



Controle de Qualidade do Leite, uma Abordagem Sobre Produção, Manejo e Higiene

Eliezer Sangali; Elias Junior Goettems; Eduardo Mozer; Maike Fledeson Schneider;
Orientadora Dra. Raquel Piletti

RESUMO: Com a elaboração do presente artigo de revisão de literatura, buscou-se abordar a qualidade do leite e seu correto manejo. O leite é um produto muito importante para a alimentação humana e o Brasil está entre os maiores produtores mundiais com uma produção que ultrapassa os 30 bilhões de litros anuais. Neste estudo buscou-se abordar os principais pontos do ciclo de manejo desde a ordenha e armazenagem, onde deve haver um cuidado com contaminações, incluindo o transporte até o laticínio e os testes que devem ser feitos no descarregamento. Aborda-se também os órgãos responsáveis pela fiscalização de todo o processo, órgãos estes que atuam para garantir que o leite e seus derivados cheguem com qualidade ao consumidor final. Demonstrando ao final o quão complexa é toda esta cadeia produtiva e o quanto é importante trabalhar de forma séria e seguindo todas as normas estabelecidas.

Palavras chave: Qualidade do leite, laticínios, manejo do leite.

1 INTRODUÇÃO

Dentre os diversos produtos que fazem parte da alimentação humana o leite é um dos mais completos e sua composição pode agregar a dieta de seu consumidor elementos essenciais para seu crescimento e saúde (GRACINDO; PEREIRA, 2009).

No Brasil, a comercialização do leite cru é proibida, porém por falta de informação e de questões culturais, principalmente em regiões subdesenvolvidas, seu consumo nesta forma é muito comum. Além do risco à saúde, a contaminação microbiológica do leite pode ocasionar alterações físico-químicas e sensoriais devido à presença de enzimas e toxinas produzidas por algumas espécies bacterianas (OLIVEIRA, 2016).

A produção e a composição do leite de vaca são influenciadas por vários fatores ligados ao indivíduo, como espécie, raça, estágio de lactação, número de lactações, idade, fatores ambientais, como temperatura, umidade, radiação solar, fatores fisiológicos e patológicos, como porção da ordenha, presença de mastite, fatores nutricionais e relacionados ao manejo, como intervalo entre ordenhas, persistência de lactação e relação volumoso: concentrado da dieta (MILANI, 2011).

Os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à qualidade, estando alertas para quaisquer alterações que possam ser encontradas. Junto com os benefícios já citados um adequado controle e gestão de qualidade trará à empresa a possibilidade de adquirir certificações que podem agregar valor de mercado a seus produtos como os selos ISO (Organização Mundial Para Padronização). Carpinetti (2012) destaca a crescente importância da implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade na Indústria de Alimentos, aqui mais precisamente na indústria de laticínios.

Visto que o leite é um produto altamente perecível, as empresas do ramo de laticínios buscam trabalhar acompanhando e orientando os produtores durante toda a cadeia produtiva. Todo o processamento deve ser de acordo com as normas descritas nas Instruções Normativas



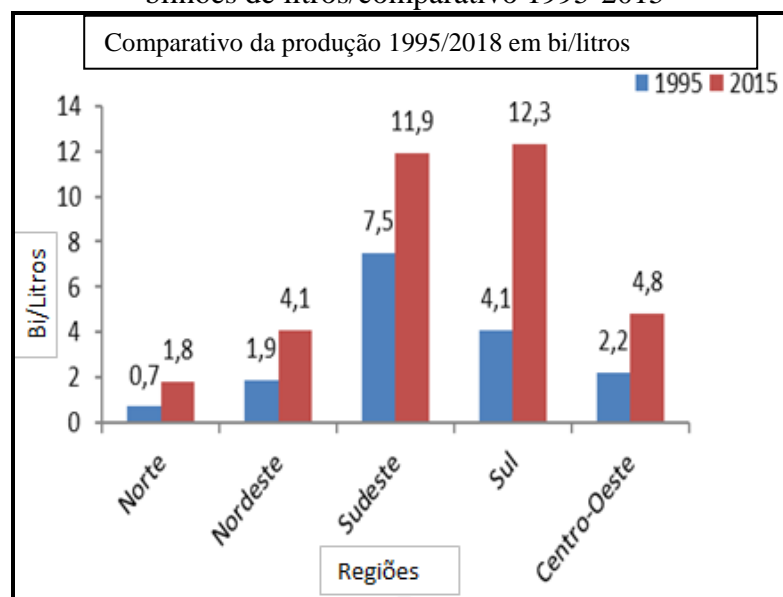
e RDCs (Resolução da Diretoria Colegiada). A fiscalização é feita por órgãos como SIF – Sistema de Inspeção Federal, através do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), além de outros de caráter estadual e municipal.

