

Boletim 24

Técnico

ISSN 2318-3837

Descalvado, SP

Maior, 2017

Produção Animal Universidade Brasil



**TANQUES COLETIVOS DE
ESTOCAGEM DE LEITE CRU
REFRIGERADO EM ROTA DE
LATICINIO EM MINISTRO
ANDREAZZA-RO**

Autores:

- ¹ Greice Mara Correia Alves
- ² Graziela Martinotto
- ³ Kleberson Conrado de Araújo
- ⁴ Liandra Maria Abaker Bertipaglia
- ⁵ Gabriel Maurício P. de Melo

^{1,3} Médico Veterinário, Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Produção Animal *Stricto sensu* (PPGPA)– UNIVERSIDADE BRASIL/Descalvado-SP

² Tecnóloga em Alimentos, Especialista em Processamento e Controle de Qualidade em Carne, Leite e Ovos

^{4, 5} Docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal *Stricto sensu* (PPGPA) – UNIVERSIDADE BRASIL/Descalvado-SP

Boletim Técnico da Produção Animal
(Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal)

Ano 2012

Universidade Brasil

Campus Descalvado

Disponibilização *on line*

Autores / Organizadores

Prof. Dr. Vando Edésio Soares

Prof. Dr. Paulo Henrique Moura Dian

Profa. Dra. Käthery Brennecke

Prof. Dr. Gabriel Mauricio Peruca de Melo

Profa. Dra Liandra Maria Abaker Bertipaglia

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Universidade Brasil/ Campus de Descalvado-SP.

É permitida a reprodução parcial ou total dessa obra, desde que citada a fonte.

Tanques coletivos de estocagem de leite cru refrigerado em rota de laticínio de Ministro Andreazza - RO / Greice Mara Correia Alves... [et al]. Descalvado: 24, 2016.

23p. : il. (Boletim Técnico da Universidade Camilo Castelo Branco, Departamento de Produção Animal, 24)

1. Granelização. 2. Instrução Normativa 62/2011. 3. Refrigeração do leite. 4. Segurança dos alimentos. 5. Transporte de leite. I. Martinotto, Graziela. II. Araújo, Kleberson Conrado de. III. Melo. Gabriel M. de IV. Bertipaglia, Liandra Maria Abaker. V. Título.

CDD 637.127711

TANQUES COLETIVOS DE ESTOCAGEM DE LEITE CRU REFRIGERADO EM ROTA DE LATICINIO DE MINISTRO ANDREAZZA-RO

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo acompanhar e avaliar algumas condições higiênicas de estocagem e coleta do leite cru refrigerado em uma “Rota de Leite Granelizado” nas linhas de coleta chamada “ROTA 2”, esta linha passa por 4 cidades e 2 estados RO e MT, onde foram visitados 24 tanques de leite comunitários e coletados 9.306 litros de leite cru refrigerado. Alguns fatores foram observados: temperatura do leite no tanque comunitário, teste de Alizarol, higiene e organização das instalações, equipamentos e utensílios e estrutura física. Dos 24 tanques percorridos, 16 (66,67%) tanques estavam conformes e 8 (33,33%) não conformes em relação a temperatura do leite; no teste de Alizarol a 76% v/v, 23 (95,83%) amostras de leite estavam conforme e 1 amostra (4,17%) de leite estava não conforme apresentando resultado positivo, o que significa leite ácido; Das condições de higiene e organização 20 (83,33%) locais estavam conformes e 4 (16,67%) não conformes, e na estrutura física do local do tanque, 15 (62,5%) são de madeira, 5 (20,83%) são de alvenaria, 3 (12,54%) são misto e 1 (4,17%) é somente coberto. Dentre os postos de resfriamento de leite cru destinado a coleta a granel acompanhados alguns apresentam

deficiência, mas a maioria está atendendo aos requisitos preconizadas na IN 62/2011 do Ministério da Agricultura.

