

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL PIB-A/0028/2013

Estudo dos Polimorfismos Genéticos da Alfa<sub>s1</sub>-Caseína em  
Rebanho Bovino Leiteiro

alterado para

Caracterização da qualidade higiênica-sanitária do leite produzido  
no Município de Parintins, AM

Bolsista: Myllia Lopes Alves, FAPEAM

Parintins- AM  
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRO REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL PIB-A/0028/2013

Estudo dos Polimorfismos Genéticos da Alfa<sub>s1</sub>-Caseína em  
Rebanho Bovino Leiteiro

alterado para

Caracterização da qualidade higiênica-sanitária do leite produzido  
no Município de Parintins, AM

Bolsista: Myllia Lopes Alves

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Soraya Farias de Andrade Freitas

Parintins – AM  
2014

## RESUMO

Objetivou com este estudo avaliar a qualidade do leite *in natura* do Município de Parintins/AM através da contagem bacteriana total e contagem de células somáticas. Para tal, foram coletadas 72 amostras distribuídas em sete propriedades, segundo a Instrução Normativa Nº 62 (IN62) do Ministério de Agropecuária Produção e Abastecimento (MAPA). As amostras para CBT foram analisadas eletronicamente pelo equipamento Bactocount IBC através do método de citometria de fluxo, onde também foi realizada a conversão para unidade formadora de colônia (UFC). Se tratando da CCS as amostras foram realizadas pelo equipamento Bentley 2000, através do sistema de infravermelho. Em seguida os dados foram transformados por meio de logaritmo para atender a normalidade. A média obtida para CBT foi de  $0,919 \times 10^5 \pm 0,81$  do total das sete propriedades analisadas, apenas 01 animal de uma única propriedade não apresentou qualidade do leite em conformidade com o preconizado pela IN62, qual estabelece um valor máximo de 750.000ufc/ml para a região Norte. Para CCS o resultado obtido foi de 103500,0 ccs/mL, valor este que não se encontra em conformidade com a instrução normativa Nº62/2011 (IN62) do Ministério de Agropecuária Produção e Abastecimento que estabelece valor máximo de 750.000 ccs/mL. Pode-se através dos resultados realizar uma breve analogia da saúde do trato mamário dos animais estudados, visto que a alta incidência de CCS ocorre quando há inflamação da glândula mamária, ocasionando dano aos animais produtores de leite bem como o beneficiamento deste, além disso, em nível de consumidor este produto pode ocasionar problemas relacionados ao consumo de alimentos sem inocuidade, redução do período para o consumo, já que a matéria prima é comercializada sem o devido processamento. Os resultados obtidos não exprimem a máxima qualidade do leite nas propriedades analisadas, visto que, para este parâmetro valores próximo ao máximo estabelecido pela legislação foram comumente encontrados.

**Palavra chaves:** bovinos, CCS, CBT, leite.

## ABSTRACT

Objectives were to evaluate the quality of fresh milk Municipality Parintins / AM through total bacterial count and somatic cell count. For this purpose, 72 samples distributed in seven properties were collected, according to Normative Instruction No. 62 (IN62) of the Ministry of Agricultural Production and Food Supply (MAPA). The samples were analyzed for CBT electronically by the equipment Bactocount IBC through the flow cytometry method, where the conversion was also performed for colony forming unit (CFU). The case of CCS samples were performed by the equipment Bentley 2000 through the infrared system. Then the data were transformed by logarithms to meet the normality. The average score for CBT was  $0.919 \pm 0.81 \times 10^5$  total of seven herds analyzed, only 01 animals in a single property showed no milk quality in accordance with the criteria of the IN62, which sets a maximum value of 750.000ufc/ml to the North. CCS to the result obtained was 103,500.0 ccs / mL, a value that is not in accordance with the normative instruction No. 62/2011 (IN62) of the Ministry of Agricultural Production and Supply establishing maximum 750,000 ccs / mL . One can accomplish the results by a brief analogy breast tract health of the animals studied, since the high incidence of SCC occurs when there is inflammation of the mammary gland, causing damage to milk-producing animals as well as the processing of the addition, this level of consumer product can cause problems related to the consumption of food safety without reduction in period for consumption, since the raw material is marketed without proper processing. The results do not express the highest quality milk in the properties analyzed, since for these values close to the maximum set by law parameter were commonly found.

