

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

JÚLIO DE MESQUITA FILHO

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**EFEITO DE COMPLEXO HOMEOPÁTICO NO
CONTROLE E TRATAMENTO DE MASTITE EM VACAS
LEITEIRAS SOB MANEJO ORGÂNICO**

MARIANA CASSINS GALDINO

BOTUCATU

2009

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

EFEITO DE COMPLEXO HOMEOPÁTICO NO
CONTROLE E TRATAMENTO DE MASTITE EM VACAS
LEITEIRAS SOB MANEJO ORGÂNICO

MARIANA CASSINS GALDINO

Dissertação apresentada junto ao Programa de
Pós-Graduação em Medicina Veterinária para
obtenção do título de Mestre.

Orientador
Prof. Dr. Paulo Francisco Domingues.

BOTUCATU

2009

Mariana Cassins Galdino

EFEITO DE COMPLEXO HOMEOPÁTICO NO CONTROLE E TRATAMENTO
DA MASTITE EM VACAS LEITEIRAS SOB MANEJO ORGÂNICO

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Francisco Domingues
Presidente e orientador
Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública
FMVZ – UNESP – Botucatu

Prof. Dr. Márcio Garcia Ribeiro
Membro
Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública
FMVZ – UNESP – Botucatu

Prof. Dr. Nilson Roberti Benites
Membro
Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal
FMVZ – USP

Data de defesa: 16 de dezembro de 2009.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais. Junto deles, tudo se torna possível.

Aos mestres e amigos Stelio Pacca Loureiro Luna e Jean Guilherme Fernandes Joaquim, meus guias no maravilhoso caminho da medicina complementar.

AGRADECIMENTOS

Ao meu esposo Wangles Pignaton, pela alegria e companheirismo de todos os dias. Obrigada por me dar proteção e por me fazer mais forte.

Aos nossos “filhos”, os animais - Tica, Morpheus e Naoni, pelo amor incondicional, mesmo sem tantos passeios e brincadeiras por um período.

Ao meu orientador, por todo o apoio e imensurável auxílio na realização do experimento, inclusive nos momentos difíceis.

Às amigas Bruna Lapenna e Patrícia Shimizu, pela séria e enorme ajuda regada de bom humor, até mesmo nas madrugadas geladas de Botucatu.

À família de agricultores rurais Cipriano, Samuel, Rita e seus pais, que nos receberam sempre com uma maravilhosa hospitalidade e nos ensinaram muito sobre a vida no campo.

À zootecnista Carla Castro, que com sua doçura e persistência, abdicou de interesses pessoais pela concretização do experimento.

Ao médico veterinário e produtor rural Luiz Henrique Wizler e família, pela possibilidade de aprendizado e gentileza em abrirem as porteiras do sítio.

A todos os colaboradores do Sítio São Roque, Sítio Caipirinha e Estância Demétria.

Aos colegas do Instituto Giramundo, especialmente Beatriz Stamatto e Rodrigo Moreira, por transmitirem grandes lições de vida e fonte de inspiração para este trabalho.

A todos os colegas de pós-graduação e funcionários do Departamento de Higiene Veterinária da FMVZ – Unesp, Botucatu, pela ajuda técnica e pela amizade.

À amiga Luciana Lima pelo fundamental apoio.

A todos os queridos amigos que passaram na minha vida e de alguma forma contribuíram para a concretização desse trabalho.

Ao CNPq, pelo financiamento sob a forma de bolsa de mestrado.

Às vacas e bezerros que sem saber, foram a parte mais importante desse trabalho.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Frequência de resultados positivos e negativos para CMT durante período sem tratamento e com tratamento 29
- Figura 2.** Mediana da intensidade máxima de resultados de CMT do período sem tratamento versus período com tratamento 30
- Figura 3.** Comparação das medianas da CCS dos períodos sem tratamento e com tratamento 31
- Figura 4.** Gêneros bacterianos e frequência de cultivos microbiológicos positivos dos períodos sem tratamento e com tratamento 32
- Figura 5.** Frequência de microrganismos isolados em culturas dos períodos sem tratamento *versus* período com tratamento 33

LISTA DE ABREVIACÕES

CCS Contagem de células somáticas.