Palavras chave: Granelização; Instrução Normativa 62/2011; Refrigeração do leite; Segurança dos alimentos; Transporte de leite

INTRODUÇÃO

O leite é o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (Brasil, 2002). Observando suas características físico-químicas o leite é uma mistura homogênea, combinando várias substâncias em água, contendo suspensão coloidal de pequenas partículas de caseína, emulsão de glóbulos de gordura, vitaminas lipossolúveis, solução de lactose, proteínas solúveis em água, sais minerais e vitaminas. Por isso que o leite é considerado um alimento de extremo valor na dieta humana, e pelo mesmo motivo é um excelente substrato para o crescimento de grande diversidade de micro-organismos (Egea e Danesi, 2013). E por essa razão o leite cru pode ser facilmente deteriorado se tornando impróprio para o processamento e consumo humano. Existem hoje várias tecnologias que aumentam a durabilidade do leite e seus derivados, como: refrigeração, pasteurização, microfiltração e processamento em alta pressão. Estes processos são utilizados para garantir a segurança e qualidade do produto (Former e Souto, 2010).

O sistema de granelização do leite iniciou-se em meados dos anos 90, no qual aconteceram várias alterações no setor de lácteos, antes o leite era transportado em latões até a indústria de beneficiamento e para que chegasse em condições adequadas de processamento era necessário que o transporte

fosse realizado no início da manhã e por pequenas distâncias, é que as condições de obtenção e a temperatura ambiente comprometem a qualidade do leite (Paixão et al, 2011). Entretanto, a Instrução Normativa nº 51 de 2002 alterada pela IN 62 de 2011 (Aprovar o 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, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa) fixou e tornou obrigatória a refrigeração do leite em no máximo três horas após a ordenha, assim o leite deve alcançar a temperatura de 4°C nos tanques de expansão direta e de 7°C imersão, sendo que o tempo transcorrido entre a ordenha inicial e seu recebimento no estabelecimento que vai beneficiá-lo (pasteurização, esterilização, etc.) deve ser no máximo de 48h (quarenta e oito horas), recomendando-se como ideal um período de tempo não superior a 24h (vinte e quatro horas). (Brasil, 2002 e Brasil 2011).

Com a utilização do tanque de expansão, para a refrigeração do leite cru durante a etapa de armazenamento, melhora a qualidade microbiológica. Garantindo maior controle sobre o crescimento dos micro-organismos, conservando em temperaturas menores. A manutenção da temperatura durante a etapa de transporte do leite cru também proporciona um produto

com menor carga microbiana, pois evita a multiplicação de microorganismos mesófilos (Former e Souto, 2010).

A coleta de leite a granel proporcionou várias mudanças no agronegócio do leite, como: diminuindo custos de captação da matéria-prima, e aumentando a qualidade do leite que chega para processamento nas indústrias. Assim o leite recolhido na propriedade conserva suas características pelo resfriamento imediato. Com isso transformações foram implementadas ao longo da cadeia em consequência da refrigeração e armazenamento do leite ainda na fazenda. A principal, do ponto de vista econômico, foi a possibilidade de coleta da matéria-prima em dias alternados. Desta forma, além da otimização de cada rota individualmente, o mesmo veículo se responsabiliza por várias rotas diárias, pois é dedicado a esta operação e não há mais urgência no recolhimento do produto (Machado e Andrade, 2010).

É importante ressaltar que o resfriamento do leite logo após a ordenha, e a coleta granelizada, são importantes medidas para garantir a qualidade microbiológica do leite. Mas a aplicação isolada dessas medidas, não é suficiente, faz se necessário o uso de práticas higiênicas, durante toda a etapa produtiva para que a indústria possa receber o leite granelizado com uma baixa contagem bacteriana total (CBT) (Silva et al, 2009).

Essas alterações no novo sistema de captação de leite exigem um trabalho de conscientização e orientação por parte dos órgãos ligados à extensão, fomento e pesquisa, junto aos

produtores, sobre a importância de produzir leite de qualidade. É preciso entender que com um produto livre de contaminação e nos padrões ideais de consumo ganha o produtor, a indústria e, especialmente os consumidores (Cavalcante, 2008).