**Keywords:** cattle, CBT, CBT, milk

## SUMARIO

1	INTRODUÇÃO .....	6
2	OBJETIVOS.....	6
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	8
5	RESULTADO E DISCUSSÕES .....	9
6	CONCLUSÕES.....	10
7	REFERENCIAS.....	10

## 1. INTRODUÇÃO

A qualidade do leite possui uma estreita relação com o manejo direcionado aos animais, assim nas propriedades em que estes são submetidos ao manejo inadequado, a qualidade do leite sem a adoção de práticas higiênicas pode ser prejudicada, na sua maioria por exposição a fatores ambientais, o que resulta em um leite com elevado nível de contaminação. Além disso, o leite possui características físico-químicas adequadas para a proliferação de microorganismos, incluindo os que apresentam riscos à saúde humana, ocasionando intoxicação alimentar pelo consumo de forma direta deste produto ou de seus derivados.

A contagem bacteriana total (CBT) torna-se desta forma um parâmetro importante no setor produtivo, pois através desta pode-se realizar uma analogia da qualidade do leite produzido, uma vez que, alta carga bacteriana presente neste influencia em aspectos negativos os componentes lácteos, ocasionando alterações nas características organolépticas e interferindo na manufatura dos derivados, Arcuri (2006).

Além do parâmetro CBT, podem ser citados em bovinos categorias de células denominadas células somáticas, que também são encontradas revestindo a glândula, onde pode observar em condições normais de sanidade da mesma uma contagem de até 200.000 cél/mL, sendo valores superiores a este pode se considerar uma possível infecção do animal por patógenos relacionados à mastite. A mastite é a mais comum das afecções dos rebanhos leiteiros podendo causar danos irreversíveis aos animais, como a perda da função do tecido secretor, e conseqüentemente caracterizada por acarretar grandes prejuízos na cadeia produtiva de lácteos, ocasionando a redução do volume de leite produzido em cada quarto mamário, além de alterar os principais constituintes do leite como: gordura e proteína que são utilizados para a fabricação de derivados lácteos, reduzindo assim o retorno econômico.

Diante destes fatos, pode-se afirmar que a produção e comercialização da cadeia láctea no Município de Parintins no que tange o aspecto sanitário necessitam de adoção de medidas profiláticas visando à redução do grau de contaminação deste produto, visto que, o leite de baixa qualidade reflete na saúde pública principalmente quando consumido sem um processamento industrial adequado.

## 2. OBJETIVOS

### **Objetivo Geral:**

Objetivou-se neste trabalho avaliar a qualidade do leite *in natura* produzido e comercializado no Município de Parintins, Amazonas, de acordo com o preconizado pela IN62.

### **Objetivos Específicos:**

Avaliar a contagem bacteriana total do leite *in natura* produzido no município de Parintins, de acordo com a IN62;

Avaliar a qualidade do leite *in natura* produzido e comercializado no Município de Parintins através da contagem de células somáticas e verificar as propriedades que estão em conformidade com a IN62.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A produção de leite com qualidade é um resultado complexo, já que o produto é muito afetado pela manipulação desde a saída na glândula mamária até seu beneficiamento na indústria. Em sua produção interagem inúmeros fatores e todos de uma maneira ou de outra se encontram relacionados na cadeia produtiva (Magariño, 2001). Para que o leite seja considerado de boa qualidade deve cumprir com todas as características higiênicas, microbiológicas, composição, nutricionais e concordar com a definição legal, que em nível de Brasil é a Instrução Normativa N°62, publicada no ano de 2011 pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e tem por finalidade regulamentar a produção de leite em termos de qualidade de composição e higiene.

Na produção de leite ocorre uma interação que vai desde o consumidor até o produtor rural, tendo em conta a indústria láctea como veículo direto entre ambos. O primeiro é cada dia mais exigente com relação à qualidade, inocuidade e variedade dos produtos. Por sua vez, o produtor está obrigado a entregar uma matéria prima de maior qualidade, de acordo com os termos de um processo legal onde o conceito de Gestão da Qualidade se impõe a cada dia (Ramírez, 2007).

