

ANÁLISE DA QUALIDADE DO LEITE EM UMA PRODUZIDO EM UMA PROPRIEDADE RURAL DO EXTREMO OESTE CATARINENSE

Carine Inês Kappes¹ e Raquel Piletti²

RESUMO

Nesse estudo, foram analisados os dados referentes à qualidade do leite em uma propriedade rural do extremo oeste catarinense. Um dos principais problemas encontrados na propriedade é a mastite, que é uma inflamação na glândula mamária do animal, acarretando diversos problemas, como queda na produção, redução da qualidade e consequentemente, acarretando impactos econômicos. A mastite é um dos principais pontos que influencia na alta da Contagem de Células Somáticas. Outro fator importante que reflete na qualidade do leite é a Contagem Bacteriana Total, que apresentou variação significativa durante o período analisado, sendo que possíveis causas são falhas no resfriamento do leite, permanência por períodos prolongados do leite na propriedade, como também o carregamento do leite em horário diferenciado.

Palavras-chave: Contagem Células Somáticas, Contagem Bacteriana Total, Qualidade do Leite.

INTRODUÇÃO

O leite é um alimento de alto valor nutricional por conter em sua composição proteínas, lipídios, glicídios, minerais e vitaminas. O leite bovino normal possui cerca de 3,5% de proteínas que fornecem aos mamíferos os aminoácidos essenciais para o seu desenvolvimento, além de possuir propriedades fundamentais de muitos lácteos, determinando o rendimento e os benefícios nutricionais (YE, 2011 *apud* BRASIL, 2013).

Segundo Wattiaux (2014), o valor nutricional do leite como um todo é maior do que seus ingredientes individualmente em função do balanço nutricional. A quantidade de água demonstra este balanço, tendo em vista que o leite é composto aproximadamente por 90% de água. A quantidade de água no leite é regulada pela quantidade de lactose sintetizada pelas células secretoras da glândula mamária, sendo que o sangue tem a função de levar água até a glândula mamária. A produção de leite é diretamente afetada pelo suprimento de água, variando conforme o acesso, sendo assim necessário que a vaca tenha livre acesso à água.

¹Acadêmica do curso de Engenharia de Produção, FAI Faculdades, Itapiranga/SC. E-mail: kappescarine@gmail.com.

²Engenheira de Alimentos, Mestre em Engenharia Química pela UFSC, Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Engenharia Química da UFSC. Professora e Coordenadora do curso de Tecnologia em Alimentos, FAI Faculdades, Itapiranga/SC.

A composição do leite determina sua qualidade nutritiva, seu valor como matéria-prima para fabricar produtos alimentícios (PENNA, 2009). A qualidade do leite depende muito do manejo do gado leiteiro, influenciando pastagens, alimentação recebida, higiene e limpeza antes, durante e depois da ordenha, potencial genético, estágio de lactação, ordem de lactação, ambiente.

Ainda, de acordo com o mesmo autor, a ordenha é uma operação delicada e que dela depende grande parte da qualidade do leite, quantidade e também na manutenção de um úbere sadio. O ambiente deve ser calmo, são indicadas duas ordenhas, o local ou sala de ordenha deve ser limpo e seco, ter a higienização do teto antes e depois da ordenha para evitar a proliferação de bactérias.

Veiga (2016), relata que o ideal é ter uma rotina de ordenha eficiente, produzindo leite de qualidade e reduzindo o risco de mastite, além de reduzir o tempo de ordenha, aumentando assim a lucratividade da propriedade. Cita ainda que o manejo depende dos procedimentos e do tipo/configuração da sala de ordenha, sendo que a rotina nada mais é a forma de como o trabalhador se movimenta pela sala.

O período de entressafra é uma época crucial para manter a qualidade e a produtividade do rebanho leiteiro. Nesta época, o pasto perde a qualidade e o produtor deve então aumentar o trato do alimento concentrado ou ração. Ainda, é de suma importância que o produtor busque uma assistência técnica eficaz para indicar a melhor alternativa para garantir uma boa nutrição do rebanho, sem, no entanto, aumentar o custo de produção (YONEYA; SOUTO, 2016).

