

UNIVERSIDADE GUARULHOS

Curso de Medicina Veterinária

Nobilino Satelis Alves Filho

Análise da qualidade e higiene do leite *in natura* produzido e comercializado em duas propriedades leiteiras no município de Mogi das Cruzes – SP

Guarulhos

2019

Nobilino Satelis Alves Filho

Análise da qualidade e higiene do leite *in natura* produzido e comercializado em duas propriedades leiteiras no município de Mogi das Cruzes – SP

Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Guarulhos, sob a orientação da Profa. Dra. Priscila Luiza Mello

Guarulhos

2019

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois ele é o maior responsável por me dar saúde e forças para alcançar essa conquista da minha vida. Aos meus professores pelos ensinamentos e lições transmitidas os quais contribuíram muito para minha formação profissional. Aos colegas de turma pelo companheirismo, apoio e incentivo em todos os momentos. A minha orientadora Priscila Mello pela boa vontade em me orientar. E a todos que de forma indireta contribuíram para a realização deste sonho.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar análise de Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT), para avaliar a qualidade e higiene do leite *in natura* produzido e comercializado em duas propriedades no município de Mogi das Cruzes – SP. Com os resultados obtidos, é possível verificar se as amostras de leite apresentavam-se conforme ou não conforme com os limites determinados pela Instrução Normativa 51 (IN 51) alterada pela Instrução Normativa 62 (IN 62). No dia 22 de janeiro do ano de 2019, foram coletadas e analisadas 12 amostras para CCS e duas para CBT provenientes das propriedades em estudo. Os resultados obtidos para CCS revelaram valores de 67% (4/6 amostras) e 83% (5/6 amostras) apresentavam-se em não conformidade com a IN 62. Os números elevados de células presente podem influenciar negativamente, pois comprometem os componentes do leite e interferem na qualidade do produto final a ser consumido. Já nos latões das propriedades os resultados obtidos através da análise para CBT foram de 210.000 UFC/mL na propriedade 1, enquanto na propriedade 2 os valores encontrados foram de 9.000 UFC/mL, ambos não ultrapassando os parâmetros estipulados pela IN 62. Observando valores satisfatórios para CBT, que ocorreu devido á higiene e medidas de manejo adequado no momento da ordenha.

Palavras-chave: Leite in natura, Qualidade do leite, Atividade leiteira

ABSTRACT

The objective of this work was to perform somatic cell count (CCS) and Total bacterial count (CBT) analysis to evaluate the quality and hygiene of the in Natura milk produced and marketed in two properties in the city of Mogi das Cruzes-SP. With the results obtained, it is possible to verify whether the milk samples were according to or not according with the limits determined by the normative instruction 51 (IN51) altered by the normative instruction 62 (IN 62). On January 22nd of 2019, 12 samples were collected and analyzed for CCS and two for CBT from the properties under study. The results obtained for CCS revealed values of 67% (4/6 samples) and 83% (5/6 samples) were in non-conformance with IN 62. The high numbers of cells present may negatively influence because they compromise the milk components and interfere with the quality of the final product to be consumed. In the latons of the properties the results obtained through the analysis for CBT were 210,000 UFC/mL at property 1, while in property 2 the values found were 9,000 UFC/mL, both of them not exceeding the parameters stipulated by IN62. Observing satisfactory values for CBT, which occurred due to hygiene and adequate management measures at the time of milking.

Keywords: milk in Natura, milk quality, dairy activity.