Diante do tema qualidade do leite a ocorrência das doenças transmitidas por alimentos (DTAs) se devem a presença de microrganismos patógenos, fundamentalmente bactérias em quantidades da ordem de um milhão por grama (CDC; 2005). Fato este que justifica a afirmação da Organização Mundial da Saúde (OMS) e a FAO reconhecerem o crescimento da incidência de DTAs, fundamentalmente devido a perigos microbiológicos, dado inúmeros fatores que se associam às mudanças originadas no mundo (OMS, 2002; FAO, 2004). Dentre eles destacam-se a transformação dos perfis demográficos, com uma maior proporção de pessoas susceptíveis aos microrganismos dos alimentos; a intensificação das práticas agrícolas; os amplos sistemas de distribuição de alimentos e a crescente preferência por carnes vermelhas e frango nos países em desenvolvimento.

A contaminação microbiana do leite cru pode ocorrer de três principais fontes: do úbere (microrganismos associados à mastite), de organismos ambientais que se transferem pela sujeira do úbere e superfície dos tetos, assim como a inadequada limpeza e saneamento dos equipamentos de ordenha. Adicionalmente as péssimas práticas de manipulação e higiene, a refrigeração não apropriada e o prolongado armazenamento do leite podem influenciar na contagem bacteriana, aumentando a proporção de crescimento durante o trânsito desta matéria prima, desde a vaca até o consumidor (Elmoslemany et al., 2009).

O controle de doenças causadas por *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, *Brucella melitensis*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, e toxinas como as aflotoxinas além de outros potenciais microrganismos patógenos nos produtos lácteos, se convertem em um tema de especial importância, ao que tanto os setores produtivos e o poder público devem especial atenção (IICA, 2008). Segundo a OMS (2006) entre 70 e 80% dos casos de diarreia na população humana que ocorrem se devem a ingestão de alimentos e águas contaminados, constituindo atualmente um desafio, já que se desconhece sua real incidência, principalmente quando o maior número de pacientes por esta causa não procuram a assistência médica, resultando em casos ocultos que não contribuem para a estatística desta problemática (MINSAP, 2007).

Dentro dessa temática no Brasil, os agentes etiológicos mais frequentes nos surtos são de origem bacteriana e dentre eles estão: *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*,

*Staphylococcus aureus*, *Shigella spp*, *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens*. Até 2004 foram notificados ao Ministério da Saúde 3.737 surtos, com o acometimento de 73.517 pessoas e registro de 38 óbitos. Dos 3.737 surtos, 80% (2.989/3.737) foram encerrados sem dados sobre o agente etiológico, 8,4% pelo critério clínico-epidemiológico e somente 15,5% (581/3.737) pelo critério laboratorial clínico e/ou bromatológico. Destes, 34,7% (202/581) foram causados por *Salmonella spp*, seguida pelo *Staphylococcus aureus* (11,7%) e outros agentes (Ministério de Saúde, 2008).

Em se tratando da produção de lácteos, desde mais de 100 anos se tem reconhecido o leite como veículo de transmissão de agentes patógenos, em que diferentes estudos tem demonstrado que o leite cru constitui uma fonte de infecções de *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* O157:H7, *Campylobacter spp.*, *Listeria spp.*, *Mycobacterium bovis*, e outros patógenos (Gillespie *et al.*, 2003; CDC, 2005; Leedom, 2006; Ryser, 2001). A valorização dos dados epidemiológicos deve ser realizada sempre com cautela, já que se evidencia que *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* spp. com destaque para a cepa Enterohemorrágica O157H7, *Listeria monocytogenes*; *Aeromonas hydrophil*;; *Yersinia enterocoliti*;; *Plesiomonas shigelloides* e *Clostridium sp.* são os principais agentes patógenos implicados nos surtos de DTAs pelo consumo de leite cru e derivados lácteos não pasteurizados, os quais representam um risco para a saúde humana (Bottero *et al.*, 2004; FDA, 2004; Jayarao *et al.*, 2006; Little *et al.*, 2008; Nogueira *et al.*, 2009). Estes patógenos foram identificados em diferentes estratos da cadeia de produção de lácteos, todavia com maior frequência no leite cru (Ponce, 2005).

Diante destes fatos faz-se necessário a realização de pesquisas destinadas ao diagnóstico da qualidade do leite, para elaboração de estratégias voltadas a produção de leite com inocuidade.