A nutrição animal é fundamental em qualquer período do ano, sendo um aspecto que influencia diretamente no volume e na qualidade do leite. Segundo PEDROSO (2016), um dos principais desafios para quem trabalha com nutrição de bovinos leiteiros é a variabilidade possível na composição dos alimentos, e como isso afeta a formulação das dietas. É imprescindível analisar rotineiramente os alimentos que se utilizam nas fazendas, especialmente os volumosos, para que se possa conseguir elevada eficiência alimentar, o que por sua vez é fundamental para que a fazenda seja lucrativa. Quanto melhor for a eficiência de conversão de nutrientes em produto animal, no caso leite, melhor vai ser o desempenho das vacas, e menos elementos poluentes serão lançados no ambiente.

Percebe-se dessa forma, que a busca pela qualidade do leite é constante, e para alcançar tal qualidade, o manejo correto do gado leiteiro é de fundamental importância, tanto na ordenha como também no manejo das pastagens e alimentação. Outro fator que influencia é a higiene e limpeza da sala de ordenha, sendo que deve ser mantida sempre limpa e arejada. Além disso, o trabalhador deve tomar os devidos cuidados com a própria higiene e limpeza durante o manejo

das vacas. Para reger os parâmetros de qualidade do leite, a legislação em vigo é a Instrução Normativa nº62, de 29 de dezembro de 2011. A partir da IN 62, tanto produtores como recolhedores e processadores do leite, tem parâmetros de qualidade a serem atingidos para oferecer aos consumidores, um produto final de maior e melhor qualidade (BRASIL, 2011).

Conforme Dürr (2012), a IN 62 altera o cronograma que rege os parâmetros de qualidade do leite. Espera-se que o Brasil produza e assegure um melhor alimento, além de buscar novos mercados internacionais, necessitando que todos os elos da cadeia sejam integrados em um esforço comum de produzir leite de qualidade.

Sendo assim, baseado na IN 62, buscou-se avaliar os parâmetros de contagem de células somáticas (CCS) e também de contagem bacteriana total (CBT) do leite de uma propriedade rural, sendo que esta avaliação pode ser realizada através da análise de dados fornecidos pela empresa recolhedora do leite junto ao pagamento mensal.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo foi desenvolvido tendo em vista o grande número de propriedades que trabalham com a produção leiteira diariamente, sendo que em muitos casos, o leite é a única fonte de renda da propriedade.

Com a IN 62, muitos produtores passaram a ter dificuldades em se adaptar as novas regras, gerando perdas no valor ganho por litro de leite, já que as empresas passaram a efetuar o pagamento pela qualidade do leite.

Os dados recolhidos são relativos aos meses de outubro de 2015, fevereiro, março, abril e maio de 2016. Foram obtidos o total de produção, CCS, CBT, ESD (extrato seco desengordurado – todos os elementos do leite, exceto água e gordura), teor de sólidos, proteína, lactose e gordura. Além disso, fez-se uma análise de variação entre os dados recolhidos, e posteriormente, feito um levantamento das possíveis causas das variações entre os resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises de qualidade do leite da propriedade analisada, são apresentados na Tabela 1, sendo esses dados fornecidos pela empresa a qual é entregue o leite da propriedade.

Tabela 1 - Resultados da análise do leite fornecido pela empresa recolhadora de leite na propriedade

Mês/Ano	Volume Produzido (L)	CCS 1000	x CBT 1000	x % Gordura	% ESD	% Sólidos	% Proteína	% Lactose
out/15	6810	598	6	3,97	8,62	12,58	3,19	4,45
fev/16	5309	1260	40	4,1	8,41	12,51	3,19	4,3
mar/16	7424	1273	10	4,15	8,45	12,6	3,23	4,27
abr/16	5831	1392	56	4,17	8,56	12,73	3,29	4,35
mai/16	4050	2021	142	4,4	8,65	13,05	3,35	4,35

Pode-se observar que o teor de gordura, ESD, sólidos, proteína e lactose apresentaram pouca variação no período analisado. Já a contagem de células somáticas (CCS) e a contagem de bacteriana total (CBT) foram os parâmetros que mais variaram durante esse período.