O artigo tem por objetivo descrever a cadeia produtiva do leite, com foco no controle de qualidade, além das instruções normativas e órgãos que regem essa cadeia.

2 A CADEIA DA PRODUÇÃO LEITEIRA NO BRASIL

O Brasil está consolidado com um dos maiores produtores de leite de bovinos do mundo, na figura a baixo podemos observar a produção distribuída por regiões. A figura 1 mostra o crescimento da produção de leite no Brasil em apenas duas décadas, com destaque para a região Sul, que em 1995 estava atrás do Sudeste em produção e hoje ocupa o primeiro lugar (ZOCCAL, 2016).

Figura 1 - Produção brasileira de leite por regiões em bilhões de litros/comparativo 1995-2015



Fonte: Zoccal (2016).

Este crescente aumento da produtividade se deve principalmente a dois pontos. Aumento do consumo, devido aumento populacional e redução da desigualdade econômica e investimento em novas tecnologias associadas à produção leiteira, que além de proporcionarem um aumento de produtividade por animal, também possibilitaram maior vida útil ao leite e seus derivados (VENTURINI, 2014).

Desde então a produção leiteira vem crescendo em ritmo constante. Zoccal (2016) afirma que em 2015 o Brasil produziu cerca de 34 bilhões de litros com cerca de 1,3 milhões de produtores em mais de dois mil laticínios registrados com SIF, ocupando a quarta posição no ranking mundial de produção. O consumo per capita de lácteos chega a uma média de 170



litros/habitante/ano, e o de leite 60 litros/habitante/ano, tudo isso em um mercado que movimentou 60 bilhões de reais.

Quando se analisa os números da produção de leite da região Sul do Brasil, os valores são ainda mais expressivos, segundo dados da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca de Santa Catarina (2016), em 2015 a Região Sul produziu 35,2% de todo o leite brasileiro, são cerca de 300 mil produtores, que se distribuem em praticamente todos os municípios dos três estados. As perspectivas indicam um aumento da produção de 77% para os próximos 10 anos.

3 CONTROLE DE QUALIDADE EM INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

De forma simples pode-se dizer que a qualidade do leite pode ser analisada seguindo dois pontos principais. O primeiro é o aspecto higiênico, referente a manejo e o segundo referente à análise da composição físico-química que está relacionada a sólidos totais/desengordurados, lactose, proteínas e níveis de gordura, onde ambos terão influência significativa nas propriedades nutritivas, sensoriais e de processamento do leite (BRITO; BRITO, 2009).

3.1 Ordenha e transporte

O início do processo produtivo do leite se dá através da ordenha do animal, esta pode ser manual, sendo este sistema de baixo custo, porém bastante demorado e trabalhoso com maiores riscos de contaminação microbiológica. Outro sistema de ordenha é o mecanizado, realizado por ordenhadeiras, este sistema requer um investimento um pouco maior, porém o risco de contaminação é menor e a velocidade de extração é maior. O último sistema é o robotizado, sistema com alta tecnologia empregada, onde o risco de contaminação é muito pequeno e a velocidade de extração é alta, possui pouca influência do homem no processo, este sistema não é indicado para propriedades pequenas devido seu custo de instalação e manutenção (DRESCHLER, 2012).

