



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DE ZOOTECNIA



AREIA - PB
2013

Organização:

Profa. Dra. Safira Valença Bispo

*Coordenadora do Programa REUNI no PPGZ e Vice Coordenadora do curso de Zootecnia
UFPB/CCA*

Prof. Dr. Edilson Paes Saraiva

Coordenador do curso de Zootecnia UFPB/CCA

Prof. Dr. Severino Gonzaga Neto

Coordenador do PPGZ/UFPB/CCA

Prof. Dr. Celso José Bruno de Oliveira

Professor adjunto do Departamento de Zootecnia

Candice Maria Cardoso Gomes de Leon

Mestranda em Zootecnia PPGZ/UFPB/CCA, Bolsista REUNI

Colaboradores:

Francisca Geovânia Canafístula de Sousa

Doutoranda em Zootecnia PDIZ/UFPB/CCA

SUMÁRIO

	<i>Página</i>
1. Apresentação.....	4
2. Introdução.....	5
2. a) O que é qualidade? – a pluralidade desta palavra.....	5
2. b) O papel do consumidor no agronegócio.....	7
2. c) Considerações sobre a qualidade do leite.....	10
2. d) O Zootecnista e sua importância no agronegócio.....	11
3. Tecnologia do leite.....	12
3. a) Conceito geral do leite.....	12
3. b) Composição geral do leite.....	14
3. c) Aspectos relacionados à manejos pré, pós e durante ordenha, processamento, armazenamento e transporte.....	17
3. d) Tratamentos no leite.....	19
3. e) Regulamentos técnicos e normas que regem o agronegócio do leite no Brasil.....	20
4. Fraudes em leite.....	22
4. a) Principais tipos e objetivos.....	22
4. b) Casos polêmicos de fraudes em leite.....	23

1. Apresentação

O leite é um produto que tem uma relação atávica com o homem. Está na origem da vida. Símbolo de fartura na Antiguidade, na Bíblia, Deus promete ao seu povo uma terra que manava leite e mel. O consumo pelos humanos de leite de origem animal iniciou-se há cerca de 11.000 anos, em especial no Oriente Médio, com a domesticação do gado, impulsionando a Revolução Neolítica. O primeiro animal domesticado foi a vaca, e em seguida a cabra, aproximadamente na mesma época; finalmente a ovelha, entre 9000 e 8000 a.C.

No Brasil, a primeira referência ao leite ocorreu em 1552, na localidade em que seria a futura capital da capitania da Bahia de todos os Santos. Em carta, dirigida ao padre provincial de Portugal, o padre Manuel da Nóbrega informa que tomou “doze vaquinhas para criação, e para os meninos terem leite, que é grande mantimento”. Os meninos, aos quais o padre se refere, eram cerca de trinta crianças indígenas, que se tornaram os primeiros clientes do leite produzido no Brasil. O jesuíta usava o leite, uma novidade às crianças, como forma de mantê-los no colégio fundado pela Companhia de Jesus. Já as primeiras ordenhadeiras mecânicas no Brasil datam da década de 30 do século passado.

Atualmente, aqueles que atuam nos diferentes elos da cadeia do leite – pesquisa, produção de equipamentos e insumos, oferta de serviços, produção, processamento, transporte e distribuição – mantêm este vínculo com o produto, que extrapola uma relação meramente econômica. É quase uma paixão.

A cadeia produtiva do leite no Brasil é reconhecidamente uma das mais importantes no que se refere à geração de emprego e renda, contribuindo fortemente para a interiorização do desenvolvimento. Uma das características mais importantes da cadeia é a grande flexibilidade dos sistemas de produção, gerando uma grande dicotomia, com regiões e propriedades altamente competitivas, similares às mais avançadas do mundo, até sistemas rudimentares, em pequena escala, mas que viabilizam a subsistência de milhares de famílias.

Essa cadeia passou por profundas transformações a partir da década de 90 – aumento expressivo de produtividade, melhoria de qualidade, mudanças na logística, na relação produtor/indústria, redução de importações e aumento das exportações, entre outras. Não é a toa que o Brasil é o quinto maior produtor de leite do mundo e cresce a uma taxa anual de 4%, superior à de todos os países que ocupam os primeiros lugares. Respondemos por 66% do volume total de leite produzido nos países que compõem o Mercosul. Além da importância econômica, o leite é uma fonte rica em nutrientes e se aproxima do “alimento perfeito”. Porém, frente às incertezas e sazonalidade da produção de leite em diversas regiões do país faz-se uso de diversas técnicas de fraudes, a fim de garantir o volume de leite requerido ou estabilidade de sua inocuidade.

Diante do exposto, o curso seguinte será ministrado com o objetivo de conceder uma sólida formação na ciência e tecnologia do leite, numa perspectiva de integração entre aspectos relacionados à tecnologia, qualidade e higiene alimentares ao longo de toda a cadeia produtiva, considerando temas transversais de importância.

2. Introdução

a) O que é qualidade? – a pluralidade desta palavra

A qualidade é hoje uma das principais estratégias competitivas nas diversas empresas e nos diversos setores. A qualidade está intimamente ligada à produtividade, a melhoria de resultados e aumento de lucros, através de redução de perdas e do desperdício, do envolvimento de todos na empresa e conseqüente motivação.

Encontramos nas normas ISO (International Organization for Standardization, ou Organização Internacional para Padronização) (versão 1994), a seguinte definição para Qualidade: *"Totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas ou implícitas."*

Juran (1988) define classicamente *"Qualidade é adequação ao uso"*. Mais tarde ele descreve que *"Qualidade consiste nas características do produto que atendem as necessidades dos clientes e assim fornecem a satisfação em relação ao produto"*, e *"Qualidade significa ausência de deficiências"*.

Feigenbaum (1983) define *"Qualidade significa o melhor para certas condições do cliente. Estas condições são o uso atual e o preço de venda do produto"*. Encontramos definido por Crosby (1984) que *"Qualidade é conformidade com as especificações"*.

Podemos citar ainda alguns outros autores, e suas respectivas definições: Segundo Nigel Slack (1993) - um especialista da área de manufatura - *"qualidade é fazer certo"*. Jean Teboul (1991) define como qualidade *"a capacidade de satisfazer as necessidades, tanto na hora de compra, quanto durante a utilização, ao melhor custo possível, minimizando as perdas, e melhor do que os nossos concorrentes"*.

É notável que o conceito de qualidade de alimentos é complexo. No mercado significa um apelo de vendas ou de economia para o consumidor. Para as revistas de nutrição o conceito de qualidade de alimentos significa um apelo à boa saúde e para os toxicologistas qualidade quer dizer segurança, já que os alimentos devem ser inofensivos. A segurança de alimentos tem sido definida como sendo uma prova razoável de certeza de que os alimentos são sanitariamente adequados. Assim, pode-se dizer que o produto alimentício que põe em risco a saúde não tem qualidade. Ou seja, para ter qualidade tem que ser seguro, porém, nem sempre um alimento seguro tem qualidade.

A palavra “qualidade” agrupa certo número de aspectos importantes para um entendimento global ou sistêmico do processo. Analisar e comparar a qualidade nesta perspectiva é uma tarefa complexa, porém permite uma maior probabilidade de acerto na escolha de um alimento mais adequado à saúde humana. Neste sentido, procuraremos analisar os alimentos considerando aspectos referentes à saúde humana, à qualidade nutricional, organoléptica, sanitária.