CMT *California Mastitis Test*.

DHVSP Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública.

DNA Ácido desoxirribonucleico.

FAO Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (do inglês *Food and Agriculture Organization of the United Nations*).

FMVZ Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia.

g Grama

IBD Instituto Biodinâmico

IN Instrução Normativa.

IFOAM Federação Internacional de Movimentos da Agricultura Orgânica (do inglês *International Federation of Organic Agriculture Movements*).

kg Kilograma (s).

mL Mililitro (s).

S1, S2, ..., S8 Semana 1, semana 2, ..., semana 8.

UNESP Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

SUMÁRIO

RESUMO	9
ABSTRACT	10
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 Produção de leite e bovinocultura leiteira orgânica	12
2.2 A mastite no sistema orgânico.....	14
2.3 A homeopatia no controle da mastite	18
3 OBJETIVO	23
4 MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1 Escolha dos animais.....	24
4.2 Períodos do experimento	24
4.3 Diagnóstico da mastite	25
4.3.1 Colheita de amostras	25
4.3.1 Teste de Tamis.....	25
4.3.2 Exame de <i>California Mastitis Test</i>	26
4.3.3 Contagem eletrônica de células somáticas	26
4.3.4 Exame microbiológico	26
4.4. Medicação homeopática	27
4.4.1 Formulação homeopática.....	27
4.4.2 Forma de manipulação do composto homeopático para incorporação na ração animal	28
4.5 Análise estatística.....	28
5 RESULTADOS	29
5.1 Resultados de <i>California Mastitis Test</i>	29
5.2 Contagem de células somáticas.....	31

5.3 Análise microbiológica.....	32
5.4 Mastite clínica.....	34
6 DISCUSSÃO.....	35
CONCLUSÃO	49
BIBLIOGRAFIA	50

RESUMO

O alimento orgânico representa uma demanda crescente da sociedade e uma possibilidade de produção sustentável ao agricultor rural. O tratamento da mastite na produção orgânica exige recursos alternativos ao antimicrobiano, como a homeopatia. Avaliou-se o efeito da administração do complexo homeopático de *Phytolacca decandra*, *Lachesis*, *Belladonna*, *Phosphorus*, *Bryonia*, *Conium maculatum*, *Apis mellifera*, *Mercurius solubilis* e *Pyrogenium* CH6 no controle e tratamento da mastite em vacas em sistemas orgânicos de produção leiteira. A Contagem de Células Somáticas (CCS), *California Mastitis Test* (CMT) e cultivo microbiano foram realizados em amostras de leite de 33 animais de três propriedades, durante quatro semanas antes e quatro semanas durante o tratamento. A mediana da CCS das semanas com administração do medicamento foi significativamente inferior ($p < 0,0001$) à sem tratamento. Não houve alteração no CMT. Durante o tratamento houve aumento na frequência de isolamentos bacterianos ($p < 0,05$). O complexo homeopático estudado auxilia na redução da CCS em sistemas orgânicos sem diminuir a contaminação microbiológica.

Palavras chave: homeopatia, veterinária, bovinos, produção orgânica, leite.

ABSTRACT

Organic food is a growing demand of society and the possibility of sustainable production to rural farmer. The treatment of mastitis in organic dairy farms requires alternative resources to antimicrobial, like homeopathy. The study has evaluated the effect of the homeopathic complex made with *Phytolacca decandra*, *Lachesis*, *Belladonna*, *Phosphorus*, *Bryonia*, *Conium maculatum*, *Apis mellifera*, *Mercurius solubilis* and *Pyrogenium* CH6 in the control and treatment of mastitis. Somatic Cell Count, California Mastitis Test and microbiological culture were performed on milk samples from 33 animals of three organic small farms, for 4 weeks before and 4 weeks during treatment. The median of SCC of weeks with administration of the drug was significantly lower ($p < 0.0001$) compared with no treatment. There was no difference of CMT. During the treatment there was increased frequency of bacterial isolates ($p < 0.05$). Complex homeopathic helps in reducing the CCS in organic systems, but did not reduce the milk contamination.