O índice mais elevado de CCS ocorreu no mês de maio de 2016, sendo que neste mês houve também o índice mais elevado de CBT, além do menor volume de leite produzido no mês. Os melhores índices foram observados no mês de outubro de 2015, quando o nível de CCS e CBT foram menores, sendo que neste mês também ocorreu o segundo maior volume de produção, com 6810 litros mensais, durante todo período analisado. Nesta propriedade, em média, foram ordenhados 12 animais, com duas ordenhas diárias.

A Instrução Normativa N°62 propõe que o nível de Contagem Bacteriana Total não ultrapasse 100.000 UFC/mL de leite, e o nível de Contagem de Células Somáticas não ultrapasse os 400.000 CCS/mL.

Comparando os dados da propriedade com as exigências propostas pela IN 62, percebeu-se que a Contagem de Bacteriana Total ficou acima dos parâmetros somente no mês de maio de 2016. Já a Contagem de Células Somáticas em nenhum dos meses analisados esteve de acordo com os limites propostos por esta instrução normativa.

Dentre as possíveis causas pode-se citar o rebanho, a produção, a alimentação e a sanidade do rebanho.

O rebanho leiteiro desta propriedade é composto de vacas das raças Jersey, holandês e cruza jersey-holandês, novilhas de reposição e vacas secas. O número de animais ordenhados varia entre os meses, em função de algumas vacas entrarem no período pré-parto. O máximo de animais ordenhados neste período na propriedade é de 15 vacas.

A raça Jersey se difere da holandesa sob diversos aspectos e segundo LEMOS (2015, p.36), o jersey produz leite de melhor qualidade, com mais conteúdos sólidos totais, sendo mais

nutritivo, contendo mais gordura, proteína e cálcio. Além disso, por ter tamanho corporal menor, a carga animal por hectare aumenta, seu custo de alimentação é inferior, conversão de alimentos mais eficiente, menos problemas de pés e pernas. Adapta-se a qualquer sistema, clima e geografia. Já a raça holandesa, segundo LAZIA (2012), é voltada para a produção em grande escala. Seu leite é pobre no teor de gordura e proteína. É um gado pesado, e por esse motivo, os produtores devem ter constante preocupação com a saúde e resistência dessas vacas.

Analisando as vantagens e desvantagens das duas raças, percebeu-se que as holandesas produzem mais leite, porém um leite mais pobre em gordura e proteína, se comparado ao leite Jersey. Além disso, o Jersey possui uma maior facilidade em se adaptar ao relevo acentuado, onde o holandês encontra dificuldades. Assim, o ideal seria a cruzada da resistência do Jersey com a produtividade do holandês.

A produção diária de leite gira em torno de 230 litros, sendo que são feitas duas ordenhas. Há variação no volume diário conforme o alimento disponível, no período mais seco ou chuvoso.

A comercialização ocorre com a indústria, sendo que a recolha é realizada a cada dois dias, e em cada recolha é levado uma amostra do leite do tanque para ser realizado teste de qualidade, onde no final do mês é entregue uma média dos parâmetros encontrados no leite carregado ao produtor.

Na propriedade analisada, o alimento está disponível durante todo ano, mas em algumas épocas, inverno ou verão rigoroso, o alimento se torna mais escasso, exigindo cuidados maiores do trato. No período de inverno, há uma facilidade maior em produzir leite pelo fato de ao animal resistir mais ao frio do que ao calor, sendo influenciado também pela raça desses animais. No verão, há mais variedades de pastagens, maior volume, porém o alimento é menos nutritivo. Na propriedade em questão, a variação de produção de leite teve influência, principalmente, o fato de que parte dos animais tem período lactante estendido, diminuindo a produção, e ainda, a secagem de algumas vacas. Desta forma, a alimentação não tem tanta influência no volume de leite produzido.