O ambiente da ordenha é algo projetado para que as vacas fiquem bem acomodadas e tranquilas, oferecendo segurança ao ordenhador e uma estrutura adequada para que o mesmo possa realizar todos os procedimentos necessários e garantir a qualidade do produto, como desinfecção dos tetos dos animais, verificação de mastite no momento do início da ordenha, transporte do produto para o tanque de resfriamento sem contato com meio externo, limpeza e desinfecção das instalações pós ordenha (ROSA, 2009).

Após a ordenha o leite deve ser armazenado em tanques chamados resfriadores, estes podem conter água a 4°C e armazenar os tarros com o leite ou o próprio resfriador armazena o leite (resfriador a Granel). O Transporte até o laticínio também deve ser realizado em caminhão tanque, com controle de temperatura para evitar a proliferação de micro-organismos, a temperatura de recebimento no laticínio não pode ser superior a 7°C (BRASIL, 2011).

3.2 Controle da Higiene do leite

O leite é um produto de fácil contaminação por micro-organismos patogênicos, principalmente em regiões subdesenvolvidas, ou em ambientes que não possuem a estrutura



adequada para o manejo leiteiro, com isso as empresas do ramo lácteo se veem obrigadas a implantar as BPF, (boas práticas de fabricação), APPCC (Análise de perigos e pontos críticos de controle) e aos POP's (procedimento operacional padrão) que estão relacionadas não somente ao produto em si, mas também as instalações, equipamentos, materiais, utensílios e higiene em todas as etapas do processo (OLIVEIRA, 2016).

Os APPCC são descritos por Berti e Santos (2016) como sendo pontos no processo em que é necessária a aplicação de medidas preventivas contra perigos físicos, químicos e biológicos que possam vir a prejudicar a saúde do consumidor, tornando sua implementação importante para a indústria e facilitando o alcance de certificações. Nos APPCC são verificados pontos como análise de perigos e medidas preventivas; pontos críticos de controle; estabelecimento dos limites críticos; determinar os procedimentos de monitoramento, ações corretivas, procedimentos de verificação e procedimentos de registros.

O sucesso na aplicação do APPCC dependerá da correta aplicação do mesmo, combinado com os programas que o acompanham como o BPF e o POP. Esses sistemas hoje já regulamentados pelo Ministério da Saúde (MS) e pelo MAPA podem ser considerados o símbolo do sistema moderno de gestão das indústrias de alimentos, garantindo segurança, reduzindo custos e aumentando a lucratividade. Além disso, elas tornaram desnecessárias algumas análises laboratoriais que eram feitas nos modelos de gestão tradicionais (TOBIAS; PONSANO; PINTO, 2013).

Os parâmetros geralmente utilizados por empresas que adotam BPF, são baseados em indicadores, que podem ser de custos, pré e pós-implementação do BPF e indicadores microbiológicos que servirão para demonstrar a eficácia dos processos de manejo, limpeza e desinfecção, altas contagens de micro-organismos deteriorantes e patogênicas indicam falhas que podem ser: matéria prima contaminada, falta de condições básicas de higiene e limpeza dos equipamentos e armazenagem inadequada (OLIVEIRA, 2016).

3.3 Parâmetros da composição físico química do leite

A qualidade do leite já começa a ser analisada antes do carregamento na propriedade. Conforme Silva (1997) a composição do leite apresenta variações que podem ocorrer por diversos fatores como: alimentação, estações do ano, doenças, período de lactação, intervalo entre ordenhas, fraudes e adulterações.

De acordo com Noro et al. (2006) o conhecimento da composição do leite é essencial para a determinação de sua qualidade, pois define diversas propriedades organolépticas e industriais. Conforme Glantz et al. (2009) a composição do leite determina as suas propriedades tecnológicas de processamento de seus subprodutos como queijo, manteiga, iogurte, entre outros produtos lácteos.

As amostras do leite a ser carregado devem ser coletadas na frequência que determina a legislação, e enviadas a laboratórios credenciados pelo MAPA para análise do produto, (BRASIL, 2011).