- Qualidade nutricional: é a informação das quantidades de suas substâncias como vitaminas, minerais, gorduras, açúcares, e etc., que cada alimento contém, ou seja, sua composição físico-química. Como também compostos antinutricionais, fenólicos, etc., os quais não são favoráveis ao consumo.

- Qualidade organoléptica: ou qualidade sensorial, está relacionada ao que pode ser percebido pelos sentidos humanos, como a cor, brilho, sabor, odor, textura, som, etc.

- Qualidade sanitária: refere-se à inocuidade dos alimentos, aspectos que interferem na sua segurança, não sendo nocivo ao consumidor. Esses perigos podem ser químicos, físico e microbiológicos.

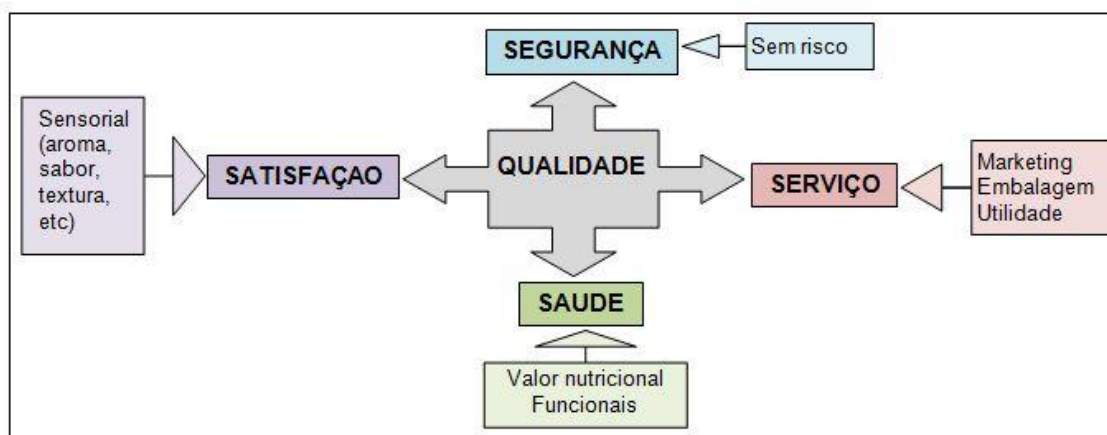
Os perigos físicos são o tipo mais comum de perigos que ocorrem nos alimentos, devido à possível presença de materiais como metal, vidro, plástico, lâminas de facas, cabelos, pedaços de madeira. etc. O risco de acidente no consumidor vai depender do indivíduo em causa (e.g. criança versus adulto) e das características do perigo físico, nomeadamente ao nível da dimensão e forma que potenciam, nomeadamente, uma determinada capacidade de corte, perfuração ou asfixia. Quando presentes, os perigos físicos afetam normalmente um ou poucos indivíduos. Geralmente são: pedaços de madeira, parafusos, restos de animais como baratas, ratos, cabelos, brincos, jóias, etc.

Os perigos químicos podem ocorrer nos alimentos e nos serviços que envolvem os alimentos. Os efeitos da contaminação química nos consumidores podem ser a longo prazo. As substâncias cancerígenas ou químicos acumulativos (e.g. mercúrio) podem permanecer no organismo humano durante anos, ou, noutros casos, os efeitos podem ocorrer no curto prazo como, por exemplo, os efeitos dos alimentos alergênicos. Geralmente são: químicos de limpeza, lubrificantes e óleos, pesticidas, aditivos químicos (antioxidantes, conservantes, etc), etc.

Os perigos biológicos podem ser macro ou microbiológicos. Os perigos microbiológicos podem ser, por exemplo, a presença de moscas ou outros insetos, que quando encontrados no produto podem colocar em risco a segurança do mesmo. Os perigos microbiológicos são principalmente bactérias patogênicas, mas também devem ser considerados os vírus e os parasitas. Os patogênicos ou microrganismos causadores de doença de efeito direto ou indiretamente nos humanos. Os efeitos diretos resultam da infecção ou invasão dos tecidos do corpo, e são os próprios organismos que causam doença, e.g. bactérias, vírus e

parasitas. Os efeitos indiretos são causados pela formação de toxinas produzidas nos alimentos por bactérias e bolores.

Mainguy (1989), definiu os 4 SS para definir os lados do poder qualidade dos alimentos e esquematizou da seguinte forma:



b) O papel do consumidor no agronegócio

Nas últimas décadas os consumidores cada vez mais experimentam mudanças substanciais no setor alimentício, em decorrência de diversos fatores, dentre eles, o fenômeno da globalização, os diferentes hábitos e costumes, e a rapidez da informação. A questão da segurança dos alimentos é um instrumento que deve ser observado por todos, tendo em vista as conseqüências danosas que pode resultar para o consumidor, tal como doenças, ferimentos, etc., além dos prejuízos econômicos para os estabelecimentos, pela perda dos clientes para outros concorrentes. Assim, cada vez mais o consumidor tem-se preocupado com a sua saúde e qualidade de vida. Com a industrialização progressiva e a liberação dos mercados ocorreram diversas mudanças no setor alimentício, tanto na produção quanto na comercialização. E, após alguns episódios sanitários no final da década de 1990, além dos desastres ecológicos, uma onda de acidentes sanitários, principalmente de alimentos contaminados, tais como metanol no vinho, salmonela em ovos, chumbo no leite em pó, benzeno em água mineral, dioxina em frangos (gripe aviária) e uso ilegal de hormônios em carne bovina (doença da vaca louca), que se teve uma maior preocupação com a qualidade sanitária dos alimentos, adquirindo conceito de segurança alimentar. Essas crises fizeram com que os consumidores alterassem radicalmente sua percepção sobre a segurança sanitária dos alimentos, ao mesmo tempo em que acarretaram reflexos imediatos e graves para as economias dos países envolvidos (SILVA & AMARAL, 2004).

A segurança alimentar está relacionada com a presença de perigos associados aos gêneros alimentícios no momento do seu consumo (ingestão pelo consumidor). Como a introdução desses perigos pode ocorrer em qualquer etapa da cadeia alimentar, torna-se

essencial à existência de um controle adequado ao longo da mesma. Conseqüentemente, a segurança alimentar é assegurada por meio dos esforços combinados de todas as partes que integram a cadeia alimentícia. As tecnologias utilizadas, os métodos e processos produtivos que muitas vezes expõem as populações à contaminação e intoxicação, assim como à presença de perigos ou contaminantes químicos, biológicos ou físicos nos alimentos e produtos agropecuários, é uma realidade que deve ser enfrentada e solucionada a contento para que a dignidade e salubridade de produtores e trabalhadores rurais sejam preservadas, bem como o pleno direito de acesso a alimentos saudáveis e livres de qualquer fator adverso (Andrigueto et al, 2008).

Nos últimos tempos, o consumidor brasileiro tem se decepcionado na sua busca por alimentos seguros e de qualidade. Ainda, preocupa-se pelo fato de que a mesma qualidade e segurança alimentar contida nos produtos agropecuários exportados nem sempre correspondem ao que se distribui no mercado interno brasileiro. Na visão atual do consumidor, o conceito de qualidade de um alimento engloba não só as características de sabor, aroma, aparência e padronização do alimento, mas também a preocupação em adquirir alimentos que não causem danos à saúde.