LISTA DE FIGURAS

Tabela 1 – Resultado da análise da CCS do leite na propriedade 1 e 2	12
Tabela 2 - Resultado da análise da CBT do leite na propriedade 1 e 2,	13

Sumário

INTRODUÇÃO	8
1. MATERIAIS E MÉTODOS	10
1.1. Local do estudo.....	10
1.2. Coleta para CCS.....	10
1.3. Coleta para CBT	10
1.4. Análise dos dados.....	11
2. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
2.1. Contagem de células somáticas (CCS).....	12
2.2. Contagem Bacteriana Total (CBT).....	13
3. CONCLUSÃO.....	15
4. REFERÊNCIAS.....	16

INTRODUÇÃO

O sistema agroindustrial do leite é um dos setores mais importantes na economia do País. A atividade leiteira é praticada em todo o território nacional em mais de um milhão de propriedades rurais, gerando milhões de empregos no Brasil (VILELA et al., 2002).

A produção de leite no ano de 2017 foi de 33,4 bilhões de litros, representando uma retração de 0,5% em comparação ao ano anterior, ainda segundo dados apurados pela Produção da Pecuária Municipal PPM, a quantidade de leite cru adquirido pelos laticínios sob inspeção sanitária foi de 24,3 bilhões de litros, ou seja, 72% do total produzido foram inspecionados (IBGE-PPM, 2017).

De acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (United States Department of Agriculture - USDA), o Brasil ocupou a quinta posição no ranking mundial de produção de leite em 2016, ficando atrás da União Europeia, Índia, Estados Unidos e China (IBGE-PPM, 2016).

O leite bovino é considerado um alimento quase completo para a espécie humana, visto que é indispensável para pessoas de todas as idades em especial crianças e idosos, por isso a qualidade do leite a ser consumido tem merecido atenção redobrada (QUINTANA; CARNEIRO, 2006).

Ainda de acordo com Tamanini e colaboradores (2007) o leite de vaca, possui em sua composição, elementos nutritivos como proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas e sais minerais. Sendo assim, o leite é susceptível ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos e deterioradores capazes de oferecer riscos à saúde pública podendo ter um papel muito importante na veiculação das Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), quando consumido sem tratamento adequado.

Como forma de controlar a qualidade do leite comercializado e disponibilizado para a população, foi criada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) o Programa Nacional de Melhoria da Qualidade do Leite (PNMQL), que institui normas e padrões para produção, identidade e qualidade do leite, baseados na Instrução Normativa nº 51 (IN 51), alterada pela Instrução Normativa nº 62 (IN 62) (BRASIL, 2002 e 2011).

No Brasil, a IN 62 regulamentou a produção e estabeleceu dois tipos de leite: o tipo A e o cru refrigerado, o leite A é produzido por granjas leiteiras que se destinam à produção, pasteurização e envase do produto podendo ser comercializado como leite fluido ou para fabricação de derivados (MILKPOINT, 2014). O leite cru encontra-se em seu estado natural, ou seja, *in natura*, que ainda não sofreu nenhum tipo de industrialização. Assim, o leite resfriado ou

refrigerado não é considerado um leite industrializado, pois é somente submetido ao tratamento pelo frio para sua conservação (IBGE, 2018).

Segundo Brandão e colaboradores (2015) a prática de consumir leite não beneficiado está ligada à crença de que o leite cru é mais puro, saboroso e saudável. Contudo, a comercialização do leite *in natura*, ainda é uma prática comum no Brasil, pois o hábito de consumir leite cru por uma parcela considerável da sociedade está diretamente relacionado com o próprio conceito em pensar que este produto é de boa qualidade, porém há o desconhecimento por parte da população dos riscos à própria saúde (NERO, et al. 2003).

Conforme Olival e Spexoto (2004 apud ABRAHÃO et al., 2005) Organização Mundial da Saúde (OMS) confirmou a existência de 7 doenças virais e 16 doenças bacterianas transmissíveis através da ingestão do leite *in natura*, comprovou também que o leite pode veicular inseticidas, desinfetantes, metais pesados e antibióticos.

Segundo Fonseca (2012) um dos métodos de referência utilizados para a avaliação da qualidade e higiene do leite cru é a Contagem de Células Somáticas (CCS) e a Contagem Bacteriana Total (CBT).