A IN 62 (Instrução Normativa) que tem por função balizar os pontos críticos do processo de industrialização do leite, determinando todos os limites aceitáveis referentes à qualidade, armazenagem, instalações e equipamentos, lista alguns limites em que o leite cru deve permear para ser considerado apropriado, conforme o quadro 1 (BRASIL, 2011).



Quadro 1 – Requisitos Físicos e Químicos do leite

Requisitos	Limites
Matéria Gorda, g/100g	Teor Original, com mínimo de 3,0
Densidade relativa a 15/15°C g/mL	1,028 a 1,034
Acidez titulável, g ácido láctico/100mL	0,14 a 0,18
Extrato Seco Desengordurado, g/100g	min. 8,4
Índice Crioscópico	-0,530°H a -0,550°H (equivalente a -0,512°C e a -0,531°C)
Proteínas, g/100g	min. 2,9

Fonte: BRASIL (2011).

Estes parâmetros estipulados pelo MAPA devem ser seguidos pelas empresas do setor de laticínios. Somente os laboratórios credenciados a Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite – RBQL possuem autorização para realizar os testes (BRASIL, 2011).

3.4 Análises do Leite

Existem alguns testes necessários e obrigatórios, que devem ser realizados no recebimento do leite em cada um dos compartimentos do tanque, eles servem para atestar sua qualidade, determinar possíveis adulterações, uso indevido de antibióticos e se o mesmo está apto para ser processado. Esses testes são: análise de temperatura, teste do alizarol, análise de índice crioscópico, densidade, teor de gordura, pesquisa de fosfatase e peroxidase, EST e ESD, neutralizantes de acidez e pesquisa de agentes inibidores do crescimento microbiano, (BRASIL, 2011).

a) Verificação da Temperatura: Segundo Tronco (2010) a conservação do leite está diretamente ligada ao fator tempo e temperatura, os cuidados ao ordenhar até o processamento determinam a contaminação do leite. Quanto maior a temperatura que o leite se encontra maior é sua chance de contaminação e menor é o tempo de conservação. A IN 62 (BRASIL, 2011) determina que a temperatura no descarregamento nos laticínios não pode ser superior a 7°C.

b) Teste com alizarol: O teste com alizarol possibilita a determinação rápida e aproximada da acidez do leite por colorimetria, trata-se de uma combinação da prova álcool com uma determinação colorimétrica do pH através do indicador alizarina, permitindo observar de forma simultânea a floculação da caseína e a viragem da cor devido à mudança do pH (TRONCO, 2010).

c) Índice Crioscópico: O índice Crioscópico é a medida do ponto de congelamento do leite, teste este muito utilizado para identificar adulteração do leite por adição de água. Estudos comprovam que a temperatura de congelamento do leite é inferior à temperatura de congelamento da água isso se deve a lactose e sais minerais presentes no leite, neste caso analisa-se o tempo de congelamento (BOTARO; SANTOS, 2008).



d) Teste de Densidade: A densidade do leite é a relação entre a sua massa e o volume, normalmente é medida a 15°C ou corrigida a essa temperatura (PAULA; CARDOSO; RANGEL, 2010). Segundo Dreschler (2014) a densidade abaixo do mínimo estabelecido pela legislação indica a adição de água no leite, pois a densidade do leite gira em torno de 1,028 a 1,035 g/cm³ a 15,5°C, caracterizando-se por ser mais denso que a água.

e) Determinação do teor de gordura: Segundo Castanheira (2012) a determinação da gordura ocorre pelo método butirométrico, que se baseia na separação e na quantificação da gordura por meio de um tratamento da amostra com ácido sulfúrico e álcool isoamílico. O ácido dissolve as proteínas que se encontram ligadas a gordura, diminuindo a viscosidade gerando um aumento da fase aquosa fundindo a gordura. Devido a essas alterações ocorre uma liberação de calor proveniente da reação favorecendo a separação da gordura pelo extrator.

f) Teste Fosfatase alcalina e Peroxidase: As enzimas de maior interesse na prática rotineira das indústrias são a fosfatase alcalina e a peroxidase, que são utilizadas para controlar o grau de aquecimento do leite, são eficientes para dizer se o leite passou pelo processo de pasteurização adequado (TRONCO, 2010).

