

COMPARATIVO DE ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA EM LEITE CRU E LEITE PASTEURIZADO

POLEGATTI, Leonardo Puggina.¹
CARDOSO, Adriano Ramos.²

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo realizar análises físico-químicas e microbiológicas em leite cru e leite pasteurizado, avaliando as diferenças entre ambos. Ressaltando a importância da utilização desse método para eliminar a carga microbiana do leite por ser um produto altamente perecível, além da diminuição da contagem de células somáticas. Verificando a eficiência da pasteurização rápida (HSTS). Com embasamento na legislação brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: Pasteurização rápida, análise microbiológica, análise físico-químicas.

1. INTRODUÇÃO

A qualidade do leite vem sendo um grande assunto que compromete sua cadeia produtiva, no sentido de fornecer alternativas que ajudem a desenvolver uma melhora em termos de produção e qualidade deste produto, uma vez que o mercado consumidor encontra-se cada dia mais exigente (SILVA et al, 2008).

As alterações microbianas que acometem o leite devem-se, principalmente, pela sua composição química variada. A contaminação microbiológica na indústria de alimentos derivados de leite representa um perigo para a saúde do consumidor, uma vez que o leite e os produtos lácteos podem conter microrganismos associados a surtos de origem alimentar, além de poder ocasionar prejuízos econômicos (REZER 2010).

Tem-se observado uma grande preocupação do MAPA (ministério da agricultura pecuária e abastecimento) em avaliar e relatar os principais indicadores da qualidade do leite, sendo eles as análises de (Contagem bacteriana total-CBT, Contagem de células somáticas-CCS) e de mensuração dos constituintes do produto (teor de gordura, proteína, lactose, extrato seco desengordurado, sólidos totais), balizados pela Instrução Normativa no. 62 do MAPA (IN-62) com o intuito de impor uma qualidade final do leite e seus derivados oferecidos ao mercado consumidor, assim como aumentar a competitividade do país no cenário de produtividade leiteira (BRASIL 2012). No Brasil estima-se que cerca de 25% a 30% da produção de leite bovino seja comercializada sem nenhum tipo de inspeção sanitária adequada, ou tratamento térmico correto para tais fins. (FREITAS FILHO et al. 2009, VIANNA 2009).

¹Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitario Assis Gurgacz.
E-mail: leopolegatti@hotmail.com

²Medico Veterinário . Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz.
E-mail: zootarc@fag.edu.br

Para que o leite seja de boa qualidade, devem seguir essas principais características: alto valor nutritivo, ausente de agentes patogênicos e contaminantes (antibióticos, adição de água e químicos), reduzida contagem de células somáticas e reduzida carga microbiana. (FONSECA 2007).

A pasteurização tem sido utilizada com objetivo principal a destruição de micro-organismos que possam acarretar doenças associados ao alimento, sendo esses microrganismos patogênicos. Os leites que passaram pelo processo de pasteurizados podem ainda conter muitos organismos vivos capazes de crescer, o que vem a limita seu tempo de prateleira para o consumidor. Assim, o processo térmico de pasteurização é, muitas vezes, combinada com outros métodos de conservação como, por exemplo, a refrigeração após o procedimento (CAMARGO, 2006).

Neste sentido, objetivou-se desse trabalho avaliar o efeito da pasteurização nas características físico-químicos e microbiológicas do leite cru, comparando as análises dos dois grupos, sendo eles leite cru/leite pasteurizado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O leite é um produto oriundo da ordenha de forma completa sendo ininterrupta, nas condições de uma higiene adequada, sendo vacas sadia, com uma nutrição adequada e descansadas impõem a normativa nº 51 de 18 de setembro do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2002).

O leite é um alimento altamente nutritivo, pois em sua composição existem altos níveis de proteína, gordura e vários sais minerais, inclusive uma grande quantidade de cálcio em sua composição sendo um alimento muito utilizado para alimentação do ser humano, relata Freire (2009).

Sendo assim por essa mesma razão constitui um excelente substrato para proliferação de diferentes microrganismos, entre eles alguns patogênicos, sendo prejudicial que pode trazer sérios riscos de doenças ao ser humano, com isso o leite é uma grande fonte de DTA (doença transmitida por alimento) quando ingerido sem um controle térmico adequado (BOOR 1997)

Franco (2008) relata que a contaminação do leite pode vir a ocorrer durante a ordenha do animal e principalmente por contato com equipamentos que não estejam higienizados corretamente, transporte incorreto, processamento, armazenamento ou até mesmo do úbere da vaca. A quantidade de microrganismos após o processo de pasteurização rápida é totalmente influenciada pela carga de microrganismos presentes no leite cru, antes do processo. A pasteurização rápida elimina uma grande

percentual de bactérias, mas não se obtém a esterilização total do alimento, pois ainda contém presente organismos vivos capazes de se multiplicar.