De acordo com Colombo et al. (2012) a CCS é um indicativo que permite monitorar a saúde da glândula mamária, fornecendo ainda informações sobre a qualidade do leite, visto que a mastite subclínica altera a composição e a redução nos teores de lactose, gordura, caseína e elevação dos teores de sódio e cloro. A CCS pode ser analisada através de amostras de leite individual por vacas ou do leite total do rebanho, a CCS é composta por células epiteliais de escamação e leucócitos, em um processo inflamatório da glândula mamária que o animal apresenta uma elevação da quantidade de leucócitos. Com a CBT é possível estimar a quantidade de bactérias presentes no leite cru produzido, portanto é um indicativo das condições sanitárias dos equipamentos utilizados no momento da ordenha na propriedade (PANTOJA et al., 2009).

No Brasil os valores máximos estabelecidos pela IN 62 para CCS e CBT nas regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste Brasileiro e, de 500.000 CCS/mL e 300.000 UFC/mL para a CBT, a contar do dia 1 de julho de 2014 até 30 de junho de 2016, prazo limite alterado pelo IN N° 7, de 3 de maio de 2016 e posteriormente pela IN N° 31, de 29 de junho de 2018, até 30 de junho de 2019 (BRASIL, 2011).

O leite é considerado um alimento rico em nutrientes, indispensável na alimentação humana e se contaminado pode trazer riscos à saúde da população. Partindo desse pressuposto, este trabalho teve como objetivo fazer uma análise da CCS e CBT, pois são indicadores importantes que possibilitam conhecer a qualidade e higiene do leite *in natura* comercializado em duas propriedades no município de Mogi das Cruzes – SP.

1. MATERIAIS E MÉTODOS

1.1. Local do estudo

O trabalho foi desenvolvido em duas propriedades no município de Mogi das Cruzes-SP, no dia 22 de janeiro do ano de 2019, onde foram coletadas amostras do leite, oriundas de vacas sadias em diferentes estágios de lactação e do leite total armazenado nos latões das propriedades que possuem a atividade leiteira como uma das principais fontes de renda. Essas propriedades apresentam um manejo de ordenha em dois períodos, matutino e vespertino, com o sistema de ordenha mecânica balde ao pé. Utilizam medidas de controle de mastite, tais como: descarte dos três primeiros jatos, teste da caneca do fundo preto, *prédipping* e *pós-dipping*, descarte do leite de mastítico de vacas tratadas com antibiótico. A dieta nutricional é constituída em regime extensivo com suplementação de concentrado. A propriedade 1 possui 24 animais da raça holandesa, 2 reprodutores, 6 vacas em período de lactação, 8 vacas secas, 4 novilhas e 4 bezerras, com uma produção de 120 Litros de leite p/dia. A propriedade 2 conta com 16 animais da raça Jersey, 1 reprodutor, 6 vacas em lactação, 4 vacas secas, 3 novilhas e 2 bezerras, produzindo 70 Litros de leite p/dia. A coleta dessas amostras ocorreu na ordenha da manhã nas duas propriedades, onde foram coletadas 14 amostras do leite que eram comercializados *in natura* na região. Em cada propriedade foram coletadas 6 amostras para avaliar a CCS e uma amostra para avaliar a CBT.

1.2. Coleta para CCS

As amostras de leite foram compostas dos quatro quartos mamários e coletadas diretamente em frascos esterilizados contendo (Bronopol®). A coleta ocorreu na primeira ordenha do dia através da seguinte forma: lavagem dos tetos com água, desinfecção com Iodo 0,2% e Clorexidine 0,3%, secagem dos tetos com papel toalha. Descartou-se os 3 primeiros jatos de leite e procedeu com a coleta, identificando-se o nome do animal e imediatamente as amostras foram acondicionadas em uma caixa de transporte, e enviadas a Clínica do Leite – ESALQ/USP para realizar a análise da qualidade do leite.