Explicitamente, a atuação dos cidadãos reflete nos regulamentos e controles do Governo nos produtos alimentícios. Com isso, se pode inferir que, estudar o comportamento do consumidor diante da avalanche que se tem nos dias atuais de novos alimentos no mercado é relevante, para que o desenvolvimento do setor agroalimentar brasileiro seja mais competitivo, não somente para o mercado interno, mas principalmente, para atender a demanda crescente do mercado externo.

Blackwell et al. (2005) entendem que, *“o comportamento do consumidor é a força motriz na formação de cadeias de fornecimento antenadas com o mercado”*. Quando um consumidor irá adquirir um novo produto, geralmente faz uma comparação do que ele pretende adquirir com aquilo que já possui. Consumidores compram coisas quando acreditam que a habilidade do produto em solucionar problemas vale mais que o custo de comprá-lo, transformando o reconhecimento da necessidade não satisfeita no primeiro passo da venda de um produto.

Nos dias atuais, para que uma empresa possa atuar em algum mercado, há a necessidade de ter o conhecimento sobre o comportamento do consumidor. O consumidor é o elo final e o mais importante de qualquer cadeia agroindustrial, pois é ele quem sustentará todo o sistema. A partir dessa visão, pode ser atribuída a importância do consumidor, pois ele transmite, através da sua escolha de compra, quais os atributos de qualidade que deseja e quanto está disposto a pagar por eles.

Aspectos antes pouco valorizados no consumo, como segurança alimentar, higiene, qualidade e confiabilidade dos produtos, especialmente no setor de alimentos, cada vez mais passaram a serem fatores de grande relevância para a tomada de decisão no momento da compra. Hoje o consumidor está preocupado em saber de onde vem o alimento consumido e como é produzido. E, sendo o consumidor final o objetivo último e primordial de qualquer sistema produtivo, as mudanças pelas quais passam afetam, em maior ou menor grau, todos os setores do sistema em questão. *“Mais do que nunca, compreender o consumidor é reconhecida como uma necessidade vital não apenas para as empresas, mas para toda a organização que se assuma como orientada para o mercado”* (VIEIRA, 2004).



Também tem adquirido status cada vez maior à questão da saúde, principalmente quando se tem notícias de que algum produto colocado no mercado não está em conformidade com as normas de segurança e higiene, a exemplo do uso indevido de aditivos químicos no leite no Brasil.

Diante de tantas modificações, o comportamento do consumidor tem-se alterado em todo o mundo. Já no Brasil, apesar de haver uma extensa legislação a respeito, a questão da segurança dos alimentos não é tratada com mais seriedade. A preocupação maior vem por parte das organizações não governamentais, como o IDEC (Instituto de defesa do Consumidor), do que propriamente pelo Governo, o qual constantemente demonstra que existe uma situação inaceitável com relação a esse problema, decorrente dos altos níveis de contaminação química e microbiológica, de fraudes e de informação imperfeita e assimétrica na rotulagem dos produtos colocados nos mercados.

É importante ter o conhecimento de todos os elos da cadeia alimentar, pois quando houver algum acidente sanitário, fica mais fácil identificar onde ocorreu o problema, mesmo que para isso haja o aumento de custos de transação.

Deve haver no Brasil maior agilidade para mudar o marco regulatório referente à segurança dos alimentos e sistemas de produção agropecuária, se adequando às modificações que tem ocorrido em razão da globalização. Mas, o legislador precisa ter consciência de que essas normas têm que ser eficazes, criando instrumentos apropriados para cumprimento das mesmas. Deve haver informação e formação adequadas aos destinatários das normas, apoio técnico e econômico para o cumprimento, caso haja investimentos e custos importantes. De nada adianta criar normas que não tenha aplicabilidade prática. Essa legislação deve estar baseada em critérios científicos, evitando o protecionismo comercial de interesses econômicos. Mas para a concretização do exposto,

é essencial que haja uma política que apóie firmemente a pesquisa pública e privada e o desenvolvimento de equipes científicas capazes de assessorar os órgãos legislativos e de fiscalização.

A segurança do alimento é um direito reconhecido pela Declaração Universal dos Direitos do Homem quando diz que, *“todas as pessoas tem direito a uma alimentação eficiente e saudável, sendo um dever garantir a segurança dos alimentos em todos os níveis exigidos pelos consumidores”*, requerendo um compromisso absoluto dos setores produtivos, processadores e comerciais, que constituem juntamente com os consumidores um dos elos da cadeia alimentícia, compartilhando a responsabilidade em se alcançar ao máximo a segurança dos alimentos.

c) Considerações sobre a qualidade do leite

A qualidade juntamente com o consumidor e o preço, determinam a competitividade de um determinado produto no mercado, e o leite não fica de fora desta competição, sendo um alvo constante de julgamentos e investigações. Há tempos atrás o sistema de pagamento do leite levava em consideração somente o volume recebido pelos laticínios e em alguns casos o seu teor de gordura; dessa forma o produtor de leite tinha de se preocupar quase que exclusivamente em ter seu leite aceito (leite não ácido) na plataforma de recepção. Atualmente, o sistema de pagamento do leite está levando em conta alguns parâmetros de qualidade.

A importância da qualidade do leite tem como base 2 aspectos fundamentais. O primeiro se refere ao fato do leite se constituir um alimento de extrema importância, por possuir elementos nutricionais necessários a manutenção da saúde, especialmente de crianças e idosos. O segundo porque o leite serve eficientemente como veículo de microrganismos patogênicos, muito dos quais causadores de doenças graves, como a tuberculose, brucelose, dentre outras. Junta-se a isso o maior rigor no controle de qualidade observado nos últimos tempos nas plataformas de laticínios. A não observação de certos pontos que interferem diretamente nessa qualidade, leva a uma maior ocorrência de rejeição do leite, causando prejuízos significativos para o produtor de leite.

É importante ressaltar que os tratamentos dispensados ao leite, após a ordenha não podem melhorar a sua qualidade, elas apenas tem o objetivo de manter essa qualidade. Por outro lado, caso não se tome alguns cuidados, a tendência é uma perda considerável e constante da qualidade do leite. Assim, a qualidade do leite é de responsabilidade, em primeiro lugar do produtor e pode ser reduzida por práticas inadequadas de ordenha, manipulação, alimentação, por adulteração, ausência de resfriamento imediatamente após a ordenha, etc. a responsabilidade da indústria é manter a qualidade do leite que chega na plataforma, através da correta manipulação, estocagem, boas práticas de fabricação e cabe

ao distribuidor, a correta conservação dos produtos no mercado. Muitas vezes o produtor e a indústria fazem suas partes, mas quando chega no mercado o produto é mantido de forma inadequada, não é raro o fato de estabelecimentos comerciais não exporem seus produtos em temperaturas adequadas, e alguns de forma rotineira desligam o “frio” das gôndolas durante a noite ou final de semana.