Key words: homeopathy, veterinary, bovine, organic production, milk.

1 INTRODUÇÃO

Grande parte do alimento consumido no Brasil é proveniente da agricultura familiar. Para os pequenos produtores, a bovinocultura leiteira é muitas vezes a fonte de renda, tornando-se, muitas vezes, fragilizada pela necessidade de insumos externos e baixo valor do produto. Ao mesmo tempo, uma parcela significativa da sociedade, no mundo todo busca hábitos de vida mais saudáveis e que não agredam o meio ambiente. Tanto no campo quanto na cidade, cresce o número de pessoas preocupadas com os efeitos indesejáveis da agricultura intensiva. Nesse contexto, o produto orgânico tem grande destaque.

No sistema orgânico devem ser priorizadas as práticas que levem à sustentabilidade da produção. Oficialmente, o alimento orgânico não deve conter resíduos da agricultura e pecuária convencionais, como pesticidas e antimicrobianos (BRASIL, 2008).

Na bovinocultura leiteira, o maior problema de caráter infeccioso é a mastite, causa frequente do uso de antimicrobianos (LANGONI, 1998). A mastite atinge grande parte das vacas em lactação, geralmente na forma subclínica. Por isso, nos rebanhos orgânicos é necessária uma conduta preventiva e terapêutica a fim de evitar a medicação convencional, que tem uso limitado e causa prejuízo ao produtor orgânico.

O uso de antimicrobianos pode gerar resíduos no leite e levar à resistência bacteriana, por meio da seleção de microrganismos patogênicos ao homem, tornando o controle da mastite assunto importante na saúde pública (TIKOFISKY, 2003).

A homeopatia é a opção terapêutica mais utilizada na mastite em propriedades orgânicas de diversos países (ROESCH et al., 2006). A medicina homeopática, desenvolvida pelo médico alemão Hahnemann, é hoje reconhecida como especialidade não somente na medicina, mas também na veterinária, uma vez que complexos homeopáticos têm sido utilizados em populações animais com sucesso no tratamento de doenças.

Esse trabalho discute o efeito de um complexo homeopático sobre a mastite em sistemas orgânicos e pretende colaborar com agricultores e médicos veterinários na produção do leite saudável.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Produção de leite e bovinocultura leiteira orgânica

A produção de leite gera excedentes comercializáveis, emprego e renda para boa parte da população brasileira, estando este produto entre os seis mais importantes na agropecuária do país (EMBRAPA, 2002). Na agricultura familiar, a bovinocultura leiteira tem papel fundamental porque garante a remuneração financeira mensal ao produtor, além de fornecer o esterco para culturas agrícolas, destinadas ou não ao gado. Recentemente esse tipo de agricultura tem ganhado consistência e percepção da importância econômica para o país, já que 85% do total das propriedades rurais pertencem a grupos familiares, envolvendo um universo de 13,8 milhões de pessoas que são responsáveis por uma parcela muito significativa dos alimentos consumidos pela população brasileira (CAVALHEIRO, 2002).

A produção orgânica agrega valor aos alimentos com pouca dependência de insumos externos, o que se constitui na melhor estratégia para viabilização de renda e bem estar ao trabalhador, sua família e demais membros da comunidade, em harmonia com o ambiente. Além disso, a produção animal está relacionada à sustentabilidade do sistema orgânico, uma vez que a integração animal/vegetal amplia as funções de cada elemento do sistema e favorece a estabilidade ecológica (SALES, 2007).

Ao mesmo tempo, a agricultura e pecuária orgânicas são incentivadas pelo governo, por tratar-se de culturas que promovem a saúde dos agricultores, consumidores e do meio ambiente (BRASIL, 2009). De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, uma das finalidades do sistema orgânico é a oferta de produtos saudáveis (BRASIL, 2003).