Este trabalho ressalta o acompanhamento e avaliação de algumas de condições higiênicas de estocagem e coleta do leite cru na “ROTA DE LEITE GRANELIZADO” nas linhas de coleta chamada “ROTA 2”, esta linha passa por 4 cidades e 2 estados RO e MT.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE HIGIENE DE ESTOCAGEM E AMOSTRAGEM

No mês de julho de 2015, foi realizado acompanhamento, juntamente com a responsável pela garantia de qualidade e o transportador de leite de um laticínio localizado em Ministro Andreazza-RO na ROTA DE LEITE GRANELIZADO, denominada de “ROTA 2”. Esta linha abrange 3 cidades do estado de Rondônia (Ministro Andreazza, Presidente Médici e Ji-Paraná) e 1 cidade do estado do Mato Grosso (Rondolândia). Para o cumprimento da rota foram gastos 10 horas e percorridos 218 km de estrada de terra (chão) nas chamadas linhas de acesso às propriedades rurais. Foram visitados 24 tanques de leite comunitários e coletados 9.306 litros de leite cru refrigerado.

Neste acompanhamento foram observadas quatro características básicas de coleta de leite a granel, sendo elas:

- Temperatura do leite no tanque comunitário: Observada no painel de controle de temperatura do tanque de leite seguindo o padrão da IN 62 (Brasil, 2011).
- Teste de Alizarol: A estabilidade ao alizarol é uma prova rápida, muito empregada nas plataformas de recepção como um indicador de acidez e estabilidade térmica do leite. A amostra de leite é cuidadosamente misturada a uma solução alcoólica contendo um indicador de pH (alizarina) e observa-se se ocorre a formação de um precipitado, ou coagulação. Um aumento na acidez do leite, causada pelo crescimento de bactérias e produção de ácido láctico, causará um resultado positivo no teste, embora o pH preciso em que isto ocorre não seja o mesmo para todo leite. A concentração da solução alcoólica pode variar sendo mais rigorosa a avaliação, quanto maior for sua graduação alcoólica (Embrapa, 2015). Este teste seguiu o padrão da IN 62/2011(Brasil, 2011).
- Higiene e organização do local e do tanque de leite comunitário: Avaliação visual, de acordo com a Portaria nº 368 (Brasil, 1997).
- Estrutura Física do local (casinha). Avaliação visual, seguindo o descrito na IN 22. (Brasil, 2009).

Na avaliação da Temperatura do tanque, teste de Alizarol, higiene e organização os critérios utilizados foram avaliados como conforme e não conforme.

Na avaliação da Estrutura Física foram analisados os critérios de construção em madeira, alvenaria, misto (alvenaria e madeira) e cobertura.

Para todos os parâmetros foram calculados os percentuais de conformidade.

De acordo com os resultados obtidos pode-se ressaltar que as temperaturas do leite cru refrigerado foram registradas no formulário de coleta a granel referente a localização de cada tanque de resfriamento comunitário nas propriedades rurais, onde dos 24 tanques percorridos, 16 (66,67%) estavam conformes e 8 (33,33%) não conformes. Estes resultados estão representados na Figura 1.

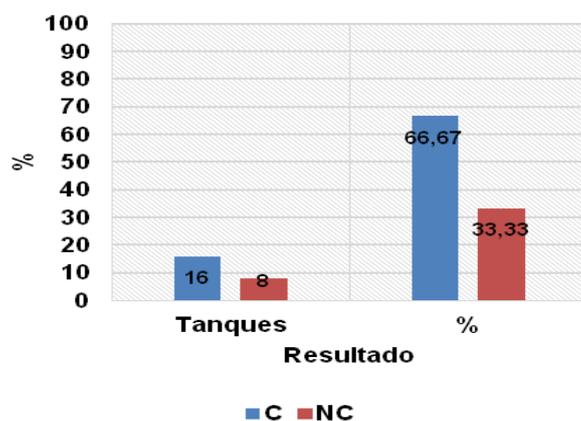


Figura 1: Resultado da avaliação da Temperatura do leite no Tanque comunitário, de acordo com a conformidade (C, conforme e NC não conforme).

Dos 24 tanques de leite, 08 tanques apresentaram temperatura acima de 4°C (4,1 a 4,9 °C) (Figura 2).



Figura 2: Temperatura do leite nos Tanques comunitários

Segundo IN 62/2011, o Leite Cru Refrigerado deve ser mantido em temperatura igual ou inferior a 4°C (quatro graus Celsius) nos tanques individuais ou comunitários. Paixão et al (2011), citam que 79% dos motoristas coletam leite com temperaturas inferiores a 6°C e isso ocorre porque as indústrias estão adotando critérios mais rigorosos que a própria legislação com o objetivo de impedir a produção de enzimas pelos microorganismos psicotróficos e, com isso, manter a qualidade do leite.