O leite cru pode conter microrganismos patogênicos; os principais são *Mycobacterium tuberculosis*, *Listeria monocytogenes*, *Brucella abortus*, *Coxiella burnette*, *Salmonella spp.*, *Clostridium perfringens*, *Campilobacter jejuni* e *Bacillus cereus*. *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* afirma Von Hohendorff e Santos (2010).

A pasteurização rápida ou chamada de HTST (High Temperature and Short Time) é um processo térmico aplicado no leite que consiste no aquecimento do leite à temperatura superior a 72 graus até 75, durante um tempo de 15 a 20 segundos, com objetivo de eliminar os microrganismos patogênicos que possam contaminar o leite, tomando-o um produto impróprio para o consumo humano, para que esse leite tenha uma prolongação na sua vida útil, deve rapidamente fazer um resfriamento imediato com auxílio de placas para uma temperatura sendo igual ou abaixo de 4 graus BRASIL(2002).

A temperatura elevada no processo é visando a conservação do leite que está diretamente associada ao calor que exerce sobre os organismos afirma Behmer (2003).

Umas das provas para verificar a eficiência do processo de pasteurização é a mensuração de duas enzimas, as quais são: fosfatase alcalina e peroxidase. A fosfatase alcalina é encontrada no leite cru, e por ser sensível ao calor sofre desnaturação durante a passagem do leite no pasteurizador afirma, Tronco (2008). Quando essa enzima está presente em uma amostra de um leite pasteurizado significa que esse leite não sofreu um tratamento térmico adequado para inibir microrganismos, sendo assim o teste da enzima fosfatase deve ser negativa assim assegurando que teve uma boa pasteurização em uma temperatura adequada. Já a análise para a enzima peroxidase deve ser positiva, pois ela só desnatura em temperaturas superiores a 80 graus, se essa enzima der negativa significa que teve um superaquecimento no processo expõem o autor Prata (2001).

É imposto e estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA como parâmetros obrigatórios da qualidade microbiológica para leite tipo pasteurizado sendo a negatividade de análise para a bactérias do gênero *Salmonella spp.* (ausente em 25mL do produto) e o número mais provável (NMP) de coliformes termotolerantes não deve exceder 4/mL (BRASIL 2002).

De qualquer modo, é essencial que a pasteurização seja planejada, operada de tal maneira que todo o leite seja submetido e aquecido à temperatura exigida do processo e durante o tempo estabelecido. Precauções devem ser tomadas para que não tenha uma recontaminação após a pasteurização, assim como o produto deve ser armazenado logo depois do processo em temperaturas

baixas para que aja uma retarda do crescimento dos microrganismos que poderam sobreviver à pasteurização, afirma (PELCZAR 1997).

3. METODOLOGIA

As análises foram realizadas em cinco amostras de leite cru (LC) e cinco amostras do mesmo leite submetido a tratamento térmico de pasteurização, leite pasteurizado (LP). As amostras foram adquiridas em uma indústria de laticínios no município Mercedes/PR. Separadas então em 2 grupos, grupos sendo do leite cru e leite pasteurizado. Cada grupo foi coletado 5 amostras para realização das análises.

As amostras foram submetidas às análises físico-químicos de: teor de gordura, proteína, estrato seco total (EST), estrato seco desengordurado(ESD), lactose, acidez, crioscópio, peroxidase, fosfatase, pH e resíduo de antibiótico. Para assegurar que não houve nenhum tipo de fraude que poderia acarretar o resultado da pesquisa.

Para análises microbiológica as amostras foram submetidas a contagem bacteriana total (CBT), contagem de células somáticas (CCS), contagem de coliformes termotolerantes (CCT), contagem de aeróbio mesofilos (CAM), contagem de *Staphylococcus*, pesquisa de *Listeria monocytogenes* e pesquisa de *Salmonella sp.*

Dada a grande diversidade de análises realizada e diferente métodos utilizados, apresenta-se a tabela 1 com resumo de todas as análises e respectivas metodologias para as análises microbiológicas e físico-químicas efetuadas. Juntamente com o valor de referencia imposto pela normativa nº 51 de 18 de setembro 2002 do MAPA e normativa n º 62 de 29 de dezembro de 2011 MAPA.

Tabela 1 – Resumo das análises feitas/metodologia empregada e valor de referencia imposto pelo MAPA na normativa nº 51 de 18 de setembro 2002 e normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011 MAPA.