O sistema orgânico oferece produtos cada vez mais procurados por um grupo de consumidores que buscam alimentos saudáveis e que não causem prejuízos ao meio ambiente. Na maioria dos países, a principal razão é preocupação com a saúde (WILLIAMS, 2002). O motivo pelo qual os consumidores consideram o leite orgânico mais saudável é a ausência de resíduos de pesticidas e medicamentos sintéticos. Outras razões apontadas

para a procura por orgânicos são a suposta segurança alimentar, frescor, elevado valor nutricional e elevada presença de fitoquímicos protetores, além de qualidades sensoriais superiores (BOURN e PRESCOTT, 2002; WILLIAMS, 2002). Na agricultura convencional, dominante na produção de grãos que servirão de alimento para os bovinos que recebem concentrado, o controle de plantas indesejáveis e insetos envolve o uso substancial de pesticidas. Essas substâncias protegem os grãos e garantem a produtividade, mas podem gerar efeitos colaterais severos na saúde humana e meio ambiente (SALES et al., 2007). Em certas localidades, a preocupação ambiental é o motivo impulsionador do consumo de orgânicos, como na cidade de Nova York, onde a população preza a proteção da fauna e dos recursos hídricos, sujeitos à contaminação por pesticidas usados na agricultura e pecuária convencionais (GOLDMAN e CLARCY, 1991). O risco nos países emergentes é ainda maior. Escolha de defensivos baseada no menor preço, ao invés daqueles com menor toxicidade, e negligência quanto ao uso de equipamentos de segurança durante a aplicação são ocorrências frequentes entre os agricultores desses países (FAO, 2005).

Por outro lado, a população deixa de comprar o alimento orgânico principalmente pelo alto custo, reduzida oferta, comparado ao convencional, ou por considerar a qualidade insatisfatória (BOURN e PRESCOTT, 2002).

A produção de leite orgânico se enquadra dentro da lei 10.831 de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica. De acordo com a lei, considera-se sistema orgânico aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos. É ainda necessário o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais e a minimização da dependência de energia não-renovável. A lei recomenda que sejam empregados métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, e que seja feita a proteção do ambiente (BRASIL, 2003).

As diretrizes do Instituto Biodinâmico (IBD), órgão nacional de certificação de produtos orgânicos, são baseadas nas normas da Federação

Internacional de Movimentos da Agricultura Orgânica (IFOAM) e no regulamento nº 844/2007 do Mercado Comum Europeu. Entre as recomendações para a produção animal orgânica indica-se que caso seja necessária intervenção medicamentosa, deve-se privilegiar medicamentos naturais, como os homeopáticos (IBD, 2008).

2.2 A mastite no sistema orgânico

Na pecuária leiteira, um dos pontos fundamentais para a manutenção da saúde pública, saúde animal e boa qualidade do leite, é o controle da mastite bovina, afecção caracterizada por processo inflamatório na glândula mamária. A mastite é a infecção mais frequente do gado leiteiro e provoca perdas econômicas pela diminuição na produção de leite; custo com mão-de-obra e medicamentos; morte ou descarte precoce de animais; queda na qualidade do produto final; e diminuição no rendimento industrial para fabricação dos seus derivados, devido às alterações na composição do leite mastítico. Mais uma perda provocada pela inflamação é a redução da produção leiteira, resultante de alterações nos tecido glandular (LANGONI, 1995).

A mastite é uma doença que afeta grande número de vacas no mundo. Nos países maiores produtores de leite, a mastite clínica atinge de 15 a 20% das vacas a cada ano (DURVAL, 1997).

Os métodos de diagnóstico da mastite subclínica incluem exames microbiológicos, métodos químicos indiretos, como o *California Mastitis Test* (CMT), e a Contagem Eletrônica de Células Somáticas (CCS) do leite. O aumento das células somáticas no leite em casos de mastite ocorre devido a maior passagem de leucócitos para a glândula mamária e também a maior descamação de epitélio lesado (FONSECA e SANTOS, 2000).

O CMT é usado mundialmente para o diagnóstico da mastite subclínica, com a vantagem de poder ser empregado na presença do rebanho antes da ordenha. A observação do CMT se baseia na observação visual do leite após ser misturado ao reagente, um detergente aniônico. A reação se processa entre o material genético e o alquil-lauril sulfato de sódio, que rompe a membrana citoplasmática dos leucócitos, permitindo a liberação do ácido desoxirribonucléico (DNA), o que confere uma mistura de aspecto gelatinoso. A

densidade do gel é proporcional ao número de células somáticas presentes no leite (RADOSTIS et al., 1994).