O futuro da atividade leiteira depende em ultima análise da capacidade dos órgãos governamentais em lidar com o setor, e da eficiência dos produtores, industriais e distribuidores de produzir, industrializar e oferecer ao consumidor um produto de qualidade superior. A realidade brasileira pode trazer dúvidas quanto a aplicabilidade dessa previsão, entretanto com a abertura do mercado a produtos importados, a atividade somente sobreviverá com competitividade quando os aspectos de qualidade forem realmente pensados como fatores integrantes e indispensáveis da atividade.

Todos os especialistas na área de leite concordam que a qualidade do leite pode ser definida e medida levando em consideração 5 aspectos: composição química, contagem bacteriana total (CBT), contagem de células somáticas (CCS), integridade (sem adição de água ou outras substâncias) e aspecto estético (aparência).

d) O Zootecnista e sua importância no agronegócio

É a busca de maior produtividade e rentabilidade na criação de animais e no desenvolvimento de produtos como carne, ovos, leite e seus derivados. Por meio de planejamento agropecuário, pesquisas nas áreas de seleção e melhoramento genético e técnicas de nutrição e reprodução, o Zootecnista atua em toda a cadeia produtiva animal. Coordena a criação de rebanhos bovinos, ovinos, suínos e aves e busca seu aprimoramento genético. Pesquisa nutrientes, acompanha a fabricação e controla a qualidade de rações, vitaminas e produtos de saúde e de higiene para os animais. Trabalham também nas indústrias alimentícias, na produção de alimentos de origem animal, como laticínios, frios e embutidos.

Os investimentos na indústria alimentícia no Brasil não param de crescer. Manter o bom desempenho no comércio exterior depende de manter também ações concretas que garantam a “idade” do produto. E essa “idade” não é buscada apenas nos processos de beneficiamento, nos frigoríficos. Segue em cadeia, desde as áreas de criação - o que faz crescer o número de empresas fornecedoras de insumos para a produção e, conseqüentemente, a contratação de Zootecnistas. *“Esse profissional desenvolve esses produtos e transmite conhecimento sobre as melhores formas de sua utilização”*, diz o professor Márcio Machado Ladeira, da UFLA. Os principais centros de atuação ainda são o Sudeste e Centro-Oeste. No entanto, o crescimento da pecuária no Norte e Nordeste tem aumentado a demanda por profissionais qualificados nestas regiões. A Região Sul também

se destaca com a demanda para profissionais que atuem principalmente na suinocultura e avicultura.

A Zootecnia, em termos mundiais, se perfila intrinsecamente como uma das bases sustentadoras da produção e serviços que se relacionam direta ou indiretamente a produção dos animais úteis ao homem e ao melhor e mais seguro destino de seus produtos, serviços e resultados, inseridos ou não em cadeias produtivas.

No passado, pensou-se a Zootecnia apenas da "porteira para dentro" de uma propriedade rural. Muito além está nosso papel e mais robusta está nossa missão. Não se pode mais fazer Zootecnia com um simples aprendizado teórico ou algumas horas de treinamento. Nem mesmo com ações repetidas amparadas pela crença ou tradição.

O planejamento e a gestão do negócio e das pessoas envolvidas na produção animal ficaram mais intrincados com a intensificação das bases competitivas que se desenham na globalização. As ciências correlatas evoluem e avolumam a cada dia novos conhecimentos que devem ser acompanhados e transformados em inovações e tecnologias.

Com todo o cuidado de nossas abordagens e intervenções, a Zootecnia de hoje demanda dedicação intensa e muito estudo na preparação dos profissionais e das condições para sua ação. Transformar-se permanentemente deve ser visto como um fato natural e bem-recebido como sinal de sua vitalidade e importância estratégica para o bem-estar humano. É preciso, no entanto, que a Zootecnia e os Zootecnistas sejam mais reconhecidos em sua definição e papéis sociais que representam no desenvolvimento do País. Como definido pelo nosso patrono maior o Professor Octávio Domingues, em 1929, se encontra como objeto de interesse e esfera de domínio da Zootecnia como área de conhecimento, os estudos, desenvolvimento de técnicas e de processos de adaptação econômica do animal ao meio e a transformação deste mesmo meio ambiente ajustado às potencialidades e possibilidades de expressão produtiva do animal. Mostra a definição clássica e ainda muito contemporânea, que nossa tarefa é complexa e que necessita de uma séria e competente formação universitária.

3. Tecnologia do leite

a) Conceito geral do leite

Sendo um leite um produto de alta complexidade, fica difícil estabelecer uma definição única e precisa. Varias definições já foram criadas e publicadas nos mais diversos meios de difusão de conhecimentos, entretanto, pode-se de maneira geral fazer a definição do leite tomando como base alguns "pontos de vista", baseados sobretudo nos interesses daqueles que o tenta. Dessa forma, os químicos, nutricionistas, fisiologistas, zootecnistas, sanitaristas, etc, tendem a definir o leite de acordo com seus campos de atuação. Todavia,

de uma maneira geral e didática, o leite pode ser definido segundo 3 pontos de vista, que atendem a maior parte da área laticinista e daquelas áreas correlatas.

- Sob ponto de vista fisiológico:

“Leite é o produto de secreção das glândulas mamárias das fêmeas mamíferas, logo após o parto, com a finalidade de alimentar o recém nascido na primeira fase de sua vida.”

Fica claro nesta definição a função biológica do leite. A natureza fez com que a composição química do leite fosse variável entre as várias espécies, para atender as exigências nutricionais dos recém-nascidos de cada espécie.

- Sob ponto de vista físico-químico:

“Leite é uma emulsão natural perfeita, na qual os glóbulos de gordura estão mantidos em suspensão, em um líquido salino açucarado, graças à presença de substâncias protéicas e minerais em estado coloidal.”

Resumindo fisicamente e quimicamente, nesta definição o leite é uma suspensão coloidal de pequenas partículas de caseína; é uma emulsão de glóbulos de gordura e vitaminas lipossolúveis, que se encontram em suspensão; e é uma solução de lactose, proteínas solúveis em água, sais minerais e vitaminas.

- Sob ponto de vista higiênico:

“Leite é o produto íntegro da ordenha total e sem interrupção de uma fêmea leiteira em bom estado de saúde, bem alimentada e sem sofrer cansaço, isento de colostro, recolhido e manipulado em condições higiênicas.”

Entendendo melhor alguns conceitos que compõem essa definição, temos que produto íntegro é aquele no qual não se foi adicionada nenhuma substância estranha e do qual não foi removido nenhum constituinte. Infelizmente, muitas pessoas, de forma fraudulenta e ilegal, adicionam certas substâncias ao leite, sendo as mais freqüentemente utilizadas a água, conservantes, neutralizantes e reconstituintes da densidade e crioscopia.

O termo “ordenha total” significa que deve-se esgotar por completo os 4 quartos da vaca, evitando leite residual. Evidentemente, quando a ordenha é feita com o bezerro ao pé, ele faz essa função. O leite residual causa sérios danos para a qualidade do leite, uma vez que após a ordenha o canal do teto fica dilatado, permitindo a entrada de microrganismos para a cisterna do teto, entre outros prejuízos que o leite residual pode causar.