Tipo de análise	Metodologia	Valor referencia leite cru	Valor de referencia leite pasteurizado
Ph	Potenciômetro	6,6 a 6,8	6,6 a 6,8
Gordura (%)		Mínimo 3,00%	Mínimo 3,00%
Proteína (%)	Milko-Scan 133B	Mínimo 2,9%	Mínimo 2,9%
Lactose (%)		Mínimo 4,3%	Mínimo 4,3%
EST (%)		Mínimo 11,8%	Mínimo 11,8%
ESD (%)		Mínimo 8,4%	Mínimo 8,4%
Crioscópio	Model 4250 cryoscope	-0,512°C e a -0,531°C	-0,512°C e a -0,531°C
Acidez (°D)	NP-470(1983)- Determinação de Acidez	0,14°D a 0,18°D	0,14°D a 0,17°D
Peroxidase	Bioclin	Positiva	Positiva
Fosfatase	Bioclin	Positiva	Negativa
Resíduo antibiótico	Delvotest	Negativa	Negativa
Contagem bacteriana total	NP-459 (1985)	Máximo de 100.000UFC/ml	Máximo 1.000UFC/ml
Contagem de células somáticas	Métodos standard em laboratório externo	Máximo de 400.000	
Contagem de coliformes termotolerantes	AFNOR 01/2-09/89C	NMP=4/mL	NMP=2/mL
Contagem de aeróbio mesófilos	APHA-2015	Máxima 300.000UFC/ml	Máxima 80.000UFC/ml
Contagem de <i>Staphylococcus</i>	APHA-2015-cap.39	Ausência	Ausência
Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	AOAC-2011.03	Ausência em 25/ml	Ausência em 25/ml
Pesquisa de <i>Salmonella sp</i>	AOAC-2011.03	Ausência em 25/ml	Ausência em 25/ml

Fonte: Arquivo pessoal (2018)

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Na tabela 2 está a apresentação dos resultados das análises físico-químicos obtidas dos dois grupos de leite. Verifica-se que todas as análises para resíduo de antibiótico foram negativas, confirmando com a legislação. Já para o índice crioscópico verifica-se a presença de água acima do limite imposto pela legislação para algumas amostras: a amostra LC1 apresenta um teor de 2,14% de água e a amostra LP1 cerca de 1,36%. O ponto de congelamento máximo do leite aceito pela

legislação é de $-0,530^{\circ}\text{C}$. Segundo Ribeiro (2011) quando se adiciona água ao leite, o ponto de congelamento aumenta em direção ao ponto de congelamento da água (0°C).

Tabela 2 – Resultado obtido para análises físico-químicos realizadas nas amostras de leite.

TIPO DE ANALISE	Leite CRU amostras					Leite PASTEURIZADO amostras				
	LC1	LC2	LC3	LC4	LC5	LP1	LP2	LP3	LP4	LP5
Ph	6,6	6,7	6,6	6,8	6,8	6,6	6,7	6,7	6,8	6,7
Gordura(%)	3,78	3,55	3,50	3,41	3,35	3,70	3,52	3,46	3,40	3,30
Proteína(%)	3,51	3,40	3,45	3,22	3,26	3,45	3,42	3,33	3,25	3,22
Lactose(%)	4,50	4,55	4,70	4,38	4,44	4,36	4,50	4,60	4,30	4,49
ESD (%)	9,10	9,21	9,20	9,33	9,01	8,99	9,25	8,80	8,99	9,02
Crioscópio	-501*	-520	-521	-518	-518	-505*	-519	-520	-519	-517
Acidez($^{\circ}\text{D}$)	16	15	15,5	16	17	15	15	16	16,5	17
Peroxidase	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.
Fosfatase	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Pos.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Resíduo antibiótico	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

*Amostras com adulteração.

Fonte: Arquivo pessoal (2018)

Todas as outras amostras encontram-se dentro dos padrões físico-químicos. Moysés (2009) demonstrou em relação às amostras de peroxidase (3,1%), gordura (34,4%), crioscopia (5,6%), constatou-se que estas se apresentaram acima do permitido. Ribeiro (2011) que avaliou qualidade físico-química do leite pasteurizado observa que 20% das amostras não apresentavam o teor mínimo de 3% de gordura exigido pela legislação, e que 60% das amostras estavam inadequadas quanto aos valores de proteínas.

