

Principais zoonoses transmitidas pelo leite

Atualização

Major milk transmitted zoonoses

Update

Resumo

Algumas infecções como a brucelose e a tuberculose zoonótica são quadros sistêmicos relatados desde a sua descrição original como zoonoses clássicas transmitidas ao homem pelo leite e derivados. No entanto, a listeriose alimentar é uma manifestação de registro recente considerada, sob tal forma, como zoonose emergente. Dentre os quadros caracterizados por surtos abruptos de transtornos localizados no trato gastrointestinal, as toxinfecções de origem alimentar, a intoxicação alimentar estafilocócica é uma zoonose clássica e as provocadas pelo *Bacillus cereus* e *Campylobacter jejuni* são tidas como emergentes. A campilobacteriose pode apresentar sequelas neurológicas e articulares graves. Dentre os quadros tóxicos clássicos veiculados pelo leite e produtos lácteos, a intoxicação alimentar pelas toxinas do *Staphylococcus aureus* assume posição de destaque com participação variável segundo a região ou país. A intoxicação pelo *Bacillus cereus* torna-se um desafio aos procedimentos tecnológicos adotados para a conservação do leite, pois pelas suas características esporogênicas e psicotróficas, o microrganismo consegue resistir ao tratamento pelo calor e multiplicar-se em baixas temperaturas. Surtos epidêmicos de listeriose alimentar ainda não foram registrados no Brasil, porém a sua ocorrência em outros países justifica a busca de medidas preventivas que impeçam a contaminação do leite e dos produtos lácteos após a pasteurização. A implantação e consolidação do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovinas contribuirão para a redução dos casos de brucelose e tuberculose em seres humanos. A valorização da consciência da importância das medidas higiênicas e do controle sanitário em todas as etapas da cadeia alimentar são pontos essenciais para a redução dos casos de zoonoses transmitidas pelo leite e derivados.

Summary

Some infections as Brucellosis and Zoonotic Tuberculosis are systemic diseases known since their first description as classical zoonoses transmissible to man by milk and milk products. However, outbreaks of food borne Listeriosis were recently described and are considered as an emerging zoonosis. In the group of food borne gastro-enteritis, the food poisoning due to *Staphylococcus aureus* enterotoxin is a classical zoonosis and the intoxication caused by *Bacillus cereus* and infection by *Campylobacter jejuni* are emerging ones. In the case of *Campylobacter jejuni* infection, the signs of gastroenteritis could be followed jointly by neurological complications. The number of human cases of food borne intoxication provoked by *Staphylococcus aureus* enterotoxin and transmitted by milk and milk products is variable according to the country and region, but higher values could be achieved as it was observed in France, mainly due to cheese consumption. Food poisoning caused by *Bacillus cereus* toxins can present two forms of manifestation: emetic and diarrheic, as the bacteria produce spores under special growth conditions at low temperatures, and could survive to almost all of the treatments applied to milk and milk products. Yet the outbreaks of food borne listeriosis have not been found in Brazil, its occurrence in developed countries brings importance for the surveillance of this form of the disease by the Brazilian public health services, mainly by establishing the control measures that can block the contamination of milk after pasteurization. The Brazilian National Control and Eradication Program Against Brucellosis and Tuberculosis will contribute for the reduction in the number of cases of these diseases in dairy farms and also in human beings.

Silvio Arruda Vasconcellos ¹

Fumio Honma Ito ²

Avenida Prof. Dr. Orlando Marques de Paiva, 87
Cidade Universitária
05508-900 – São Paulo, SP
☎ +55 11 9623-3195
✉ savasco@usp.br



Palavras-chave

Zoonoses. Leite. Brucelose. Tuberculose.
Listeriose. Toxinfecções alimentares. Intoxicação
alimentar estafilocócica. *Bacillus cereus*.
Campylobacter jejuni.