Já a alimentação é composta basicamente de silagem e ração e ainda em algumas épocas é usado cana de açúcar, e pastagem durante o dia e a noite, sendo que as pastagens variam com a época do ano.

Segundo YONEYA (2016), a cana de açúcar possui um custo mais baixo a médio e longo prazo, e é vantajosa por conter alto teor de açúcar (40% a 50% de açúcares na matéria seca), justamente na época de estiagem, onde as pastagens são mais escassas, sendo que a época de pasto escasso coincide com o auge do valor nutritivo da cana, cujo maior atrativo é o alto

teor de carboidratos, principalmente sacarose, fonte de energia ao animal. Ainda, a silagem de milho, apesar de ser mais cara, tem como vantagem a alta qualidade nutricional, bem superior à cana, com alto teor de energia e bom nível de digestibilidade.

As pastagens são a mais prática e barata fonte de alimento. E para alimentar o gado de forma eficiente, deve fornecer quantidades adequadas de forragem de boa a alta qualidade. Mesmo assim não é suficiente individualmente, sendo necessário o fornecimento de complementos com ração e forragem (DA VEIGA, 2005).

Um dos principais problemas observados na propriedade foi a mastite, que influencia diretamente na Contagem de Células Somáticas (CCS). Segundo NETO (JORNAL DIA DE CAMPO), mastite é uma inflamação da glândula mamária. A inflamação da glândula mamária pode ser ocasionada por motivos como ambiente, resistência da vaca e o agente patogênico (SOCIEDADE NACIONAL DA AGRICULTURA, 2015 *apud* KLAGENBERG, 2015). Surgem impactos econômicos como a queda da produção leiteira, perda de qualidade, maior custo de produção, descarte prematuro ou perda de um ou mais quartos mamários. A interação entre micro-organismos, vacas e ambiente, somado à ação do homem com possíveis erros de manejo, favorecem a contaminação da glândula mamária e o desenvolvimento da mastite.

O manejo adotado na propriedade, para auxiliar na prevenção da mastite, é a retirada dos três primeiros jatos, a desinfecção *pré* e *pós dipping*, a secagem dos tetos é realizada com auxílio de papel toalha e a ordenha é realizada com auxílio de dois conjuntos. É realizada uma sequência de ordenha, para evitar que as vacas mais doentes contaminem as sadias, sendo que periodicamente é feito o teste da raquete. O roteiro de manejo proposto por VEIGA (2016), na hora da ordenha sugere que a retirada dos três primeiros jatos auxilia na identificação das vacas com mastite clínica, o *pré-dipping* desinfeta os tetos em solução desinfetante, a secagem dos tetos remove fisicamente a sujeira aderida no teto e os resíduos do desinfetante com o auxílio de papel toalha, os conjuntos de ordenha devem ser colocados e retirados cuidadosamente para evitar danos ao teto e úbere da vaca, e o *pós-dipping* auxilia no controle da mastite contagiosa além de estimular as vacas a ficar de pé com fornecimento de alimento fresco, aumentando a probabilidade de canal estar fechado quando a vaca for deitar.

Os animais devem ser mantidos em ambientes higiênicos, secos e confortáveis, minimizando assim os problemas de mastites ambientais, refletindo indiretamente nos índices de mastites contagiosas. Animais com úberes sujos exigem maiores cuidados na ordenha (MÜLLER, 2002, *apud* SCHVARZ, DOS SANTOS, 2012). Além disso, a umidade deve ser controlada com manejo adequado dos piquetes, evitando a formação de lama em áreas de

sombra, próximo ao cocho e áreas de passagem intensa de animais (SETTI, 2008 *apud* SCHVARZ, DOS SANTOS, 2012).