#### **4. MATERIAL E MÉTODOS**

Foram coletadas 60 mL de amostras individuais de leite oriundas de 72 vacas distribuídas em oito rebanhos do Município de Parintins, Amazonas. As coletas ocorreram segundo a instrução normativa nº 62 (IN 62) no momento da ordenha ordenha da manhã, em frascos de propileno contendo o conservante Bronopol para CCS e o conservante Azidiol para CBT, sendo posteriormente homogeneizadas, e etiquetadas com identificação de cada animal e sua respectiva propriedade e acondicionadas em caixa isotérmica refrigerada. Em seguida foram enviadas ao Laboratório de Biotecnologia onde foram catalogadas no banco de dados do Grupo Amazonas Leite, e em seguida encaminhadas ao Laboratório do Programa de Gerenciamento de Rebanhos Leiteiros Norte-Nordeste (PROGENE), credenciado à Rede Brasileira de Controle da Qualidade do leite (MAPA), e localizado em Recife, Pernambuco.

As amostras submetidas à análise de contagem de células somáticas (CCS) foram realizadas pela tecnologia de citometria de fluxo utilizando o equipamento Somacount 2000, de acordo com as instruções da normativa nº 62 de 30 de setembro de 2000, MAPA. As amostras foram analisadas eletronicamente pelo equipamento Bactocount IBC (Bentley®) que realiza a contagem bacteriana individual e a transformação desses dados em unidade formadora de colônia (UFC). Para a análise estatística os resultados obtidos foram transformados em logaritmo decimal onde foi possível a obtenção da média e desvio padrão correspondentes. Os resultados obtidos foram armazenados para formação do banco de dados da qualidade do leite do



Estado do Amazonas juntamente aos demais parâmetros, sendo posteriormente processada a análise estatística descritiva.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para unidade formadora de colônia (UFC) apresentam a média de  $0,919 \pm 0,81$ , onde o valor máximo e mínimo da amostra populacional foi de 270.000ufc/ml e 574.000ufc/ml de leite respectivamente. Do total amostral apenas um animal em uma única propriedade apresentou valor acima do máximo permitido pela IN62 para contagem bacteriana em leite *in natura*, valor este estipulado em 750.000ufc/ml para a Região Norte. Entretanto valores próximos ao máximo estipulado pela IN62 foram encontrados em grande proporção, podendo tornar-se um impedimento para a comercialização deste produto às demais regiões do país, uma vez que, nestas, o valor máximo para este parâmetro é inferior.

A média de CBT encontrada no presente estudo pode estar associada ao baixo controle sanitário observado nas propriedades, onde nestas, é notável um ambiente inócuo, ausência de assepsia dos equipamentos utilizados para a ordenha, bem como a falta de refrigeração para o armazenamento do leite, contribuindo assim para a elevação da carga bacteriana deste produto, o que corrobora com Ribeiro Neto et al. (2012) onde o mesmo descreve que a ocorrência de resultados elevados pode indicar existência de falhas generalizadas nos procedimentos de ordenha e refrigeração do leite nas propriedades leiteiras. Sendo assim, a otimização de medidas sanitárias profiláticas para a coleta de leite nas propriedades analisadas, torna-se uma ferramenta essencial para auxiliar a obtenção deste com melhor qualidade, como comprovado por Vallin et al. (2009) que ao avaliar a eficiência da implantação de boas práticas na ordenha em 46 amostras de 19 municípios em região central do Paraná, observou uma redução de 87,90% na CBT em propriedades que utilizavam ordenha manual.

A média obtida dos resultados das análises para a contagem de células somáticas foi de  $1,57 \times 10^5 \pm 0,74$ , o valor máximo encontrado foi de 4.922.000ccs/mL e o mínimo 2.000ccs/mL de leite. Do total de 72 amostras analisadas das propriedades em estudo, apenas 03 animais encontram-se acima do valor de 750.000ccs/mL, valor este estabelecido como o máximo permitido para a Região Norte pela IN62 no leite *in natura*; o que corresponde a 4,16% da amostra populacional.

Entretanto, houve a obtenção em grande proporção dos valores próximos ao máximo permitido pela legislação vigente, o que reflete tanto no estado sanitário dos animais, bem como, na qualidade dos derivados lácteos obtidos a partir deste; como descrito por Ribeiro Neto et al. (2012) o elevado índice de CCS no leite ocasiona baixo rendimento deste, além de sugerir perdas significativas na produção e reduzir a vida útil do produto processado.