Keywords

Zoonoses. Milk. Brucellosis. Tuberculosis.
Listeriosis. Food borne infections and
intoxications. *Bacillus cereus*. *Campylobacter*
jejuni.

O controle das doenças ou infecções naturalmente transmissíveis entre os animais vertebrados e os seres humanos assenta-se no emprego, racional e integrado, de recursos profiláticos dirigidos para os elos mais vulneráveis da cadeia de transmissão de tais patologias.

Em algumas ocasiões, o leite comporta-se como importante substrato para veicular microrganismos patogênicos de animais infectados aos seres humanos. Em outras, a despeito de ser produzido por animais saudáveis, a contaminação se instala durante as etapas de processamento, envase, transporte e comercialização do produto a partir de microrganismos que persistem viáveis no ambiente em ausência de parasitismo.

A despeito de serem disponíveis, na atualidade, procedimentos tecnológicos desenvolvidos para assegurar o fornecimento de leite isento de microrganismos patogênicos para os consumidores, tanto nos países desenvolvidos como nos subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, ainda são registrados, com frequência, casos de seres humanos acometidos por zoonoses veiculadas pelo leite e derivados.

Algumas infecções como a brucelose e a tuberculose zoonótica são quadros sistêmicos relatados desde a descrição original como zoonoses clássicas transmitidas ao homem pelo leite e derivados, no

1 MV, Professor Titular - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

2 Professor Titular - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

entanto, a listeriose alimentar é uma manifestação de registro recente considerada, sob tal forma, como zoonose emergente.

Dentre os quadros caracterizados por surtos abruptos de transtornos localizados no trato gastrointestinal, toxinfecções de origem alimentar, a intoxicação alimentar estafilocócica é uma zoonose clássica e as provocadas pelo *Bacillus cereus* e *Campylobacter jejuni* são tidas como emergentes.

Os avanços recentes nos campos da biologia molecular e da epidemiologia analítica, com determinação de fatores de risco, têm possibilitado o aprimoramento das estratégias de controle das zoonoses. As perspectivas para o sucesso dos programas de saúde pública veterinária são promissoras. A consciência da necessidade da somatória de esforços entre a iniciativa privada e os serviços públicos tem se fortalecido.

Quadros sistêmicos

Dentre as zoonoses sistêmicas transmitidas aos seres humanos pela ingestão de leite ou produtos lácteos, a brucelose, a tuberculose e a listeriose merecem destaque.

Brucelose

Em 1886, Bruce isolou o microrganismo que causava a doença chamada de “febre recorrente” que acometia os soldados britânicos lotados na base naval inglesa da Ilha de Malta, no Mediterrâneo. De imediato o quadro foi associado à ingestão do leite de cabra e posteriormente esse microrganismo foi denominado de *Brucella melitensis*. Nos anos subsequentes, as brucelas foram isoladas de outras espécies de animais, incluindo os bovinos, *Brucella abortus*, e os suínos, *Brucella suis*. No Brasil, a *Brucella melitensis* ainda não foi registrada.

A presença de brucelas no leite de vacas infectadas pode ocorrer tanto no caso do comprometimento da glândula mamária, mastite brucélica, como também pela persistência do microrganismo nos gânglios retro-mamários, com consequente eliminação intermitente no leite (VASCONCELLOS et al. 1987).

A resistência das brucelas no leite e produtos lácteos tem sido investigada em condições controladas. No leite produzido por vacas naturalmente infectadas houve sobrevivência por 38 dias, à temperatura de 150° C (HUDDLESON et al., 1927 apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984). Nos produtos lácteos elaborados com a gordura do leite de vacas brucélicas, tais como a manteiga conservada à temperatura de 8° C, as brucelas permaneceram viáveis por 40 dias (LERCHE, 1931, apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984). Em produtos lácteos manufaturados com

leite experimentalmente contaminado por *B.abortus*, foram constatados microrganismos viáveis por 69 dias, em iogurte mantido à temperatura de 4° C (GHONIEM, 1972, apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984) e por 57 dias em queijo do tipo Camembert (KÄSTLI & HAUSCH, 1975, apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984).