1.3. Coleta para CBT

As amostras de leite foram coletadas diretamente dos latões das propriedades, em frascos esterilizados específicos para CBT disponibilizados com uma pastilha

de conservante azidiol (de cor azul) no seu interior. A coleta ocorreu após a primeira ordenha do dia, seguindo os seguintes passos: Agitou-se o leite armazenado em cada latão por dez segundos, com movimentos suaves e contínuos usando um agitador manual (agitador de latão), com o uso de uma concha esterilizada se fez a coleta das amostras, armazenando-as em frascos já identificados com o número do latão e imediatamente acondicionou-se em uma caixa de transporte com gelo onde foram enviadas a Clínica do Leite – ESALQ/USP para realizar a análise.

1.4. Análise dos dados

Os resultados obtidos através do relatório da Clínica do Leite– ESALQ/USP foram tabulados na ferramenta do software Microsoft Office, utilizando planilhas de dados (Excel) onde foram criadas as tabelas.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.1. Contagem de células somáticas (CCS)

Nas duas propriedades foram analisados 12 amostras de leite *in natura*, sendo que na propriedade 1 os resultados obtidos das 6 amostras analisadas para CCS, resultaram em 67% (4/6 amostras) não conforme, e na propriedade 2 os resultados obtidos das 6 amostras analisadas para CCS foram de 83% (5/6 amostras) ambas não conforme com as exigências instituídas pela IN 62, ou seja, valores acima dos parâmetros máximos de 500.000 células/mL, resultados apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Resultado da análise da CCS do leite na propriedade 1 e 2

Propriedade 1		Propriedade 2	
Amostra	CCS /mL (x 1000)	Amostra	CCS /mL (x 1000)
1	2663*	1	1967*
2	970*	2	1285*
3	1331*	3	347
4	1350*	4	4647*
5	221	5	1208*
6	259	6	1211*
Média	1132	Média	1778

Fonte: Relatório de Ensaio Laboratorial – Clínica do Leite ESALQ/USP.

* Resultados Não Conforme.

A alta celularidade do leite *in natura* de vacas também foi descrita por Mota e colaboradores (2015) que investigaram os principais indicadores de qualidade do leite em diversos municípios do Estado de São Paulo, onde obtiveram resultado de 77% das amostras não conforme.

Valores excedidos dos padrões da IN 62 também foram relatados por França e colaboradores (2015) que avaliaram a qualidade do leite em diferentes sistemas de produção, oriundos de produtores individuais e coletivos, da região de Rio Verde- GO, onde relatou que amostras de leite *in natura* obtidas através de ordenha mecânica apresentaram alta de CCS (972.000 células/mL), não conforme com os limites toleráveis.

Segundo Langoni (2013) os números elevados de células inflamatórias presente nas glândulas mamárias podem influenciar negativamente, pois comprometem os componentes presentes no leite, interferindo na qualidade do produto final a ser consumido, bem como pode reduzir o tempo de prateleira.

Em relação aos constituintes do leite, é de suma importância que os seus valores estejam dentro dos padrões normais para que este alimento seja considerado íntegro (Vargas, 2012).

2.2. Contagem Bacteriana Total (CBT)

Na Tabela 2 são apresentados os resultados obtidos das amostras de leite in natura, presente nos latões das propriedades 1 e 2, onde foram avaliados para CBT.

Na propriedade 1 os resultados obtidos foram de 210.000 UFC/mL, enquanto na propriedade 2 o valor encontrado foi 9.000 UFC/mL, estando ambos conforme, ou seja, não ultrapassando os parâmetros de 300.000 UFC/mL estabelecidos pela IN 62 de 2011, do MAPA.

Tabela 2 - Resultado da análise da CBT do leite na propriedade 1 e 2,

Propriedade 1		Propriedade 2	
Amostra	CBT/UFC (x 1000)	Amostra	CBT/UFC (x 1000)
Latão 1	210	Latão 2	9

Fonte: Relatório de Ensaio Laboratorial – Clínica do Leite ESALQ/USP.