Importante ressaltar que nas amostras de leite pasteurizado a enzima fosfatase encontra-se inativada, conclui-se que a pasteurização foi eficaz, uma vez que se verifica a ausência de fosfatase. E a peroxidase encontra-se ativada, demonstrando que o tratamento térmico não passou do seu limite de temperatura. A normativa nº 51 de 18 de setembro. Brasil (2002) considera que o leite pasteurizado deve apresentar resultado negativo para fosfatase alcalina e positivo para peroxidase.

Pode se observar que não ocorreram mudanças significativas no valor nutritivo de gordura, proteína e lactose nas amostras que sofreram a pasteurização. Rocha (2004) confirma em seu experimento que o processo de pasteurização rápida não ocorre mudanças significativas no valor nutritivo do alimento, podendo vir a perder somente 1 a 2% do valor nutricional.

A tabela 3 demonstra os resultados obtidos nas análises microbiológicas. No quesito de contagem de células somáticas (CCS) conclui-se que todas as amostras estão dentro dos padrões, pois não ultrapassam os valores de referência que é de 400.000, possuindo uma mediana no leite cru de 248.000 e no leite pasteurizado sendo 92.000, sendo assim considera-se que o tratamento térmico implicou uma diminuição na contagem de células somáticas em 37%. Pereira (2013) demonstra

resultados parecidos, onde se determinou a diminuição de CCS empregando o processo de pasteurização no leite.

Tabela 3 – Resultados obtidos das análises microbiológicas.

TIPO DE ANÁLISE	Leite CRU amostras					Leite PASTEURIZADO amostras				
	LC1	LC2	LC3	LC4	LC5	LP1	LP2	LP3	LP4	LP5
CBT	32.000 UFC/ml	45.000 UFC/ml	30.000 UFC/ml	23.000 UFC/ml	175.000* UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml
CCS	270.000	285.00	165.00	220.000	300.000	90.000	100.000	80.000	85.000	105.000
Contagem de aeróbio mesófilos	120.000 UFC/ml	150.00 UFC/ml	100.00 UFC/ml	85.000 UFC/ml	110.000 UFC/ml	8.900 UFC/ml	7.500 UFC/ml	15.000 UFC/ml	16.000 UFC/ml	18.000 UFC/ml
Contagem de coliformes termotolerantes	0 NMP /mL	0 NMP /mL	0 NMP /mL	0 NMP /mL	4 NMP /mL	0 NMP /mL	0 NMP /mL	0 NMP /mL	0 NMP /mL	0 NMP /mL
Contagem de <i>Staphylococcus</i>	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml	<1,0x10 UFC/ml
Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml
Pesquisa de <i>Salmonella sp</i>	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml	Ausente 25/ml

*Amostras com adulteração.

Fonte: Arquivo pessoal (2018)

Já Mazieiro (2013) com relação à CCS, 21,8% das amostras realizadas apresentaram resultados acima do permitido pela legislação, indicando a presença de animais com mastite nestes lotes avaliados.

Avaliando a contagem bacteriana total (CBT), demonstra que a amostra LC5 possui um valor acima do permitido pela legislação. Ouve também uma diminuição na CBT quando comparada as análises de leite cru com o leite pasteurizado.

Os resultados obtidos da contagem de aeróbios mesófilos estão dentro da legislação, observa-se uma diminuição nas amostras de leite cru para a de leite pasteurizado em 91,6%. O grupo do leite cru obteve uma mediana nas suas amostras de contagem de aeróbios mesófilos de 113.000UFC/ml enquanto o grupo das amostras de leite pasteurizado o resultado foi de 9.483UFC/ml. Gonzaga (2015) em seu estudo analisando amostras de leite pasteurizado em para contagem de aeróbios mesófilos observou-se que em 84 amostras do ano de 2014, 22 dessas amostras apresentou um valor acima de 80.000UFC/ml, sendo essas fora da legislação.

Amostras de Contagem de coliformes termotolerantes, Contagem de *Staphylococcus*, Pesquisa de *Listeria monocytogenes* e Pesquisa de *Salmonella sp* não apresentam avarias quando comparadas a legislação brasileira. Silva *et al* (2010) encontraram 33,3% das amostras de leite pasteurizado analisadas fora dos padrões da legislação para a contagem de coliformes. Em contrapartida no trabalho realizado as amostras analisadas estavam de acordo, o que pode mensurar que o processo de

pasteurização foi eficiente para controle desses agentes patogênicos. Gonzaga (2015) encontrou resultados diferentes para contagem de coliformes termotolerantes no produto, em suas amostras no ano de 2008, das 104 amostras realizadas apenas 1 (1,0%) apresentou-se acima do padrão (NMP=2/mL), já no ano de 2011, 6 (2,2%) das 269 amostras, e em 2014, 4 (4,8%) amostras, sendo um total de 84 estavam acima do padrão estabelecidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todas as análises feitas verifica-se que leite cru e pasteurizado assegura-se de boa qualidade quando estão dentro dos limites legais estabelecidos e exigidos, tanto nas análises físico-química e microbiológica. A pasteurização demonstra ser um tratamento térmico efetivo para controle de microrganismos, quando a contagem de microrganismos e células somáticas diminui com o processo, indicando que quando aplicado ao leite é eficaz.