A fervura e a pasteurização do leite são eficientes para a destruição de microrganismos do gênero *Brucella*. (OBIGER, 1976, apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984).

Na atualidade, no Brasil, a prevalência da brucelose bovina é variável. Os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul apresentam valores baixos; já Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo persistem com valores elevados. A partir de 2001, foi implantado o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose Bovina que pretende eliminar os prejuízos causados por essa zoonose (PAULIN & FERREIRA NETO, 2003).

A brucelose em seres humanos, no Brasil, usualmente apresenta-se como zoonose ocupacional, acometendo tratadores de animais e magarefes, revelando associação com a manipulação de produtos de aborto ou vísceras de animais infectados. Contudo, o hábito da ingestão do leite cru ou de produtos lácteos fabricados com leite cru ainda existe e é provável que uma parcela de casos não esteja sendo diagnosticada.

Tuberculose zoonótica

Em 1810, Carmichael constatou que a tuberculose dos gânglios linfáticos cervicais era mais frequente em crianças alimentadas com leite bovino do que nas mantidas com leite materno. Essa suspeita foi fortalecida com o isolamento do bacilo tuberculoso por Koch em 1882. Na Europa, a pasteurização compulsória do leite determinou grande redução na frequência de casos de tuberculose do trato digestivo em habitantes das cidades (GRANGE & YATES, 1994).

Na Inglaterra, no período de 1977 a 1990, a proporção de casos de tuberculose em humanos por bacilo do tipo bovino variou de 0,48 a 1,22%. No Brasil, há o registro de sete casos de tuberculose em seres humanos por *M.bovis*, todos em crianças, dos quais cinco sob a forma pulmonar e dois com comprometimento renal (CORREA & CORREA, 1974). Como no Brasil a rotina oficial empregada para o diagnóstico laboratorial da tuberculose em seres humanos não prevê o emprego de meios de cultivo que permitam o crescimento do *M.bovis*, é provável que o número de casos seja subestimado.

A fervura ou a pasteurização do leite destroem o *M.bovis* (OBIGER, 1976, apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984). No entanto, em produtos lácteos produzidos com leite originário de vacas naturalmente infectadas ou

experimentalmente contaminados, o microrganismo persistiu viável por 153 dias em manteiga (FELDMAN, 1932, apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984), 47 e 62 dias em queijos respectivamente dos tipos Camembert (FRAHM, 1959, apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984) e Cheddar (KASTLI & BINZ, 1949, apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984), e 14 dias no iogurte (KETZ, 1957, apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984).

Na atualidade, no Brasil, a tuberculose bovina também está incluída no Programa Nacional de Controle e Erradicação (PAULIN & FERREIRA NETO, 2003).

Listeriose alimentar

A listeriose, provocada pela *Listeria monocytogenes*, é reconhecida como infecção sistêmica que acomete mulheres grávidas, alcoólatras ou indivíduos que tenham o sistema imune comprometido. Os quadros clínicos observados em seres humanos incluem abortamentos e encefalites. Nos animais, as manifestações clínicas são as mesmas e a transmissão tem sido associada à ingestão de silagem deteriorada.

Os casos de listeriose humana costumavam ser esporádicos, porém em 1981, no Canadá, houve o primeiro surto epidêmico, 41 casos com 18 mortes. A investigação epidemiológica do evento demonstrou associação com a ingestão de salada de repolhos provenientes de plantação adubada com o esterco das ovelhas de um rebanho onde havia ocorrido listeriose (ACHA & SZYFRES, 2003).

Em 1983, nos Estados Unidos da América (EUA), foi registrada a segunda epidemia de listeriose com 49 casos e 14 mortes. O rastreamento epidemiológico indicou associação com a ingestão de leite pasteurizado (ACHA & SZYFRES, 2003).