Estes aspectos negativos podem interferir diretamente na produção de queijo realizada na região, pois, segundo Bueno et al. (2005) a caseína do leite, fração láctea de maior importância para a fabricação de queijo, sofre expressiva redução quando o número de CCS torna-se elevado, devido a ação de proteases, que ocasionam a menor rentabilidade do produto, assim como a qualidade sensorial deste. Estudos realizados por Coelho & Mesquita (2007) concluíram que o queijo mussarela elaborado com leite que apresenta quantidades de células somáticas superior a 750.000ccs/mL, apresenta menor teor de proteína, elevada umidade e menor rendimento industrial.

A melhoria da qualidade leiteira no Município pode ser obtida com a adequação de medidas profiláticas no processo de produção, como comprovado por Bozo (2013) que ao realizar um estudo de adequação da qualidade do leite cru refrigerado para o parâmetro de CCS segundo a legislação, concluiu que houve redução de 74,3% na contagem de células somáticas.

Contudo é necessária a adoção de práticas que possam ser administradas, tanto na higienização dos animais, para reduzir a possível contaminação por patógenos que ocasionam mastite, quanto na contaminação direta do leite, tornam-se ferramentas úteis para a melhoria da produção láctea, visto que o presente estudo insere-se de maneira pioneira nas análises de qualidade do leite realizada no Município.

## 6. Conclusão

A concentração de microorganismos presentes no leite in natura das propriedades analisadas do Município de Parintins encontra-se dentro do valor máximo preconizado pela IN62 para esta região, entretanto, foi possível observar valores próximos ao limite, necessitando a incorporação de práticas higiênicas para a obtenção do leite de qualidade.

O percentual de células somáticas encontradas no leite das propriedades em estudo do Município de Parintins encontra-se dentro do valor máximo permitido pela IN62. Entretanto, valores adjacentes ao máximo permitido pela legislação para a região foram encontrados em grande proporção, tornado necessário a inclusão de medidas profiláticas, visando à saúde do rebanho e a qualidade na obtenção do leite.

## 7. REFERENCIA

ARCURI, E.F.; BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F. et al. **Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.58, n.3, p.440-446, 2006.

BOTTERO, MT; DALMASSO A; SOGLIA D; ROSATI S; DECASTELLI L; CIVERA T. 2004. Development of a multiplex PCR assay for the identification of the pathogenic genes of *Escherichia coli* in milk and milk products. **Mol. Cell. Probes**. 18:283–288.

BOZO, G.A. et al. Adequação da contagem de células somáticas e da contagem bacteriana total em leite cru refrigerado aos parâmetros da legislação. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** , v.65, n.2, p. 589-594, 2013.

BUENO, V.F.F. et al. Contagem celular somática: relação com a composição centesimal do leite e período do ano no Estado de Goiás. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35 n.4, p.848-854, 2005

COELHO, K.O. ; MESQUITA, A.J.; **Efeito da contagem de células somáticas no leite sobre o rendimento e a qualidade do queijo mussarela**. Universidade Federal de Goiás- escola de Veterinária. Tese de Doutorado em Ciência Animal. Goiânia, 2007.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2005. Disease Listing, Foodborne Illness, General Information SP CDC Bacterial, Mycotic diseases, htm. Disponível em: <http://www.pbs.org/wgbh/nova/madcow/resources.html>.

Codex Alimentarius. **[Código Internacional recomendado de Práticas Principios Generales de Higiene de los Alimentos](#)**. CAC/RPC-1, 1969, Rev. 4, 2003.

ELMOSLEMANY, AM; KEEFE, GP; DOHOO, IR; JAYARAO, BM. 2009. Risk factors for bacteriological quality of bulk tank milk in Prince Edward Island dairy herds. Part 1: Overall risk factors. **J. DairySci**. 92:2634–2643.

FAO, 2003. Garantía de la inocuidad y la calidad de los alimentos. Directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos. Pag 32, 2003.

FAO/OMS. 2004. Refuerzo de los servicios oficiales de control de la inocuidad de los alimentos. Segundo Foro Mundial FAO/OMS de autoridades de reglamentación sobre inocuidad de los alimentos. Bangkok, Tailandia, 12-14 de Octubre.

FDA/Center for Food Safety & Applied Nutrition 2004. Foodborne Illness Ten Least Wanted Foodborne Pathogens. Hypertext updated by mow/cjm/kwg/dms/ear/dvd/da, 2004.