Segundo FERNANDES (2010) *apud* SCHVARZ, DOS SANTOS (2012), os equipamentos de ordenha são locais propícios para acúmulo de resíduos de leite, formando um ambiente ideal para a multiplicação bacteriana. Uma higiene adequada remove resíduos de componentes do leite das superfícies internas das tubulações, evitando a multiplicação microbiana e a formação de filme. Na higienização, o ideal é que seja usado um detergente neutro para remover gorduras e proteínas, detergente ácido para remover minerais e sanitizantes para reduzir a contaminação bacteriana.

A contagem padrão em placas é um método para avaliar e medir a contagem total de bactérias. A contagem padrão em placas reflete a higiene do animal, do ambiente, dos equipamentos, dos procedimentos de ordenha e do resfriamento. Sua importância se dá, pois considerando o potencial de se multiplicarem, as bactérias do leite podem causar alterações, tais como a degradação de gorduras, proteínas ou carboidratos, podendo tornar o produto impróprio para o consumo e processamento industrial (COUSIN, 1982; BELOTI et al., 2011 *apud* ARAUJO, 2015). A Contagem Bacteriana Total (CBT) indica as condições higiênicas da propriedade, estado de saúde do rebanho, limpeza dos equipamentos de ordenha e temperatura de estocagem do leite (RUEGG et al, 2008 *apud* MACHADO, 2009). Ainda segundo RUEGG et al. (2008) *apud* MACHADO (2009), a qualidade microbiana do leite é medido por meio de contagem padrão em placa, que é um método de investigação de problemas no leite.

A CBT (Contagem Bacteriana Total), segundo PINTO (2010), pode ser ocasionado por falhas na refrigeração do leite na propriedade, entrega do leite em horários diferenciados, falhas na manutenção de tanques, e ainda, manter o leite na propriedade por períodos prolongados o que acaba permitindo o crescimento de bactérias psicrófilas (bactérias que se multiplicam em baixas temperaturas).

A monitoração do CBT é muito importante para garantir a qualidade do produto oferecido ao consumidor e consolidar sua confiança. O leite sem resíduos de antibióticos e com baixas contagens bacterianas e células somáticas, propicia um produto de melhor qualidade e com prazo de validade maior (RUEGG et al. 2008 *apud* MACHADO, 2009). “A CBT alta é um ponto crítico no controle da mastite. Geralmente é causada por erros no resfriamento do leite ou no equipamento de ordenha. Não é comum a mastite contribuir para a CBT, mas vacas acometidas por mastite por mastite podem, ocasionalmente, liberar grandes quantidades de micro-organismos no leite. Geralmente, isso está associado a infecções subclínicas (RUEGG et al. 2008 *apud* MACHADO, 2009).

Após pesquisas e análises dos dados recolhidos, foi possível detectar que um dos principais problemas desta propriedade é o grande acúmulo de água nos mais diversos ambientes em que circula ou permanece o gado leiteiro, favorecendo assim o aparecimento da mastite e consequentemente, um aumento significativo na contagem de células somáticas, sendo que esse problema é agravado em períodos de chuva. Além disso, por a contagem padrão de placas estar praticamente dentro dos parâmetros exigidos, notou-se que a questão de higiene e limpeza nesta propriedade está sendo realizada de forma eficiente, com o uso de detergentes para a limpeza dos equipamentos, além de *pré* e *pós-dipping* nas vacas.

CONCLUSÃO

O leite é um alimento usado pela grande maioria das pessoas em sua alimentação, principalmente por conter grande quantidade de vitaminas necessárias para um crescimento saudável do ser humano. A atual legislação em vigor, que estabelece os parâmetros de qualidade do leite é a Instrução Normativa nº62, propondo parâmetros que devem ser rigorosamente seguidos pelos produtores. Tais parâmetros buscam melhorar principalmente no que diz respeito às CCS e CBT. A CCS sofre grande influência da mastite, por ser uma inflamação na glândula mamária causada por micro-organismos, oriundos de um manejo inadequado do rebanho, sendo na propriedade em questão, este problema pode ser causado principalmente pelo alto índice de umidade encontrado, sendo que é uma propriedade com água em abundância, mesmo em períodos mais secos, dificultando assim o manejo do gado e a consequente qualidade do leite.