Em 1985, também nos EUA, surge o terceiro foco epidêmico de listeriose com 142 casos e 46 mortes. O alimento incriminado foi queijo do tipo Mexicano, preparado com leite contaminado (ACHA & SZYFRES, 2003).

Em todas as epidemias de listeriose com casos sistêmicos fatais, o microrganismo incriminado foi a *Listeria monocytogenes* sorotipo 4b (ACHA & SZYFRES, 2003). Contudo, surtos mais brandos caracterizados por gastroenterite e febre foram atribuídos ao sorotipo 1/2b ingerido com leite achocolatado contaminado (DALTON, et al., 1997).

Fora do continente americano, houve epidemias de listeriose em seres humanos na Dinamarca, 1985, Suíça, 1987 e França, 1992. Dentre os alimentos incriminados como responsáveis por tais surtos, houve associação com a ingestão de queijos (ACHA & SZYFRES, 2003).

A capacidade de a pasteurização do leite destruir a *Listeria monocytogenes* passou a ser questionada, particularmente devido aos ensaios experimentais efetuados

até então não terem reproduzido a condição intracelular observada nos casos naturais, em que as listerias são eliminadas pelo leite no interior de macrófagos. Novos experimentos foram realizados corrigindo esse viés e a conclusão obtida foi a de que a pasteurização é eficaz, porém os surtos registrados com leite pasteurizado ou produtos lácteos produzidos com leite pasteurizado foram decorrentes de contaminação estabelecida após a pasteurização. (EIROA, 1987).

No Brasil, até o presente, ainda não foram registrados surtos epidêmicos de listeriose alimentar transmitidos pelo leite ou derivados e o tema permanece como de preocupação para os serviços de vigilância epidemiológica.

Quadros localizados

Dentre as zoonoses localizadas, transmitidas aos seres humanos pela ingestão de leite ou produtos lácteos, serão analisadas as gastroenterites provocadas pelo *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter jejuni* e *Bacillus cereus*.

Intoxicação alimentar por estafilococos

O principal reservatório do *Staphylococcus aureus* é o próprio ser humano, pois de 30 a 35% das pessoas saudáveis albergam estafilococos na pele e nasofaringe. No entanto, muitos surtos epidêmicos de intoxicação alimentar estafilocócica têm se originado do consumo de leite cru ou de queijos inadequadamente refrigerados procedentes de vacas com mastite por estafilococos (ACHA & SZYFRES, 2003).

Nos Estados Unidos da América, em 1988, houve um surto de intoxicação alimentar estafilocócica envolvendo 850 estudantes. O alimento implicado foi leite achocolatado contaminado pelo *S.aureus*. Em Israel e na Escócia, ocorreram surtos provocados respectivamente por leite de cabras e de ovelhas, ambos associados à presença de mastite nesses animais (ACHA & SZYFRES, 2003).

Na Inglaterra, no período de 1969 a 1990, 8% dos surtos de intoxicação alimentar estafilocócica foram provocados por produtos lácteos. Na França, no período de 1999 a 2000, 32% dos casos foram atribuídos ao leite e derivados, particularmente aos queijos. Nos Estados Unidos da América, no período de 1975 a 1982, 1,4% foram atribuídos a produtos lácteos (LOIR et al., 2003).

No Brasil, em Minas Gerais, 43% de 127 estirpes de *S.aureus* isoladas de casos de mastite bovina foram portadoras do gen produtor da enterotoxina E (CARDOSO et al., 1999). Surtos de intoxicação alimentar estafilocócica associados à ingestão de queijo frescal têm sido registrados no Brasil (CERQUEIRA et al., 1994; SABIONI et al., 1988). A presença do *S.aureus* tem sido confirmada em

leite (CERQUEIRA, et al., 1994) e produtos lácteos (GARCIA-CRUZ et al., 1994; SANTOS et al., 1995) em diversos estados brasileiros.