Pela legislação vigente, 100% das amostras analisadas para CBT no presente estudo apresentaram valores conforme com os parâmetros estabelecidos pela IN 62.

De acordo com Motta e colaboradores (2015) ao investigar amostras de leite informal obtidas na bacia leiteira do sudoeste do Estado de São Paulo encontraram o oposto descrito acima, ou seja, 86% de suas amostras de leite informal estavam com valores não conforme com a IN 62.

Em estudos realizados por Martello (2017) após a implantação do Programa Alimentos Seguro (PAS), os valores de CBT encontravam-se abaixo dos padrões exigidos pela IN 62, em 59 propriedades leiteiras do Estado do Rio Grande do Sul.

Em um estudo realizado por Carvalho e colaboradores (2013) onde foi observado que 45,45% das propriedades estudadas apresentaram valores de CBT acima dos parâmetros estipulados pela IN 62.

Em comparação aos resultados adquiridos deste estudo, observam-se valores mais satisfatórios para CBT, e que provavelmente ocorreram devido a higiene e medidas de manejo adequado na hora da ordenha como o uso do *pre-dipping*, resfriamento do leite e limpeza dos equipamentos.

3. CONCLUSÃO

A qualidade e higiene do leite *in natura* que é comercializado na região, objeto do presente trabalho, reflete a realidade da produção leiteira brasileira, com exceções. Embora o número de amostras coletadas para realizar este trabalho possa ter sido pequeno, as informações alcançadas coincidem com estudos realizados em outras regiões do país.

O aumento da CCS nos mostram as condições dos animais e da qualidade do leite que está sendo produzido. Para que ocorra a redução da CCS devemos conscientizar os produtores sobre o impacto que a mastite, responsável pelo principal aumento da CCS no leite *in natura* e influenciadora da qualidade da matéria prima.

A introdução de um programa de educação no manejo sanitário, controle zootécnico, nutrição e treinamento dos produtores e colaboradores se faz necessário para a melhoria da qualidade do leite produzido no município de Mogi das Cruzes-SP.

4. REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, R. M. C. M. et al., O comércio clandestino de carne e leite no Brasil e o risco da transmissão da tuberculose bovina e de outras doenças ao homem: um problema de saúde pública. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, n. 2, 2005.

BRANDÃO, J. B. et al. Leite clandestino: A informalidade orientada pela demanda - Um diagnóstico da produção e comercialização em Itaqui/Rio Grande do Sul. *Revista de Extensão Rural*, Santa Maria, v. 22, n. 2, abr/jun. 2015.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa Nº. 051, de 18 de setembro de 2002. Diário Oficial da União, Brasília, 20 set., Seção 1, p. 13-22. 2002. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 9 Mai. 2019.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa n. 62, de 29 de dezembro de 2011. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2011. Seção 1. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 9 Mai. 2019.

CARVALHO, T. S. et al. Qualidade do leite cru refrigerado obtido através de ordenha manual e mecânica. *Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes"*, v. 68, n. 390, p. 5-11, jan./fev. 2013. Disponível em: . Acesso em: 06 out. 2016.

COLOMBO, R. B. et al. PREVALÊNCIA DA MASTITE SUBCLÍNICA E ASSOCIAÇÃO DOS AGENTES ETIOLÓGICOS COM A CONTAGEM DE

CÉLULAS SOMÁTICAS DE VACAS LEITEIRAS DA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ./PREVALENCE OF MASTITIS AND ASSOCIATION OF ETIOLOGIC AGENTS WITH SOMATIC CELL COUNT OF DAIRY COWS. **Veterinária e Zootecnia**, v. 19, n. 4, p. 513-521, 2012.

FONSECA, L.F.L. **Pagamento por qualidade: situação atual e perspectivas para o setor lácteo brasileiro** – parte 1. Disponível em:

<https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/panorama-mercado/pagamento-por-qualidade-situacao-atual-e-perspectivas-para-o-setor-lacteo-brasileiro-8211-parte-01-8089n.aspx>. Acesso em: 31 de out. de 2018.