O termo “ordenha sem interrupção” refere-se ao processo de “descida” do leite, a qual é controlada por um hormônio denominado ocitosina que é produzido pela glândula hipófise e controlado por estímulo condicionado (massagem no úbere, ambiente de ordenha, presença do bezerro, etc). A liberação desse hormônio acontece em um período que varia de 6 a 8 minutos. A ordenha deve ser então realizada dentro desse período de tempo, caso

contrário, ela ocorrerá quando a vaca já não mais estiver liberando a ocitosina, tendo consequentemente interrompido a descida do leite. Com isso a possibilidade de haver leite residual é muito grande, ocasionando problemas já citados. Face a isso, fica claro que a ordenha deve ser conduzida de forma contínua, sem interrupção, para que o processo não seja demorado. Outro ponto importante a ser considerado é que a interrupção na ordenha causa um estresse ao animal, com produção do hormônio adrenalina pela glândula suprarenal. A ocitosina e a adrenalina são antagônicos, ou seja, com a produção de adrenalina cessa a produção de ocitosina e por via de consequência a descida do leite, levando a retenção de leite no úbere.

O termo “bom estado de saúde” reflete na quantidade de leite produzida, na qualidade desse leite. Incluindo o termo “bem alimentada” dizendo que a alimentação da vaca influencia a produção de leite em dois aspectos supracitados, na quantidade e na qualidade do leite produzido. Sabe-se que para a vaca expressar todo o seu potencial genético na forma de produção de leite, faz-se necessário que ela receba ração em quantidade suficiente, devendo essa ser apropriadamente balanceada para o nível de produção do animal. Além disso, a alimentação tem influência direta na qualidade desse leite, pois alguns alimentos modificam a composição química e outros podem alterar seu sabor e aroma.

O termo “sem sofrer cansaço” é de conhecimento geral, sabendo-se que a vaca para ser ordenhada deve estar descansada, tranqüila, e muitas propriedades oferecem até musica na sala de ordenha. Como já comentado, o estresse eleva os níveis do hormônio adrenalina sendo antagônico com o hormônio ocitosina, ocasionando a não descida do leite.

“Sem colostro”, refere-se ao significa do colostro, que é de fundamental importância para o recém nascido. O colostro é diferente do leite em sua composição, e sua presença no leite diminui sua qualidade. Sua quantidade excessiva de proteínas solúveis modifica a composição do leite normal, causando sabores desagradáveis e sabor amargo em produtos lácteos, principalmente em queijos. Além disso, o colostro possui aspecto viscoso, amarelado, que torna o leite de consumo repugnante.

E o termo “recolhido e manipulado em condições higiênicas” refere-se as praticas utilizadas para a obtenção higiênica do leite, com cuidados nos ordenhadores, no local de ordenha, nos equipamentos e utensílios usados, transporte, armazenamento, etc.

b) Composição geral do leite

A biossíntese do leite ocorre na glândula mamária sob controle hormonal, e muitos dos seus constituintes são sintetizados nas células secretoras (alveolares) e alguns são agregados ao leite diretamente do sangue e do epitélio glandular. A quantidade de leite produzida e sua composição apresentam variações ocasionadas por diversos fatores, como:

espécie, raça, fisiologia (estágio de lactação, idade, individualidade, etc), alimentação, estação do ano, sanidade, adulterações, etc.

Principais características do leite:

- Sabor e odor: apresenta sabor e odor *sui generis* (particular, único) pouco pronunciados. Sabores e odores pronunciados em leite fresco devem-se usualmente a alimentação e ambiente de ordenha.
- Cor: possui cor branca resultante da dispersão da luz refletida pelos glóbulos de gordura e pelas micelas de caseína. A homogeneização torna-o mais branco devido à uma maior dispersão da luz. A cor amarelada vem de um pigmento chamado caroteno, que é lipossolúvel. Nos caprinos encontra-se em traços dando uma característica mais esbranquiçada do que o leite bovino.
- Acidez: varia entre 0,13 – 0,17 ou 13° - 17° D. Expressada em ácido láctico, sendo variável entre as espécies. É um ponto crítico na plataforma do laticínio, sendo uma análise rápida obrigatória (bovino) através de titulações em soluções alcalinas, caracterizando o estado higiênico do leite. Acidez elevada é sinônimo de altas cargas microbianas no leite, fermentando-o.
- Densidade: varia entre 1,023 - 1,040g/mL a 15° C e é um aspecto importante no achado de adulterações no leite, principalmente no que se diz respeito à adição de água. A aguação diminui a densidade do leite (densidade da água menor que a do leite).

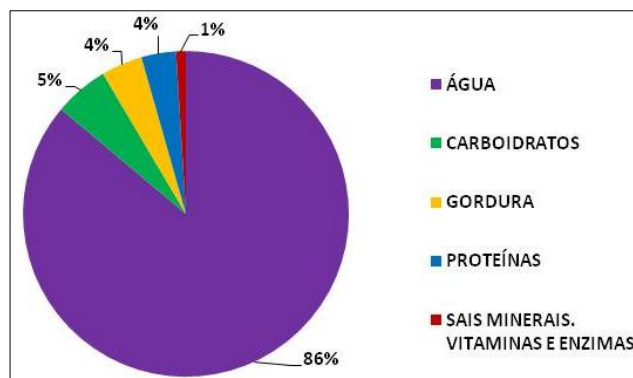
Globalmente, o leite é constituído por água, gordura, proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais, e ainda algumas enzimas importantes.

A água é o constituinte quantitativamente mais importante, no qual estão dissolvidos, dispersos ou emulsionados os demais componentes. A maior parte encontra-se como água livre, embora haja água ligada a outros componentes, como proteínas, lactose e substâncias minerais.

A gordura é o constituinte mais variável. Quase que em sua totalidade encontra-se na forma de triglicerídeos (98%), envolvidos por uma membrana lipoproteica, o chamado glóbulo de gordura. Os glóbulos de gordura variam entre 0,1 a 15µm de diâmetro, e sua membrana envoltória é fina com espessura em torno de 8 a 10 nm.

Essa membrana evita que os glóbulos se floculem com facilidade e protege a gordura em seu interior contra o ataque de enzimas lipolíticas. O leite

quando em repouso, permite a ascensão de uma camada de gordura, por ser menos densa,



a conhecida nata. A homogeneização do leite evita a formação da nata, diminuindo o diâmetro do glóbulo.

Os principais ácidos graxos do leite são palmítico (C16 – 26%), Oléico (C18:1 - 20%), Esteárico (C18 - 10%), Mirístico (C14 - 11%), Butírico (C4 - 11%), Capróico (C6 - 11%), Cáprico (C10 - 11%), entre outros. Os saturados (sem dupla ligação) como o mirístico, palmítico e esteárico correspondem aproximadamente 2/3 dos ácidos graxos do leite, sendo o oléico o insaturado mais abundante. Essa proporção reflete na preocupação do consumidor em controlar seu colesterol, já que são os ácidos graxos insaturados que se apresentam benéficos a saúde humana, diminuindo os riscos ao desenvolvimento de doenças cardíacas e outras. Com isso, o conteúdo de gordura do leite também possui importância econômica, sendo ponto crítico no pagamento do leite, a exemplo do leite desnatado.

Quanto aos carboidratos ou glicídios, temos que a lactose é o glicídio característico do leite, sendo o constituinte sólido predominante e menos variável. A lactose juntamente com os sais minerais contribui para a pressão osmótica necessária para a formação do leite em volume. Cada grama de lactose arrasta 10 vezes o seu volume em água. Dois problemas nutricionais são causados pela lactose: a intolerância a lactose e a galactosemia. A intolerância a lactose onde a enzima lactase está ausente no intestino delgado, causando fermentação no local, resultando em diarreias. Já a galactosemia sendo uma doença hereditária caracterizada por ser um distúrbio no qual o organismo não consegue metabolizar galactose em glicose acumulando no sangue, podendo ocasionar danos no sistema nervoso, olhos, fígado, etc.