A Peroxidase serve para controlar a pasteurização do leite a uma temperatura de 85-90°C por 20 segundos, é inativada em temperaturas superiores a temperaturas acima da temperatura de pasteurização e por isso é utilizada para identificar se o leite sofreu um tratamento térmico muito drástico, o que é indesejado, pois ocasiona perdas nutritivas e sensoriais. O leite com bom grau de adequação de pasteurização apresentará na análise um resultado positivo para peroxidase e um resultado negativo para fosfatase (KOBBLITZ, 2011).

A fosfatase alcalina é encontrada geralmente no leite cru e é destruída pela atividade de temperatura durante o processo de pasteurização a 72°C por 15 segundos. Caso a enzima esteja presente na amostra de leite pasteurizado, indicará que o leite não passou por um tratamento térmico adequado, podendo ter ocorrido mistura ou recontaminação no leite cru (TRONCO, 2010).

g) Determinação de EST e ESD: Denomina-se matéria seca total ou extrato seco total (EST) a todos os compostos do leite exceto a água. Existem diversas formas para determinar o EST: o método de Ackerman, a gravimetria, o uso de tabelas e fórmulas. O método gravimétrico consiste em desidratar uma amostra de leite e pesar o extrato seco. O método de Ackerman consiste em ajustar o teor de gordura, valores de densidade no disco de Ackerman e realizar a leitura no disco. As tabelas se baseiam na dependência da matéria seca e da relação entre teor de gordura e densidade (TRONCO, 2010).

Já o Extrato seco desengordurado (ESD), possui todos os compostos do leite com exceção de água e gordura, pode ter uma variação em função do tipo de alimentação oferecida aos animais. Entretanto, o nível de variação é muito menor do que o observado em relação ao teor de gordura, que é determinado pelo regulamento técnico de identidade e qualidade do leite cru refrigerado que é de 8,4 g/100g de mínimo de extrato seco desengordurado no leite (TRONCO, 2010).



h) Neutralizantes de acidez: Segundo a Associação Brasileira das Pequenas e Médias Cooperativas e Empresas de Laticínios (G100) os neutralizantes de acidez são normalmente empregados para mascarar a acidez produzida pelos micro-organismos no leite. Seu uso acarreta resultados de análises indicando baixa acidez, alto pH e teores mais elevados de sódio e lactato. Já os reconstituintes da densidade são substâncias mais frequentemente empregadas ou utilizadas para mascarar a adição de água ou de soro de queijo ao leite, sendo eles o cloreto de sódio, açúcar e o amido, (G100).

i) Agentes Inibidores do Crescimento Microbiano: São produtos químicos adicionados para retardar o crescimento dos micro-organismos ou a ação das enzimas com o intuito de aumentar a conservação do leite. Os principais produtos utilizados são formaldeído, água oxigenada, ácido bórico, ácido salicílico, hipocloritos e cloraminas, ácido benzoico e bissulfetos. Estas substâncias podem causar efeitos adversos à saúde, além de prejudicar a produção de derivados do leite (DIAS; ANTES, 2014).

Todos estes testes são fundamentais para a indústria, pois garantem que o leite a ser processado, tanto para consumo na forma fluída quanto na forma de derivados, possua qualidade, possuindo relação direta com a vida de prateleira desses produtos lácteos. Ainda, servem para garantir ou minimizar possíveis danos à saúde dos consumidores.

4 LEGISLAÇÃO E NORMAS REGULAMENTADORAS

Toda a cadeia produtiva do leite e seus derivados tem sua base em órgãos regulamentadores governamentais, que fiscalizam e aprovam a fabricação e comercialização dos produtos lácteos. Os principais órgãos fiscalizadores são: MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) através da IN 62, DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal) e SIF (serviço de Inspeção Federal). As empresas precisam se adequar as exigências estabelecidas para que possam comercializar esses produtos tanto no mercado interno quanto externo (DIPOA, 2017).