FRANÇA, A. I. M. et al. Qualidade do leite cru refrigerado granelizado coletado no sudoeste goiano. *Revista Inst. Laticínios Cândido Tostes*, Juiz de Fora, v. 70, n. 6, p. 316-325, nov. / dez. 2015.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** - PRODUÇÃO DA PECUARIA MUNICIPAL-PPM-2016: Produção de Leite, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf>. Acesso em: 9 Mai. 2019.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** - PRODUÇÃO DA PECUARIA MUNICIPAL-PPM-2017: Leite – Produtividade é Fator Decisivo, Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf>. Acesso em: 9 Mai. 2019.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** –SÉRIE RELATÓRIOS METODOLÓGICOS: Pesquisas Agropecuárias – Conceitos e Definições, Brasília, DF, 2018. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101552.pdf>>. Acesso em: 9 Mai. 2019.

LANGONI, H. Qualidade do leite: utopia sem um programa sério de monitoramento da ocorrência de mastite bovina. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 33, n. 5, p. 620-626, 2013.

MARTELLO, L. Avaliação da implantação de boas práticas agropecuárias para a qualidade e segurança do leite de uma cooperativa do estado do Rio Grande do Sul. 2017. 93 f. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Alimentos de Origem Animal) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

MILKPOINT – 2014. **Qualidade do leite cru: associação entre mastite e contagem bacteriana total.** Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/qualidade-doleite-cru-associacao-entre-mastite-e-contagem-bacteriana-total-205583n.aspx>. Acesso em: 24 de Out. de 2018.

MOTTA, R. G. et al. Indicadores de qualidade e composição de leite informal comercializado na região sudeste do estado de São Paulo. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, p. 417-423, 2015.

NERO, L. A. et al., Márcia MS. Alimentary habits of raw milk consumer from Campo Mourão–PR/Hábitos alimentares do consumidor de leite cru de Campo Mourão–PR. **Semina: Ciências Agrárias**, 2003.

PANTOJA, J. C. F.; REINEMANN, D.; RUEGG, P. L. Associations among milk quality indicators in raw bulk milk. *Journal of Dairy Science*, v. 92, n. 10, p. 4978-4987, 2009.

QUINTANA, R.C.; CARNEIRO, L.C. **Avaliação do leite *in natura* comercializado clandestinamente no município de Morrinhos, GO.** *Rev. Inst. Adolf Lutz*, 65(3): 194-198, 2006. Disponível em: <[https://www.bvsvet.org.br/vetindex/periodicos/revista-do-instituto-adolfo-lutz/65-\(2006\)3/avaliacao-do-leite-in-natura-comercializado-clandestinamente-no-munici/](https://www.bvsvet.org.br/vetindex/periodicos/revista-do-instituto-adolfo-lutz/65-(2006)3/avaliacao-do-leite-in-natura-comercializado-clandestinamente-no-munici/)>. Acesso em: 22 de Ago de 2018.

TAMANINI, Ronaldo et.al. **Avaliação da qualidade microbiológica e dos parâmetros enzimáticos da pasteurização de leite tipo “C” produzido na região norte do Paraná.** *Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal. Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 28, n. 3, p. 449-454, jul./set. 2007. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445744085009>>. Acesso em: 22 de Ago. de 2018.

VARGAS, D. P. Efeito da contagem de células somáticas e contagem bacteriana total sobre os constituintes do leite. Santa Maria, 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

VILELA, D.; LEITE, J. L. B.; RESENDE, J. C Políticas para o leite no Brasil: passado presente e futuro. In: Santos, G. T.; Jobim, C. C.; Damasceno, J. C. *sul-Leite Simpósio sobre Sustentabilidade de Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil*, 2002, Maringá. Anais... Maringá: UEM/CCA/DZO-NUPEL, 2002.