Apenas 7% declararam coletar leite à 8°C e 9°C, sendo que é necessário a conscientização dos responsáveis sobre a importância da manutenção da temperatura, caso este leite esteja em tanques de expansão. Pinto, Martins e Vanetti (2006) observaram que em 16,7% das amostras, a temperatura estava acima de 10°C, portanto acima do limite máximo exigido pela legislação. O tempo e a temperatura de armazenamento do leite

na propriedade rural, e a manutenção no transporte são fatores que influenciam na qualidade do leite ao chegar à indústria de laticínios.

No teste de alizarol a 76% v/v (Figura 3), das 24 amostras de leite analisados, 23 amostras (95,83%) estavam conforme e 1 amostra (4,17%) estava não conforme.

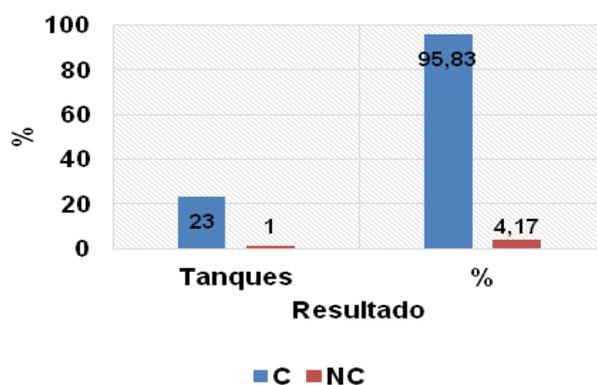


Figura 3: Resposta do Teste de Alizarol nas amostras do leite nos Tanques comunitários, de acordo com o parâmetro de acordo (C), e, não conforme (NC).

Dos 24 tanques analisados de acordo com o método para Acidez em alizarol, 1 tanque (4,17%) apresentou resultado positivo, o que significa leite ácido (Figura 4).



Figura 4: Amostragem e condução do Teste de Alizarol nas amostras do leite nos Tanques comunitários.

Former e Souto (2010), descreveram que os testes físico-químicos realizados estavam de acordo com os padrões estabelecidos pela empresa e legislação brasileira. Paula et al (2010), também no seu estudo, concluíram que todas as amostras apresentaram 100% de estabilidade no teste do álcool.

Os resultados das condições de higiene e organização estão apresentados na Figura 5, onde dos 24 tanques de leite avaliados, 20 (83,33%) estavam conformes e 4 (16,67%) não conformes.

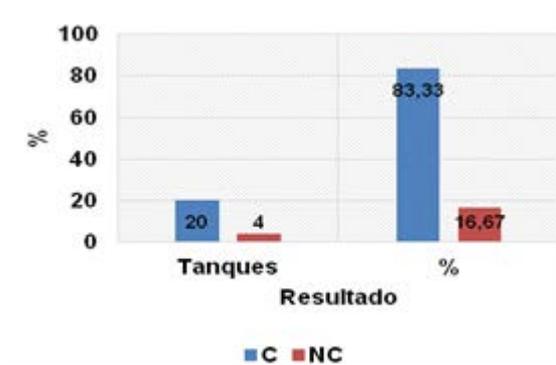


Figura 5: Resposta da avaliação de higiene e organização nos Tanques comunitários, de acordo com o parâmetro de acordo (C), e, não conforme (NC).

Dentre eles, 3 tanques estavam com falhas em higiene no interior do tanque (Figura 6) e na tampa (Figura 7). Também, foi detectada a presença de materiais de limpeza inadequados e sujos (Figura 8 e 9). Um dos tanques de coleta estava muito sujo, em local aberto, com materiais em desuso, totalmente inadequado. Dos 24 tanques visitados, observou-se que 21 tanques (87,5%) mantinham os materiais para higienização diretamente no piso ou em locais inadequados, após sua utilização (Figuras de 10 a 14).

Cabral et al (2012) concluiu que a CBT (Contagem de Bactéria Total) do leite está diretamente relacionada com a falta de higiene dos equipamentos utilizados para o acondicionamento e transporte do leite. Além disso, Moura (2008) e Pinto, Martins e Vanetti (2006) relataram que o manejo sanitário do rebanho, a manipulação do leite, incluindo a ordenha e o transporte das

propriedades rurais até os laticínios, são responsáveis por alterações na qualidade do leite.