Além disso, CBT está dentro dos parâmetros na propriedade analisada, tendo em vista que esta possui um sistema eficiente de refrigeração e armazenamento do leite, bem como uma recolha regular do leite.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa 62 de 29 de dezembro de 2011. Disponível

em: <<http://saudeinspecaoanimal.comunidades.net/4a-in-62-2011-regulamento-tecnico-do-leite>>. Acesso em 24/08/2015.

COUSIN, M. A. Presence and activity of psychrotrophic microorganisms in milk and dairy products: a review. *Journal of Food Protection*. v. 45, p. 172-207, 1982. *Apud*: ARAUJO, Bruno Fernando de Oliveira. Qualidade Microbiológica e contagem de células somáticas de leite cru de vacas mestiças produzidos na Zona da Mata e Agreste do Estado de Alagoas. 2015. 48 f. Dissertação de pós-graduação, mestre em Zootecnia, Universidade Federal do Alagoas.

DÜRR, João Walter. Como produzir leite de qualidade. Produção de leite conforme instrução normativa nº62. **Cartilha Senar**, Brasília, 4º edição, 2012.

FERNANDES, S. R. Higiene do equipamento de ordenha e tanque de refrigeração.

ReHAgro. 2010. Disponível

em: <<http://www.rehagro.com.br/siterehagro/printpublicacao.do?cdnoticia=2064>> Acesso em: 10 set. 2010. *Apud*: SCHVARZ, Douglas Wilson; DOS SANTOS, José Maurício Gonçalves. Mastite bovina em rebanhos leiteiros: ocorrência e métodos de controle e prevenção. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.5, n.3, p.453-473, setembro/dezembro 2012.

GOMES, Alberto. Gado de corte divulga. Carrapato-de-boi: prejuízos e controle.

EMBRAPA. Campo Grande, MS, dezembro de 2000, nº42.

LAZIA, Beatriz. **Conheça algumas características da raça holandesa**. Portal Agropecuário. 13 de abril de 2012. Disponível em: <http://www.portalagropecuario.com.br/bovinos/pecuaria-de-leite/conheca-alguas-caracteristicas-da-raca-holandesa/>. Acesso em: 07 de julho de 2016.

LEMOS, José Otávio. Identidade do Jersey. **Vaca Jersey**. São Paulo/SP. JOL Empresa Múltipla, nº398, ano 15, dezembro 2015.

MÜLLER E. E. Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2. 2002, Toledo. Anais... Maringá: UEM/ CCA/DZO; Nupel, 2002, p. 206-217. Disponível em: <<http://www.nupel.uem.br/qualidadedeleitem.pdf>> . Acesso em: 28 abr. 2010. *Apud*: SCHVARZ, Douglas Wilson; DOS SANTOS, José Maurício Gonçalves. Mastite

bovina em rebanhos leiteiros: ocorrência e métodos de controle e prevenção. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.5, n.3, p.453-473, setembro/dezembro 2012.

NETO, Octaviano Alves Pereira. Sanidade Animal: Fundamentos da mastite bovina e seus impactos na produção. **Jornal Dia de Campo**. Disponível em:
<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=21456&secao=Sanidade%20Animal>. Acesso em: 07 de julho de 2016.

PEDROSO, Alexandre M. Compactação bem feita, o segredo da silagem. **Mundo do leite**, São Paulo, DBO Editores Associados LTDA., nº78, Ano 14, abril/maio 2016.