A respeito das análises do leite pasteurizado microbiológicas, conclui-se que o tratamento térmico foi eficaz para a diminuição de contagem bacteriana e de células somáticas, quando comparada as amostras de leite cru.

REFERÊNCIAS

BOOR, K. J. Pathogenic microorganisms of concern to the dairy industry. **Dairy, Food and Environmental Sanitation**, Ames, v.17, n.11, p.714-717, 1997.

BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite: queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise**. 13. ed. São Paulo: Nobel, 2003. 322 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite tipo A, tipo B, tipo C e cru refrigerado. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 29 set. 2002, p. 13, Seção 1

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento 2012 (29 dez.). Instrução Normativa 62. 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. v. 1, n. 6, 2012.

CAMARGO, A.C. **Conservação pelo calor**. USP-CENA/PCLQ, São Paulo. 2006.

GONZAGA, N. Evolução da qualidade microbiológica e físico-química do leite pasteurizado. **Ciência biológica e da saúde**, londrina pg 47-54.2015.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite**. São Paulo: Lemos, 2000.

FRANCO, B. D. **Microbiologia dos alimentos**. 2. ed. Pg 412-418. São Paulo: Atheneu, 2008.

FREIRE S, Cozzolino SMF. **Impacto da Exclusão do Leite na Saúde Humana**. Leite para Adultos - Mitos e Fatos Frente à Ciência. 1. ed. São Paulo: Varela; 2009.

FREITAS FILHO, J. R.; FREITAS, W. R.; LIMA, R. S.; SILVA, M. S. J.; LIMA, R. T.; SOUZA, H. B.; LIMA, V. A. M. **Avaliação do teor de caseína e albumina no leite de vacas da raça Girolanda**. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v. 03, n. 01, 2009.

MAZIERO, M. **Influência da contagem de células somáticas sobre os componentes do leite**. Doutorado em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná (UFPR), PR.2013

PELCZAR, J,R,M. **microbiologia: conceitos e aplicações**. 2e.d, cap 30, p372-397: Microbiologia de Alimentos, São Paulo, 1997.

PEREIRA, F. A. Análise físico-química e microbiológica durante o processo de produção de queijo. *In: Congresso ibérico de agroingenieria y ciencias hortícolas*, Madri. 2013

PRATA, L. F. **Fundamentos de ciência do leite**. Jaboticabal; FUNEP/UNESP, 2001.

REZER, A. P. S. **Avaliação da Qualidade Microbiológica e Físico-Química do leite UHT integral comercializado no Rio Grande do Sul**. 2010, 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

RIBEIRO, A.C. Avaliação da composição e qualidade físico-química do leite pasteurizado padonizado comercializado na cidade de São Luís, MA. **Arq. Inst. Biol**, v.78, n.1, p.109-113, 2011.

ROCHA, L. G. **Influência do tratamento térmico no valor nutricional do leite fluido**. Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Católica de Goiás “UCG”, para obtenção do título de graduada em Engenharia de Alimentos, 2004.

SANTOS, M.V.; FONSECA, L.F.L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. Barueri, SP: Manole, 2007. 314p.

SILVA, M.C.D.; SILVA, J.V.L.; RAMOS, A.C.S.; MELO, R.O.; JULIANA, O.O. Caracterização microbiológica e físico-química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite no Estado de Alagoas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.28, n.1, p.226-230, 2008.

SILVA, V. A. M. *et al.* Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do leite cru, do leite pasteurizado tipo A e de pontos de contaminação de uma Granja Leiteira no RS. **Acta Scientiae Veterinariae**, n. 38, v. 1, p. 51-57, 2010.

TRONCO, V.M. **Manual para inspeção da qualidade do leite**. 3 ed. Santa Maria: UFSM, 2008. 260p.

VON HOHENDORFF, C. G.; SANTOS, D. **Produção de Queijos**. Porto Alegre: Suliani Editografia Ltda, 2010. 88 p.

VIANNA, A.C. **Avaliação de queijo de coalho produzido com bactérias lácticas endógenas**. Mestrado, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal da Bahia, Salvador. 80p. 2009.