Figura 6: Falhas de Higiene no interior do tanque.



Figura 7: Falhas de Higiene na tampa, face interna do tanque.



Figura 8: Materiais limpeza inadequado.



Figura 9: Panos mofados e sujos.



Figura 10: Utensílios de limpeza dispostos no piso



Figura 11: Falha na organização dos utensílios usados no tanque do leite.



Figura 12: Utensílios em local inadequado



Figura 13: Utensílios em local inadequado



Figura 14: Materiais guardados de forma inadequada

A estrutura física dos locais de armazenamento do tanque de resfriamento estão representados na Figura 15, sendo que das 24 estruturas, 15 (62,5%) são de madeira, 5 (20,83%) são de alvenaria (Figura 16), 3 (12,54%) são misto (alvenaria e madeira)

e uma delas (4,17%) apresenta apenas a cobertura, sem paredes nas laterais.

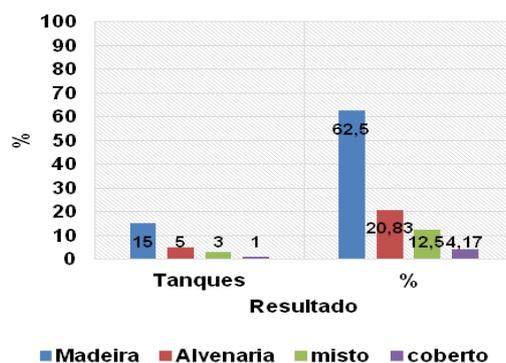


Figura 15: Distribuição absoluta e percentual da Estrutura Física do local de instalação dos tanques de resfriamento.

Com relação à estrutura física, dos 24 tanques, 23 (95,83%) são fechados, mas não possuem água encanada e 1 (4,16%) é somente coberto e possui água encanada. Todos possuem piso de cimento. A falta de água encanada e de fechamento do local dificulta a higienização.

Paixão et al (2011), descreveram que, apenas 18,75% dos motoristas declararam que as fazendas possuem pontos de coleta de água clorada, o que deixa dúvida sobre a qualidade da água e a eficiência da higienização de utensílios e tanques, já que cloro é importante na sanitização por ser eficiente, de fácil acesso e barato. Segundo a IN nº 51 a água das fazendas deve ser de boa qualidade e, além disso, deve ser instalado

equipamento que assegure cloração permanente, como medida de garantia da qualidade microbiológica, independentemente de sua procedência (BRASIL, 2002).



Figura 16: Estrutura física de alvenaria do local de instalação do tanque de resfriamento do leite.

Alguns produtores seguem as normas de higiene corretamente, dentre os pontos positivos destacam-se: higiene nos tanques (Figura 17), higiene e organização do local e dos utensílios e materiais (Figura 18 e 19)



Figura 17: Higiene no tanque



Figura 18: Organização dos utensílios



Foto 19: Higiene e organização nas instalações

O resultado deste acompanhamento na ROTA 2 foi apresentado em reunião para os responsáveis pelo laticínio, solicitando à empresa a priorização quanto a orientação dos produtores para adequação das não conformidades apresentadas.

CONCLUSÃO

As condições de boas práticas na temperatura de estocagem do leite a granel nos postos de resfriamentos estudados apresentaram deficiência, pois 8 tanques (33,33%) estavam fora do padrão definido em legislação. No teste de alizarol os resultados apresentaram-se adequados, pois 23 tanques

(95,83%) estavam dentro do padrão de qualidade na acidez. No item organização e higiene, 20 tanques (83,33%) apresentaram-se limpos e organizados, precisando melhorar o local para guarda dos utensílios utilizados. Com relação à estrutura do local do tanque de resfriamentos, apenas 1 (4,17%) tanque apresentou-se fora dos padrões, sendo somente coberto.