A Instrução Normativa 62 irá descrever os requisitos mínimos para que o leite possa ser comercializado, definindo os valores e especificações de produção como: composição do leite (teor de gordura, acidez, etc.), transporte (temperatura, tempo de viagem até o laticínio), especificações do estabelecimento (área construída, pisos e esgoto, paredes, aberturas e iluminação), (BRASIL, 2011).

Em relação à área da construção da Fábrica de Laticínios, deverá esta, ser de acordo com a capacidade produtiva da empresa, devendo atender as necessidades da demanda estabelecida, o processo deve estar de acordo com o apresentado no Fluxograma, atendendo as tecnologias necessárias para a industrialização dos produtos (BRASIL, 2011).

Todo e qualquer tipo de equipamento que entrar em contato direto com o produto na linha de produção, deve ser preferencialmente de aço inox, em caso da utilização de outro tipo de material, o mesmo não deve transmitir odores, devem ser resistentes à corrosão, não transmitir sabores, e ter alta resistência a frequentes limpezas e higienizações. Os equipamentos devem ser de superfície plana e lisa, sem cantos com ângulo, não havendo, juntas nem marcas de solda (BRASIL, 2011).



O órgão DIPOA, é responsável pela inspeção dos produtos de origem animal em âmbito nacional, realiza ações de inspeção em todo o país, baseados na legislação aplicam as leis, normas e critérios para garantir a qualidade do produto antes de chegar ao consumidor. A fiscalização a nível nacional, não é exclusividade do MAPA, existe ainda os órgãos estaduais, ligados aos estados brasileiros, é papel do DIPOA promover a integração entre esses serviços de inspeção (DIPOA, 2017).

O Sistema de Inspeção Federal – SIF, é vinculado ao DIPOA, tem como papel assegurar a qualidade de produtos de origem animal, comestíveis e não comestíveis, destinados ao mercado interno e exportações, atua em mais de cinco mil estabelecimentos em todo o Brasil. O selo S.I.F, é sinônimo de segurança e qualidade, pois atua dentro das plantas de industriais, acompanhando todo o processo produtivo, desde o recebimento até a expedição (SIF, 2017).

5 CONCLUSÃO

Ao final do presente estudo notou-se primeiramente o quão relevante para a economia do Brasil e principalmente para a região Sul do país é a Indústria do leite e seus derivados, eles representam uma parcela significativa do movimento econômico, se tornando lucrativo não somente aos grandes produtores, mas como também para a agricultura familiar, caso contrário não seriam fonte de renda de aproximadamente 300 mil famílias só na região sul do Brasil, como demonstrado no artigo.

Pode-se verificar que a cadeia produtiva do leite é extremamente complexa e exige uma série de cuidados. Inúmeros fatores podem interferir na qualidade do leite, e é preciso ter responsabilidade e seriedade, pois qualquer inconformidade na produção poderá causar problemas de saúde aos consumidores.

Nota-se também que a preocupação das indústrias com a qualidade do leite também está cada dia maior, isso se deve aos rigorosos órgãos reguladores, aos mercados a cada dia mais competitivos e principalmente a consciência dos consumidores que estão mais exigentes. O mercado dos produtos lácteos e seus derivados está muito competitivo, seria muito difícil permanecer nele sem trabalhar de acordo com as normas.

6 REFERÊNCIAS

BERTI, R C.; SANTOS, Daniela C. **Importância do controle de qualidade na indústria alimentícia: prováveis medidas para evitar contaminação por resíduos de limpeza em bebida UHT**. Atlas de Ciências da Saúde, São Paulo, v. 4, n. 1, p.23-38, jan. 2016.

BOTARO, B; SANTOS, M. V. **Entendendo a variação da crioscopia do leite**. 2008. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/entendendo-a-variacao-da-crioscopia-do-leite-46948n.aspx>>. Acesso em: 25 set. 2017.

BRASIL, Ministério da Agricultura Abastecimento e Pecuária. **Instrução normativa nº 62**. Brasília - D.F: 24 p. 2011.



BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F. **Qualidade do leite**. Capítulo 3. 2009.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: Conceitos e Técnicas**. 2ªed, Editora Atlas, 2012.

Castanheira, A.C.G. **Manual Básico de Controle de Qualidade de Leite e Derivados**. Cap.- Lab. 2ª Edição. São Paulo. 2012

CISPOA. SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Normas técnicas de instalações e equipamentos para fábricas de laticínios**. Porto Alegre. Disponível em: <http://www2.agricultura.rs.gov.br/uploads/12675561821178624231Fabrica_de_Laticinios.pdf>. Acesso em: 28 set. 2017.

DIAS, J, A.; ANTES, F,G.; **Qualidade físico-química, higiênico e sanitária, e composicional do leite cru**. Indicadores e aplicações práticas da instrução normativa 62. EMBRAPA. Porto Velho- RO. 2014.

DIPOA. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Inspeção de Produtos de Origem Animal** - Dipoa.2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/conheca-o-dipoa>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

DRECHSLER, C. I. **Análises de controle de qualidade no recebimento do leite na indústria de laticínios Lac Lelo**. 2013. 64 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Alimentos, FAI - Faculdade de Itapiranga, Itapiranga, 2013.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE. ISSN 1983-280 X: **Produzindo Leite de Alta Qualidade**. 2 ed. Rio Grande do Norte: 36 p, 2010.

G100- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS PEQUENAS E MÉDIAS COOPERATIVAS E EMPRESAS DE LATICÍNIOS. **Análises de rotina do leite na indústria**. Disponível em: <http://www.fiemg.org.br/admin/BibliotecaDeArquivos/Image.aspx?ImgId=10686&TabId=3376&portalid=97&> . Acesso em: 27 set. 2017.

GLANTZ, M. **Efeitos da seleção de animais na composição e processabilidade do leite**. Vol. 92, nº 9, p. 4589-4603. 2009.

KOBLITZ, M. G. B.. **Matérias-primas alimentícias: composição e controle de qualidade**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011

MILANI, M. P. **Qualidade do leite em diferentes sistemas de produção, anos e estações climáticas no noroeste do Rio Grande do Sul**. 2011. 69 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade de Santa Maria, Santa Maria, 2011.



NORO, G. **Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul.** R. Bras. Zootec., v.35, n.3, p.1129-1135, 2006.

OLIVEIRA, J. **Uso de critérios para avaliação da qualidade microbiológica de um laticínio.** 2016. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2016.

PAULA, F. P; CARDOSO, C. E; RANGEL, M.A.C. **Análise físico-química do leite cru refrigerado proveniente das propriedades leiteiras da região sul fluminense.** Revista Eletrônica TECCEN, Vassouras, v.3, n. 4, 2010.

ROSA. M. S. Et al. **Boas Práticas de manejo - Ordenha.** Jaboticabal: Funep, 44 p. 2009.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DA PESCA. **Região Sul do Brasil lidera produção nacional de leite.** Santa Catarina. 2016. Disponível em: <<http://www.sc.gov.br/index.php/regionais/palmitos/regiao-sul-do-brasil-lidera-producao-nacional-de-leite>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

S.I.F. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Serviço de Inspeção Federal - SIF.** 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/sif>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

SILVA, P. H. F. **Química Nova Escola: Leite.** N° 6, NOVEMBRO 1997.

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da Qualidade do Leite.** 4ª edição, Santa Maria, 2010.

TOBIAS, W. P.; Elisa H. P.; MARCOS, F. **Elaboração e implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle no processamento de leite pasteurizado tipo A.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 44, n. 9, p.1608-1614, set. 2014.

VENTURINI, C. E. P. **A Geografia do Leite Brasileiro.** 2014. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/cadeia-do-leite/artigos-especiais/a-geografia-do-leite-brasileiro-87327n.aspx>>. Acesso em: 25 set. 2017.

ZOCAL, R. **Alguns números do leite.** 2016. Disponível em: <<http://www.baldebranco.com.br/alguns-numeros-do-leite/>>. Acesso em: 27 set. 2017.