GILLESPIE, I A, ADAK, GK; O'BRIEN, SJ. et al. Milkborne general outbreaks of infectious intestinal disease, England and Wales, 1992–2000. **Epidemiol. Infect.** v. 130, p. 461–468, 2003.

IICA. 2008. Aseguramiento de la inocuidad en los lácteos. Memorias X FEPALE (8-10 Abril) San José. Costa Rica, 2008.

JAYARAO, BM; DONALSON, SC; STRALEY, BA. et al A survey of foodborne pathogens in bulk tank milk and raw milk consumption among farm families in Pennsylvania. **J. Dairy Sci.** v.89, p. 2451-2458, 2006.

LEEDOM, JM. Milk of nonhuman origin and infectious disease in humans. **Clin Infect Dis.** v. 43, n. 5, p. 610-615, 2006.

MAGARIÑO, H. 2001. Producción higiénica de la leche cruda. Una guía para la pequeña y mediana empresa. 1ª ed. Guatemala, Guatemala: Producción y Servicios Incorporados S.A.

Ministerio de Salud Pública (MINSAP).2007. Subprograma Nacional de Control Sanitario del Agua. Citado 20 janeiro 2007. Disponível em: <http://www.aps.sld.cu/bvs/materiales/programas/programanacional.html>.

Ministério de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Análise Epidemiológica dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil, 2007.

NOGUEIRA, VG; MENDOCA, MP; ANDERSON, KY; NERO, LA. Enumeration of coagulase and thermonuclease-positive *Staphylococcus* spp. In raw milk and fresh soft cheese: An evaluation of Baird-Parker agar, Rabbit Plasma Fibrinogen agar and the Petrifilm\_ Staph Express count system. **Food Microbiology**, v. 27, p. 447-452, 2010

Norma ISO 19011: 2011. Guidelines for auditing management system, 2011.

Norma ISO 6579: 2002. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs-Horizontal-Method for the Detection of *Salmonella* spp- Reference Method, 2002.

Norma ISO 6888-1:2003. Microbiology of food and animal feeding stuffs-Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (*Staphylococcus aureus* and other species). Part 1: Technique using Agar Baird Parker medium, 2003.

Norma ISO 8261: 2002. Milk and milk products-General guide for the preparation of test samples, initial suspensions and decimal dilutions for microbiological examination, 2002.

Organización Mundial de la Salud, 2007. El Informe sobre la salud en el mundo 2007 - un porvenir más seguro Protección de la salud pública mundial en el siglo XXI. Disponible en: <http://www.who.int/whr/2007/es/>.

Organización Mundial de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO. 2002. Sistema de Inocuidad y calidad de los alimentos. Manual de capacitación sobre Higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC). Roma: FAO, servicio de calidad de los alimentos y normas alimentarias. Dirección de alimentación y nutrición.

PONCE C. P., ARMENTEROS A. M., VILLOCH C., MONTES de OCA, N., CARRERAS J. Evaluación de riesgos microbiológicos y químicos de la activación del sistema lactoperoxidasa en leche cruda. Reporte técnico de vigilancia Vol. 9 No. 5 Septiembre-Octubre 2005. Disponible em: [http://bvs.sld.cu/uats/rtv\\_files/2005/rtv0505.pdf](http://bvs.sld.cu/uats/rtv_files/2005/rtv0505.pdf)

RAMÍREZ, N; ÁLVAREZ, J.; PONCE, P.; SÚAREZ, E. 2007. Versión avanzada del sistema Diralec: una tecnología para el análisis de la calidad de la leche. **Biotecnología Aplicada**.vol. 24. n. 3-4, p. 24:290-293.

RIBEIRO NETO, A.C.; BARBOSA, S.B.P.; JATOBÁ, R.B.; SILVA, A.M.; SILVA, C.X.; SILVA, M.J.A.; SANTORO, K.R. **Qualidade do leite cru refrigerado sob inspeção federal na região Nordeste**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.64, n.5, p.1343-1351, 2012.

RYSER, ET; MARTH, EH; STEELE JL. **Public health concerns. Applied Dairy Microbiology**. 2nd ed. New York, NY. Pages 397–546, 2001.

VALLIN, V.M. et al. **Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná**. Ciências Agrárias, Londrina, v. 30, n. 1, p. 181-188, jan./mar. 2009.