Na maior parte das vezes, as estirpes de *S.aureus* causadoras de mastites em ruminantes são produtoras de enteroxina A, principal responsável pelas intoxicações alimentares de seres humanos. O leite, creme de leite e os sorvetes podem ser substratos para a multiplicação do *S.aureus* com consequente produção de enterotoxina. A pasteurização do leite destrói as bactérias, porém as toxinas termorresistentes persistem ativas (LOIR et al., 2003). As enterotoxinas do *S.aureus* não são destruídas durante o processamento e armazenagem do leite em pó, mesmo após anos (CHOPIN, 1978 apud MITSCHERLICH & MARTH, 1984).

Nas granjas produtoras de leite, a glândula mamária infectada é o principal reservatório do *S.aureus*. No entanto os fômites como equipamentos de ordenha, toalhas de ordenha e mãos do ordenhador desempenham importante papel na expansão e persistência da infecção no rebanho (ROBERTSON, 1994).

Durante episódios de mastite por *S.aureus*, as contagens de células somáticas no leite podem ultrapassar o valor de 106/ml. O monitoramento sistemático da presença de *S.aureus* nos tanques de armazenagem do leite tem sido proposto para a vigilância da infecção nos rebanhos.

Enterite por *Campylobacter jejuni*

A primeira caracterização do *C.jejuni* como causador de diarreia em seres humanos foi efetuada em 1973. No entanto, atualmente nos países desenvolvidos, esse microrganismo é tido como patógeno emergente, um dos principais agentes bacterianos responsáveis por enterites e diarreia em seres humanos. Admite-se que de 5 a 14% dos casos de diarreia em todo o mundo sejam provocados pela campilobacteriose (ALTEKRUSE, 1999).

No Canadá, Estados Unidos da América, Inglaterra e Suíça, têm ocorrido surtos epidêmicos relacionados ao consumo de leite não pasteurizado ou de produtos lácteos elaborados com leite cru. O acesso do *C.jejuni* ao leite é atribuído principalmente à contaminação por matéria fecal, porém a mastite por *C.jejuni* já foi registrada, mas com menor frequência (ACHA & SZYFRES, 2003).

Os sintomas apresentados nos casos de campilobacteriose incluem diarreia, eventualmente sanguinolenta, febre e cólicas. Como sequelas da infecção, têm sido referidas a síndrome de Guillain-Barré (SGB), uma desmielinização que pode resultar em paralisia neuromuscular (a proporção é de um caso de SGB para mil casos de campilobacteriose), bem como a síndrome de Reiter que é uma artropatia reativa, particularmente da articulação do joelho, que ocorre em 1% dos casos de campilobacteriose e

manifesta-se usualmente entre sete e dez dias do início da diarreia. Essas duas síndromes são consideradas processos autoimunes estimulados pela infecção (ALTEKRUSE et al, 1999).

No Brasil, já houve o registro de surtos de enterite por *Campylobacter jejuni*, porém o papel da transmissão pelo leite ainda precisa ser mais bem investigado (PAVAN, et. al. 1987).

Intoxicação alimentar por *Bacillus cereus*

A intoxicação alimentar por *Bacillus cereus* foi descrita em 1955. Trata-se de uma doença aguda causada por dois metabólitos distintos. A proteína de elevado peso molecular (50000 Daltons) termossensível é a responsável pelo quadro diarreico e a de baixo peso molecular (5000 Daltons) termorresistente é a causadora do quadro emético.