PENNA, Ana Lúcia Baretto. **O leite: Importância Biológica, indústria e comercial. Fisiologia da produção de leite – composição, propriedades físico-químicas, análises**. In: DE OLIVEIRA, Maricê Nogueira. Tecnologia de produtos lácteos funcionais. São Paulo, Atheneu Editora, 2009, p.21-84.

PINTO, Mayara Souza. **Legislação sobre qualidade do leite no Brasil. Desafio de cumprimento dos índices de qualidade do leite impostos pela instrução normativa nº62/2011**. 2010. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – 1860-2010. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/painelsetorial/palestras/legislacao-sobre-qualidade-do-leite-no-brasil-mayara-souza-pinto.pdf>. Acesso em: 01 de julho de 2016.

RUEGG, Pamela L.; REINEMANN, Doug; HOHMANN, Kathryn. Impacto do manejo de ordenha na qualidade microbiana do leite. Novos Enfoques, 2008. *Apud*: MACHADO, Tiatrizi Siqueira. **Ferramentas práticas para investigar e controlar problemas de qualidade de leite**. 06 de janeiro de 2009. Disponível em:
<http://www.agrolink.com.br/saudeanimal/NoticiaDetalhe.aspx?CodNoticia=82847>. Acesso em: 08 de julho de 2016.

SETTI, M. C. Programa pecuária leiteira “ProLeite”: manejo de ordenha e qualidade do leite. São Paulo: SENAR, 2008. 38p. (Cartilha para Produtor). Disponível em:
<http://www.faespsenar.com.br/cart/proleite/Proleite.Manejo_ordenha_qualidade_do_leite.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2010. *Apud*: SCHVARZ, Douglas Wilson; DOS SANTOS, José Maurício Gonçalves. Mastite bovina em rebanhos leiteiros: ocorrência e métodos de controle

e prevenção. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v.5, n.3, p.453-473, setembro/dezembro 2012.

SOCIEDADE NACIONAL DA AGRICULTURA. **Preços ao produtor de leite iniciam 2015 ainda em queda e acendem alerta ao setor, aponta Faeg**. 2015. Disponível em: <<http://sna.agr.br/precos-ao-produtor-de-leite-iniciam-2015-em-baixa-e-acendem-alerta-no-setor-aponta-faeg/>>. Acesso em: 17 jul. 2015. *In*: KLAGENBERG, Maicon. A influência do manejo sanitário do animal e do ambiente de ordenha para a qualidade do leite. 2015. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC- Estágio II), Agronomia, Fai Faculdades – Itapiranga, 2015.

DA VEIGA, Jonas Bastos. **Criação de Gado Leiteiro na Zona Bragantina. Formação e manutenção**. Sistemas de Produção, EMBRAPA. Dezembro de 2015. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/paginas/formacao.htm>. Acesso em: 07 de julho de 2016.

VEIGA, Marcos. Ordenha eficiente, vaca saudável e bom leite. **Mundo do leite**, São Paulo, DBO Editores Associados LTDA., nº78, Ano 14, abril/maio 2016.

WATTIAUX, Michel A.. **Composição do leite e seu valor nutricional**. 13 de março de 2014. Disponível em: http://www.universidadedoleite.com.br/conteudo_link/?link=composicao-do-leite-e-seu-valor-nutricional. Acesso em: 27 de junho de 2016.

YE, A. Functional properties of milk protein concentrates: Emulsifying properties, adsorption and stability of emulsions. *International Dairy Journal*, v. 21, p. 14–20, 2011. *Apud*: BRASIL, Rafaella Belchior. **Estrutura e estabilidade das micelas de caseína do leite bovino**. Goiânia, 2013.

YONEYA, Fernanda. Cana é aliada na dieta. **Mundo do leite**, São Paulo, DBO Editores Associados LTDA., nº79, Ano 14, junho/julho 2016.

YONEYA, Fernanda; SOUTO, Tatiana. Nutrição em tempo de milho caro. **Mundo do leite**, São Paulo, DBO Editores Associados LTDA., nº78, Ano 14, abril/maio 2016.