O conteúdo protéico do leite é o componente menos variante do que a gordura, este pode ser classificado em: caseínas (80%), proteínas do soro (20%). A caseína é a proteína mais importante do leite, principalmente no que se refere a fabricação de queijos, é ela que faz a coagulação do leite. Suas frações dividem-se em α -s₁, α -s₂, β e κ . Para manter a solubilidade dessa caseína ela se encontra na forma de micela, que são agrupamentos de moléculas de caseína ligadas a íons como fosfato de cálcio. As proteínas do soro, ou proteínas solúveis, são representadas principalmente por α -lactoalbumina e β -lactoglobulina, representando 70-80% do total desta porção, mas tem-se ainda imunoglobulinas e algumas enzimas, entre outras.

A α -lactoalbumina possui importante função na síntese do leite, sendo uma rota mais rápida para a união de glicose e galactose resultando na lactose. A β -lactoglobulina se possui conhecimento sobre sua real função, porém sabe-se que é desnaturada pelo aquecimento por 30 minutos a temperatura superior a 60° C. As imunoglobulinas estão presentes em pequenas quantidades no leite, e apresentam-se elevadas no colostro servindo para transferir imunidade passiva aos recém nascidos.

Há mais de 50 enzimas já foram identificadas no leite, porém, existem algumas que apresentam importância tecnológica, que são: a fosfatase alcalina e a peroxidase. Elas são sensíveis ao aquecimento e estas servem como referência na eficiência da pasteurização. Um leite bem pasteurizado apresenta fosfatase alcalina negativa e peroxidase positiva.

As vitaminas e minerais estão em quantidades menores no leite. Vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) e hidrossolúveis (complexo B) apresentam-se em quantidades consideráveis, não havendo destaques. Os minerais por sua vez encontram quase em sua totalidade, sendo o cálcio e fósforo, sódio, potássio e cloro os mais presentes. Os dois primeiros associados às micelas de caseína e os três últimos regulando o equilíbrio osmótico entre o leite e o sangue.

c) Aspectos relacionados à manejo pré, pós e durante ordenha, processamento, armazenamento e transporte

No processo de produção do leite devem-se observar os seguintes fatores, para que o leite atenda aos requisitos de qualidade microbiológica:

A vaca leiteira deve possuir perfeito estado de saúde, deve ser bem alimentada, deve ser manejada de forma a não sofrer estresse. Principalmente no momento da ordenha a vaca deve estar calma e tranqüila, pois uma vaca estressada tem sua produção diminuída e a qualidade do leite prejudicada, devido a uma série de toxinas que a vaca libera no leite. O leite pode ser considerado o espelho da vaca, pois qualquer alteração no estado de saúde desta reflete diretamente na qualidade do leite, algumas doenças da vaca leiteira são inclusive diagnosticadas através do leite.

O equipamento e vasilhame utilizado deve ser de uso exclusivo da ordenha e manipulação do leite. Deve ser feito com material adequado (aço inoxidável, plástico, alumínio, ferro estanhado ou outro material aprovado pela legislação). Esse material deve ser de formato próprio, sem ângulos vivos, para facilitar o processo de limpeza. Quando a ordenha é manual recomenda-se o uso de balde de boca estreita (3/4 fechada).

O ordenhador deve estar em bom estado de saúde, ter hábitos higiênicos, paciência na lida com os animais e ter consciência de que ele é a peça mais importante em todo o processo. Ter mãos limpas e usar roupas limpas no momento da ordenha.

Manter o local da ordenha limpo, seco, arejado porém sem ventos fortes, deve ser construído em nível elevado e possuir um ligeiro declive para facilitar o escoamento de água. Deve ser coberto, cercado lateralmente a meia altura e possuir piso firme. Deve ser isolado de currais, pocilgas, aviários, etc. Tem que ser necessariamente de uso exclusivo da ordenha e mantido limpo.

A ordenha deve ser feita a fundo e continua, o animal deve estar com o úbere limpo, sem pelos longos, no caso de ordenha manual deve-se prender a cauda e ordenhar em

diagonal. Secar as tetas com papel toalha descartável; os primeiros jatos de leite devem ser ordenhados em caneca de fundo preto ou telada, para, além de eliminar esse primeiro leite (que fica na cisterna do teto) que tem uma contagem de bactérias muito elevado, ajuda ainda a fazer diagnóstico de mastite clínica (grumos no leite). O leite, deve ser coado em coadores próprios (nunca deve ser usado pano, caso não se dispõe de coadores é melhor não coar o leite), anotar a produção, pois assim o produtor consegue fazer uma avaliação individual das vacas; muitas vezes consegue-se detectar problemas de saúde da vaca pela brusca variação da produção de leite. Resfriar o leite imediatamente após a ordenha.

O resfriamento do leite imediatamente após a ordenha é fator individual mais importante na manutenção da qualidade microbiológica do leite. O leite deve ser refrigerado a temperatura de 4° C ou menos (sem atingir o ponto de congelamento), sendo importante que o leite seja mantido a essa temperatura, nos sistemas de resfriamento nas propriedades rurais, durante transporte, na indústria antes do processamento, durante o transporte do leite pasteurizado, e não menos importantes nos locais de distribuição no mercado. Após a aquisição o consumidor também tem a função de levar esse leite o mais possível para casa e mantê-lo refrigerado até o consumo. Entretanto, a despeito de todas as vantagens e benefícios que a refrigeração do leite traz para a manutenção de sua qualidade, o produtor não pode ver nesse processo um fator isolado e milagroso. É importante ter em mente que nenhum processamento melhora a qualidade do leite, eles simplesmente impedem ou retardam sua deterioração. Dessa forma, se um leite de alta contagem bacteriana for resfriado, isso irá apenas impedir ou diminuir o aumento dessa contagem.

O transporte do leite é um ponto dos mais importantes da atividade leiteira, tendo nos últimos tempos recebido especial atenção dos produtores, indústrias de laticínios, órgãos governamentais, etc. Quando utilizado o sistema tradicional de latões, alguns pontos devem ser observados: o leite deve ser entregue na plataforma de recepção o mais rápido, evitar a incidência de raios solares nos latões, para isso os caminhões devem ser equipados com toldos; os latões devem, se possível estar completamente cheios, [por durante o transporte, principalmente em estradas ruins há uma formação de manteiga devido a “bateção” da gordura do leite. O sistema de coleta de leite a granel está gradativamente sendo implantando no Brasil o que tem trazido muitos benefícios para a melhoria da qualidade do leite.

Alguns cuidados gerais devem ser tomados para diminuir a contaminação do leite. Dentre muitos podemos destacar: evitar espirros de urina e fezes no leite, evitar ou pelo menos diminuir a incidência de mosquitos nos locais de ordenha e manipulação do leite, evitar poeira no estábulo, no local de ordenha e manipulação do leite; fazer a limpeza periódica dos currais, guardar os latões em estrado de madeira ou plástico; manter os latões a sombra e verificar periodicamente sua limpeza; afastar os latões defeituosos ou reformá-los, não

usar os latões para outro fim, não arear o vasilhame, evitar grande numero de transvase (passar o leite de um vasilhame para outro).

d) Tratamentos no leite

Vários tratamentos são realizados no leite, como: filtração, resfriamento, clarificação, homogeneização, pasteurização, método UHT, etc.