Há necessidade de orientação continuada com relação aos itens não conformes apresentados e a adequação das boas práticas no que diz respeito a manutenção da temperatura do leite e a organização dos utensílios utilizados na coleta, para evitar contaminação do leite garantindo a segurança do alimento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Agricultura e Abastecimento. **Portaria Nº 368, de 04 de setembro de 1997**. Aprova Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Elaboração para Estabelecimentos Elaboradores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial da União de 08 de setembro de 1997, seção1, P. 19697.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 51 de 18 de setembro de 2002**. Aprova Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. Disponível em:

http://www.qualidadedoleite.com.br/hd/arquivos/IN51de2002_leite_bnormas.pdf Acesso em: 17 de agosto de 2015.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 22 de 07 de julho de 2009**. Estabelecer as normas técnicas para utilização de tanques comunitários instituídos na forma do Anexo VI, da Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002, visando à conservação da qualidade do leite cru, proveniente de diferentes propriedades rurais. Parágrafo único. Aplicam-se as normas previstas no caput aos tanques de refrigeração de leite de uso coletivo vinculados aos estabelecimentos de leite e derivados submetidos à inspeção sanitária oficial. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/CRC/SENAR%20-%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20conforme%20IN%2062.pdf Acesso em: 18 de agosto de 2015.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 62 de 29 de dezembro de 2011**. Alterar o caput, excluir o parágrafo único e inserir os §§ 1º ao 3º, todos do art. 1º, da Instrução e Aprovar o 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, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/CRC/SENAR%20-%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20conforme%20IN%2062.pdf Acesso em: 18 de agosto de 2015.

CABRAL, J. F.; SILVA, M. A. P.; BARROS JÚNIOR, C. A. V.; FRANÇA, A. I. M.; SILVA, M. R. Qualidade do Leite Cru Refrigerado Transportado a Granel, **I Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação do Câmpus Rio Verde do IFGoiano, Nov., 2012**. Disponível em: <http://rioverde.ifgoiano.edu.br/wp-content/uploads/dppg/resumos/pos->

graduacao/zootecnia/Qualidade-do-leite-cru-refrigerado-transportado-a-granel.pdf Acesso em: 21 de agosto de 2015.

CAVALCANTE, F.A. Coleta a Granel de Leite: Problemas e Vantagens. **Revista Milk Point**, 2008. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/seu-espaco/espaco-aberto/coleta-a-granel-de-leite-problemas-e-vantagens-43012n.aspx> Acesso em: 17 de agosto de 2015.

EGEA, M. B; DANESI, Eliane Dalva Godoy – Elaboração de APPCC no Processamento de Requeijão Cremoso. **Revista Tecnológica**. Maringá, 2013. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevTecnol/article/download/13266/13114> Acesso em: 17 de agosto de 2015.

EMBRAPA: **Estabilidade ao Alizarol** _ Brito M.A, Brito J.R; Arcuri E., Lange C.;Silva M; Souza G. ; Disponível no site http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_195_21720039246.html. Acesso em 18 de agosto de 2015.

FORMER, D. M.; SOUTO, L. I. M.; Avaliação das Condições de Boas Práticas na Coleta e Transporte de Leite Cru à Granel. **Veterinária e Zootecnia**, 2010. Disponível em: www.fmvz.unesp.br/rvz/index.php/rvz/article/download/39/49 Acesso em: 17 de agosto de 2015.

MACHADO, V.J; ANDRADE, B. B. Cadeia Logística – Coleta a Granel de Leite. **Revista Cerrado Agrociências**, 2010. Disponível em: http://revistaagrociencias.unipam.edu.br/documents/57126/58772/cadeia_logistica_a_coleta_a_granel_de_leite.pdf Acesso em: 17 de agosto de 2015.

MOURA, A. C. S.- Caracterização da qualidade do leite cru refrigerado produzido em municípios do estado de Alagoas. **Tese**

de Doutorado. Pernambuco, Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008.

PAIXÃO, M. G., DOMINGO, E. C.; GAJO, A. A.; TORRES, L. M.; ABREU, L. R.; PINTO, S. M.- Carretagem de Leite a Granel: Um Estudo de Caso. **Revista do Instituto Laticínio “Cândido Tostes”**, 2011. Disponível em: <http://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/181> Acesso em: 17 de agosto de 2015.

PAULA, F.P. de; 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, 2010.

Disponível em: http://www.uss.br/pages/revistas/revistateccen/V3N42010/pdf/001_Analise_Fisico_quimica.pdf Acesso em: 21 de agosto de 2015.

PINTO, C. L. O., MARTINS, M. L., VANETTI, M. C.D.- Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicrotólicas proteolíticas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. 2006.