A manifestação diarreica com cólicas e dor abdominal é observada entre seis e 15 horas da ingestão do alimento contaminado. Nesses casos, os sintomas podem persistir por até 24 horas. O quadro emético caracterizado pela presença de náuseas e vômitos se manifesta entre 30 minutos e seis horas da ingestão do alimento contaminado e raramente persiste por 24 horas. Clinicamente, essas duas formas podem ser confundidas com as provocadas respectivamente por *Clostridium perfringens* e *Staphylococcus aureus*, e a confirmação laboratorial é essencial para que o diagnóstico definitivo venha ser firmado.

Uma variedade de alimentos tem sido associada à intoxicação alimentar pelo *Bacillus cereus*, entre os quais está incluído o leite. Como o microrganismo é um agente esporulado, sua presença no leite usualmente é consequência da contaminação por componentes ambientais.

O *Bacillus cereus* é uma bactéria esporogênica psicotrófica, que pode se multiplicar à temperatura de 7° C ou menos. Microrganismos com essas características assumem grande importância na higiene alimentar, pois o emprego da refrigeração da fazenda até o consumidor poderá selecionar esse tipo de patógeno.

No Brasil, a multiplicação do *B. cereus* em leite em pó contaminado após a reconstituição foi investigada e demonstrou que, quando da conservação em condições inadequadas, são atingidos valores capazes de ocasionar intoxicação alimentar (BARROS, 1990). Estirpes de *Bacillus sp* isoladas de leite UHT produzido no Estado de São Paulo apresentaram patogenicidade para animais de laboratório (BARROS, 2004).

Conclusão

O leite pode se comportar como veículo de transmissão de microrganismos causadores de doenças em seres humanos. Dentre os quadros infecciosos sistêmicos, a brucelose e a tuberculose são referidas como zoonoses clássicas e a listeriose alimentar como zoonose emergente. A campilobacteriose é uma infecção localizada emergente que pode apresentar sequelas neurológicas e articulares graves. Dentre os quadros tóxicos clássicos veiculados pelo leite e produtos lácteos, a intoxicação alimentar pelas toxinas do *Staphylococcus aureus* assume posição de destaque com participação variável segundo a região ou país. A intoxicação pelo *Bacillus cereus* torna-se um desafio aos procedimentos tecnológicos adotados para a conservação do leite, pois, por apresentar características esporogênicas e psicotróficas, o microrganismo consegue resistir aos tratamentos térmicos e multiplicar-se em baixas temperaturas. Surtos epidêmicos de listeriose alimentar ainda não foram registrados no Brasil, porém a sua ocorrência em outros países justifica a busca de medidas preventivas que impeçam a contaminação do leite e dos produtos lácteos após a pasteurização. A implantação e consolidação do Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Bovinas contribuirão para a redução dos casos de brucelose e tuberculose em seres humanos. A conscientização sobre a importância da adoção de medidas profiláticas em todas as etapas da cadeia alimentar possibilitará a redução dos casos de zoonoses transmitidas pelo leite e derivados.