A pasteurização segundo o RIISPOA (Regulamento de inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal) é definida como o “emprego conveniente do calor, com o fim de destruir totalmente a flora microbiana patogênica sem alteração sensível da constituição física e do equilíbrio do leite, sem prejuízo dos seus elementos bioquímicos, assim como de suas propriedades organolépticas normais”. O termo pasteurização é uma homenagem ao cientista francês Louis Pasteur que nos meados do século passado (1865) descobriu que organismos causadores de deterioração em vinho e elite poderiam ser inativados por aplicação de temperaturas abaixo do ponto de ebulição da água. O processo foi então aplicado e é hoje a mais importante operação no processamento do leite.

Como a pasteurização não destrói a totalidade dos microrganismos, faz-se necessário resfriar o leite imediatamente após esse tratamento térmico, com a finalidade de criar um ambiente desfavorável ao seu desenvolvimento. É fácil entender que os microrganismos que resistem a pasteurização, resistem e preferem uma temperatura elevada, dessa forma o abaixamento da temperatura imediatamente após a pasteurização ira criar um ambiente desfavorável a esses, prolongando a vida útil do leite.

Existem dois processos de pasteurização: lenta e rápida. A pasteurização lenta é um método também conhecido como descontínuo ou em batelada, e consiste no aquecimento do leite a 62-65° C por 30 minutos, mantendo-se este em grande volume sob agitação mecânica, lenta, em aparelhagem própria. É normalmente utilizado quando se trabalha com pequenos volumes de leite. Já a pasteurização rápida pode ser também conhecida como pasteurização por placas, ou sistema HTST, e nele é feito o aquecimento do leite por 15-20 segundos em aparelhagem própria. Normalmente é utilizada quando se trabalha com grandes volumes de leite e em pequenas indústrias.

O processo UHT é um processo de esterilização que não produz um leite com ausência total de microrganismos, e sim uma redução de 9 ciclos logarítmicos, da carga inicial de esporulados, sendo denominado como “esterilização comercial”. Atualmente, o processo mais utilizado pelos laticínios é a esterilização pelo processamento UHT. UHT ou Ultra High Temperature (Ultra alta temperatura) o leite é homogeneizado e submetido durante 2-4 segundos a uma temperatura de 130-150° C, mediante um processo térmico de fluxo contínuo, imediatamente resfriado a uma temperatura inferior a 32° C e envasado sob condições assépticas em embalagens estéreis e hermeticamente fechadas.

e) Regulamentos técnicos e normas que regem o agronegócio do leite no Brasil

Após a verificação da insuficiente qualidade do leite produzido no país, e após a disponibilização das novas orientações à consulta pública, houve a publicação da IN nº 51 que apresenta novos normativos com o objetivo de atualização do setor para a melhoria da qualidade da matéria-prima e redução dos seus custos de coleta, visando tanto ao mercado consumidor interno como às exportações.

A Instrução Normativa 51 para regulamentar a produção, identidade, qualidade e transporte do leite produzido no país, dando ao produto um padrão de qualidade internacional. Inúmeras medidas necessárias para alcançar estes objetivos foram propostas: facilidade de acesso ao crédito para financiamento da produção de leite; estabelecimento pelas indústrias lácteas de programas de pagamento baseado em indicadores de qualidade do leite; criação de programas de incentivo de consumo de produtos lácteos e sensibilização do consumidor quanto à sua importância na exigência por produtos com qualidade; proposição e realização programas de capacitação para os produtores e transportadores de leite, com foco em educação sanitária e qualidade do leite, dentre outras.

Foi previsto um calendário diferenciado em termos regionais para a progressiva adaptação de produtores e laticínios às novas exigências de qualidade do leite cru refrigerado, que se estende de 2002 até 2011 para a região Centro-Sul (Sul, Sudeste e Centro-Oeste) e de 2002 até 2012 para as regiões Norte e Nordeste.

Os pequenos produtores de leite deverão se organizar em associações para fazerem frente às novas exigências de qualidade da matéria-prima e seu transporte a granel, disponibilizando tanques comunitários para o resfriamento do leite na propriedade.

Os testes de Contagem de Células Somáticas e Contagem Padrão em Placas/Contagem Bacteriana Total, que definem, respectivamente, a sanidade do rebanho no que se refere, principalmente, à mastite, e a higiene do processo de obtenção da matéria-prima, são os principais indicadores dos objetivos a serem alcançados pelo normativo.

Em dezembro de 2011 foi editada uma instrução normativa de número 62 em substituição a IN 51 que discorre sobre normas para obtenção do leite na fazenda, como deve ser trabalhado na indústria, além de novas classificações e parâmetros a serem utilizados. Algumas mudanças foram propostas como a retirada do mercado do leite tipo B, deixando somente o tipo A, que é bem mais caro, isto foi um retrocesso, pois o leite B era uma opção mais barata para um leite de melhor qualidade que o antigo leite tipo C, e também não dá alternativa de um incremento no ganho para a indústria e para o produtor que já está adequado a esta produção.

Outra mudança significativa e mais realista foi o padrão exigido para CCS e CBT. A CBT era de 750 mil e passou para 100 mil (conforme IN 51), uma redução muito radical, mas com a nova instrução abaixará para 600 mil, o que é tímida a redução; sugeriria uma média de 400 mil UFC/ML. A contagem total bacteriana é mais fácil de ser controlada, porque requer principalmente higiene. Já a CCS tem outros quesitos a serem observados, assim esta mudança foi mais acertada. Qualquer produtor, do grande ao pequeno, terá condições de ter um ótimo padrão bacteriano e de Contagem de Células Somáticas, se ele levar a sério a higiene e limpeza, além de um melhor manejo. O texto da IN 62 no que se refere ao controle sanitário de brucelose e tuberculose, e a obrigatoriedade da prática de análise para pesquisa de resíduos de inibidores e antibióticos no leite, satisfazem à idéia de “boas práticas” e foi uma evolução em relação à IN 51. A tuberculose e a brucelose podem trazer prejuízo para a saúde humana. E os inibidores incluindo os antibióticos mostram uma fraude no leite ou algum problema sanitário com o animal. Uma pergunta que todos fazemos é se os produtores conseguirão cumprir as determinações?

A grande polêmica envolvida nesse assunto é se realmente apenas prorrogando os prazos o problema será resolvido. Os treinamentos para os produtores devem contemplar controle sanitário do rebanho; higiene de ordenha, além do controle de mastite, CCS e CBT. A nova legislação estabelece aprimoramentos no controle sanitário de brucelose e tuberculose e a obrigatoriedade da realização de análises para pesquisa de resíduos inibidores e antibióticos no leite.