Referências

- ACHA, P. N. & SZYFRES, B. *Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre Y a los Animales*. Organización Panamericana de La Salud, 3ª. Ed, v. I Bacteriosis y Micosis, Washington, 2003, 398 pp. (Publicación Científica y Técnica, 580).
- ALTEKRUSE, S. F.; STERN, N.J.; FIELDS, P.; SWERDLOW, D. L. *Campylobacter jejuni*. An emerging foodborne pathogen. *Emerging Infectious Diseases*, v. 5, n. 1, p.1-10, 1999.
- BARROS, V. R. M. *Ocorrência e níveis de Bacillus cereus no leite em pó integral comercializado na capital do Estado de São Paulo*, 1990, 43 f. Dissertação (mestrado em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo), São Paulo.
- BARROS, V. R. M. *Estudo de fatores de patogenidade de Bacillus spp isolado em leite UHT*, 2004, 116 f. Tese (doutorado em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo), São Paulo.
- CERQUEIRA, M. M. O. P.; SOUZA, M. R.; RODRIGUES, R.; FONSECA, L. M.; RUBINICH, J.; QUINTAES, I. A. S. Características microbiológicas do leite cru beneficiado em Belo Horizonte (MG). *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 46, n.6, p. 713-721, 1994.
- CERQUEIRA, M. M.O.P.; SOUZA, M. R.; FONSECA, L.M.; RODRIGUES, R.; RUBINICH, J. Surto epidêmico de toxinfecção alimentar envolvendo queijo tipo Minas frescal em Pará de Minas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 46, n.6, p. 723-728, 1994.
- CORREA, C. N. M. & CORREA, W. M. Tuberculose humana por bacilo bovino em São Paulo, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v. 41, n.3, p. 131-134, 1974.
- DALTON, C. B.; AUSTIN, C. C.; SOBEL, J.; HAYES, P. S.; BIBB, W. F.; GRAVES, L.M.; SWAMINATHAN, B.; PROCTOR, M. E.; GRIFFIN, P.M. An outbreak of gastroenteritis and fever due to *Listeria monocytogenes* in milk. *New England Journal of Medicine*, v. 336, p. 100-106, 1997.
- EIROA, U.M.N. *Listeria monocytogenes* – Características, ocorrência e desenvolvimento em alimentos. *Coletânea ITAL Campinas*, v. 20, n.1, p. 13-22, 1990.
- GARCIA-CRUZ, C.H.; HOFFMAN, F. L.; VINTURIM, T.M. Estudo microbiológico de queijo tipo Minas-frescal de produção artesanal, comercializado na cidade de São José do Rio Preto, SP. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 54, n.2, p. 78-82, 1994.
- GRANGE, J. M. & YATES, M. D. Zoonotic aspects of *Mycobacterium bovis* infection. *Veterinary Microbiology*, v. 40, p. 137-151, 1994.
- LOIR, Y.; BARON, F.; GAUTIER, M. *Staphylococcus aureus* and food poisoning. *Genetics and Molecular Research*, v. 2, n.1, p. 63-76, 2003.
- MITSCHERLICH, E. & MARTH, E. H. *Microbial survival in the environment. Bacteria and Rickettsiae important in Human and Animal Health*. Springer Verlag, Berlin, 1984, 802 pp.
- PAULIN, L.M. & FERREIRA NETO, J. S. *O combate à brucelose bovina. Situação brasileira*. FUNEP, Jaboticabal, 2003, 154 pp.
- PAVAN, M. F. B. & MAMIZUKA, E. M.; MARTINEZ, M. B. *Campylobacter* termofílico em fezes de crianças com diarreia: Estudo com controles. *Revista de Microbiologia, São Paulo*, v. 18, n. 3, p. 243-248, 1987.
- REZENDE, N. C. M. *Ocorrência de bactérias do grupo Bacillus cereus e de microrganismos indicadores em leite UHT (ultra-high-temperature) integral*. 1988. 82 f. Dissertação (mestrado em Medicina Veterinária Preventiva) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), Jaboticabal.
- ROBERTSON, J. R. *The Epidemiology of Staphylococcus aureus on dairy farms*. Proceedings of National Mastitis Council Annual Meeting, 1999, p. 38.
- SABIONI, J. G.; HIROOKA, E.Y.; SOUZA, M. L.R. Intoxicação alimentar por queijo de Minas contaminado com *Staphylococcus aureus*. *Revista de Saúde Pública, S. Paulo*, v. 22, n.5, p. 458-461, 1988.
- SANTOS, E. G. C.; RAIMUNDO, S.M.C.; ROBBES, P. G. Microbiological evaluation of butter purchased from the market of Rio de Janeiro. I. Indicator and pathogenic microorganisms. *Revista de Microbiologia, S. Paulo*, v. 26, n. 3, p. 224-229, 1995.
- VASCONCELLOS, S. A.; CÔRTEZ, J. A.; ITO, F. H. Bases para a prevenção da brucelose. *Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo*, v. 11, n.1, p. 25-36, 1987.