Medidas práticas e eficazes devem ser repassadas aos produtores para que ocorra a redução da contagem bacteriana e de células somáticas. A higienização das mãos dos ordenhadores, dos utensílios e equipamentos utilizados na ordenha, um ambiente limpo e refrigeração do leite até 4°C em até 3 horas após a ordenha (devendo este ser processado em até 48 horas) são exemplos de medidas para baixar a CBT a valores aceitáveis. Para controle da CCS, pode ser considerado: realizar a manutenção preventiva de equipamentos; padronizar a rotina de ordenha; realizar o pré e pós *dipping*; ordenhar úberes limpos; usar protocolo predeterminado para tratamento de mastite clínica; fazer terapia apropriada para vacas secas e realizar a segregação e descarte de vacas portadoras de mastite crônica (considerando a baixa eficácia em alguns tratamentos com antibióticos).



O que deve ser reforçado é que este não é um desafio para o produtor encarar sozinho, toda a cadeia é responsável por garantir que o leite chegue com qualidade à mesa

do consumidor. É necessária reflexão e atitude de todos os envolvidos para garantir o desenvolvimento e sustentabilidade do ramo, já que produzir um alimento tão nobre e de alta demanda pelo mercado é um privilégio para poucos.

De uma forma geral percebemos que a IN 62 foi uma emenda à IN 51, havendo uma evolução em alguns quesitos, erros em alguns outros, e retrocesso em outros, mas de qualquer forma percebemos que há uma evolução de forma geral principalmente quanto a percepção de que é preciso ser feito e atualizado constantemente.

4. Fraudes em leite

a) Principais tipos e objetivos

As fraudes em alimentos são alterações, adulterações e falsificações realizadas com a finalidade de obtenção de maiores lucros. Estas operações procuram ocultar ou mascarar as más condições estruturais e sanitárias dos produtos e atribuir-lhes requisitos que não possuem (EVANGELISTA, 1989).

Vários documentos comprovam que desde a Idade Média já haviam casos, muito comuns, de fraudes com pesos e medidas e com adulteração de alimentos e bebidas.

O problema das fraudes é bem antigo, e com o progresso tecnológico e a evolução do mundo também estes fenômenos evoluíram. Os fraudadores são muito criativos, freqüentemente bem informados, flexíveis e adaptáveis a novas situações, por isso novas fraudes aparecem sempre, se ajustando e aproveitando cada nova oportunidade.

Considera-se fraude, os artifícios usados sem o consentimento oficial, resultado da modificação de um produto, visando lucro ilícito e que não fazem parte de uma prática universalmente aceita (KOLICHESKI, 1994).

As fraudes comprometem características sensoriais e muitas vezes o valor nutritivo dos alimentos. São práticas prejudiciais sempre indo de encontro aos interesses dos consumidores (EVANGELISTA, 1989).

Existem portanto, diversos tipos de fraudes no leite, como: adição de água, adição de soro, alteração da composição, adição de reconstituintes, adição de neutralizantes, adição de conservantes, adição de leite de espécies diferentes, adição de gorduras não lácteas, falsificação

O leite que se torna ácido, não pode ser utilizado na usina. Leite ácido é sinônimo de leite de má-qualidade e com altíssima população de bactérias. É impróprio para o consumo humano. Além disso, o leite azedo, se aquecido “talha”. Não pode ser aquecido, não pode ser submetido à pasteurização.

Para evitar o leite ácido há práticas, que são como verdadeiras armas, a higiene e refrigeração. A higiene impede que bactérias contaminem o leite, a refrigeração impede que

elas “funcionem”, no frio as bactérias ficam inativas, não usam a lactose, a população não aumenta e o leite não acidifica. A ordenha mecânica impede o contato do leite com o ambiente, reduzindo muito a contaminação. Já na ordenha manual, o leite é recolhido em balde aberto embaixo da vaca, fazendo com que um número muito grande de bactérias contaminem o leite.

E há más práticas, como as fraudes. Frequentemente, tanto o produtor como a usina tentam disfarçar a má qualidade do leite através do uso de substâncias não permitidas, para evitar perdas ou aumentar seus lucros, uma vez que o leite ácido não pode ser comercializado. As fraudes mais comuns são:

- Matar as bactérias do leite: as mais comuns são o uso de água oxigenada (peróxido), e desinfetantes como o formol e outros e mesmo urina. As bactérias morrem, impedindo que o leite fique ácido. Mas isso mascara a má higiene do leite. Toxinas formadas por elas e alterações na qualidade do leite não são recuperadas. Isso pode causar danos à saúde do consumidor. Também as substâncias adicionadas podem ser tóxicas.

- Disfarçar a acidez do leite: o leite aqui já está azedo, mas algumas substâncias ocultam o fato. Em geral se utiliza bicarbonato de sódio e soda cáustica. Assim o leite pode ser utilizado, pois como eles neutralizam a acidez, o leite passa pelos testes e pode ser aquecido. O bicarbonato não faz mal, é usado como remédio para diminuir os sintomas da azia e gastrite, que é o excesso de acidez do estômago. O problema é que o leite não poderia ser consumido, pois já está estragado e isso é disfarçado.

- Aumentar volume: Produtores e laticínios aumentam o rendimento adicionando água e soro de leite, entregando “mais leite” do que foi produzido. A água é uma fraude grosseira, facilmente descoberta pelo uso do densímetro (butirometro). A adição do soro de leite é mais difícil de ser descoberta. Ele se origina da fabricação do queijo. Não faz mal à saúde, e dele se fabrica a ricota, por exemplo. O problema da sua adição é que dilui os nutrientes do leite, sendo fraude ao consumidor, que quer o leite com todos os seus nutrientes. O outro é que na fabricação do queijo, ocorre fermentação pela ação das bactérias lácticas. No queijo isso é bom, mas para o leite é muito ruim. Essas bactérias vão fermentar o leite, azedando-o rápido. O leite dura menos. Daí a necessidade de “corrigir” essa fraude com outras fraudes, para mascarar a acidez e matar bactérias.

b) Casos polêmicos de fraudes em leite

Um dos casos mais famosos de alarde nacional e internacional foi o caso da Parmalat em 2007. Na operação do MP denominado Ouro Branco foi detectado a fraude com adição de água oxigenada (peróxido de hidrogênio), e tantos outros componentes, como: água, citrato de sódio, açúcar, etc, com o intuito de não deixar vestígios em tal fraude. Essas

adições tinham o objetivo de aumentar o volume de leite e disfarçar a má qualidade do leite, alterando sua acidez.

Tantos outros casos ocorrem no Brasil. Neste ano de 2013, em maio, foi detectada no Rio Grande do Sul, um novo esquema de fraudes de leite envolvendo 5 marcas, a Italc, Mu-Um, Líder, Latvida. Essas são acusadas de adicionar água e uma mistura de uréia com formol. O formol por sua vez é um composto cancerígeno, e assim foram adulterados mais de 15 milhões de litros de leite.

Outro caso foi na China, que fraudavam o leite com adição de melanina, causando problemas de saúde em milhares de crianças. A melanina é um composto que quando adicionado ao leite, aumenta o teor de proteína deste, o que no caso, propiciava aos produtores o recebimento de bonificação, visto que recebiam por qualidade.

Em entrevista, com o MP, um de seus representante afirmou: “— Ouso dizer que esse crime é mais grave que o tráfico de drogas, pois o traficante vende para quem quer comprar o tóxico. Na adulteração do leite, o produto é entregue ao consumidor, que não tem nenhum conhecimento prévio sobre a situação do produto.”