A CCS é uma ferramenta aceita internacionalmente para acompanhamento da qualidade do leite e pode ser usada para avaliação do nível de mastite subclínica, em especial a contagiosa; estimativa da perda de produção do leite e indicativo da qualidade do leite do rebanho (FONSECA e SANTOS, 2000). O exame é baseado na alteração do número de células de defesa presentes na glândula mamária lesada. As células somáticas têm grande variação em sua contagem, até no mesmo animal, com apenas uma semana de intervalo. A variação da resposta do organismo do animal frente a infecções é uma possível explicação (PHILPOT e NICKERSON, 2000). De forma geral, aceita-se que o nível fisiológico de CCS é de 100.000 células/mL. Acima de 200.000 células/mL considera-se que a vaca tem mastite (NMC, 2001), o que pode variar individualmente e entre rebanhos.

Praticamente todos os casos de mastite com importância econômica são causados por microrganismos. A mastite infecciosa também ocorre em maior quantidade em relação às demais e constitui um problema de saúde pública, pois muitos dos microrganismos presentes no leite de vacas com mastite são patogênicos ou podem produzir toxinas prejudiciais aos humanos (COSTA, 1991).

Entre os agentes etiológicos mais freqüentes nas mastites, encontrados em culturas puras ou em associação, estão o *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium bovis*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus agalactiae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Pasteurella multocida*. Trata-se de agentes bacterianos aeróbicos comumente encontrados no rebanho leiteiro do estado de São Paulo (LANGONI et al., 1991).

Estudos mostram que propriedades orgânicas apresentam menor intervenção veterinária e casos de mastites (VAARST, 1997; HARDENG e EDGE, 2001). Porém, há evidências de que a elevada CCS no leite seja um problema frequente em rebanhos orgânicos (HOVI e HODERICK, 2000; ROESCH et al., 2006). Roesch (2007) estudou a mastite em 60 propriedades

orgânicas na Suíça e observou que a prevalência de mastite subclínica era similar em propriedades orgânicas e convencionais, mostrando que a enfermidade se caracteriza como grande problema em ambos os sistemas. Trabalhos realizados na Noruega encontraram CCS superior, significativamente, em sistemas orgânicos (HARDENG e EDGE, 2001; NAUTA et al, 2006).

A raça e idade média do rebanho orgânico são fatores que costumam diferenciá-lo do convencional. A idade das vacas em propriedades orgânicas tende a ser maior. Como o avanço da idade leva a maior prevalência de mastite subclínica, há incremento na CCS (ROESCH et al., 2006; ROZZI, 2007; HARDENG, 2001). Além disso, os produtores de leite que converteram seus rebanhos para orgânicos, mantendo animais da raça Holandesa, que não têm a rusticidade adequada ao sistema, relatam que tiveram incremento na CCS e diminuição da produção (NAUTA et al, 2006).

As consequências da mastite subclínica em sistemas orgânicos podem ser mais importantes que em sistemas convencionais pelo fato do produtor evitar o uso de antimicrobianos (WELLER e DAVIES, 1998). Assim, é possível que muitas vezes ocorra infecção crônica da glândula mamária ou tratamento tardio em relação ao início da infecção (BENNEDSGAARD et al, 2003).

Estudos avaliaram os microrganismos presentes no leite orgânico e os efeitos do uso restrito de antimicrobianos nas propriedades sobre as populações de bactérias. De maneira geral, a contaminação do leite das propriedades orgânicas foi similar às convencionais, com predominância de microrganismos causadores da mastite contagiosa (POL e RUEGG, 2007).

Em trabalho na Suíça, foram cultivadas amostras de leite com reação positiva ao teste CMT, e a diferença no isolamento de bactérias entre propriedades orgânicas e convencionais foi mínima. *S. aureus*, de extrema importância para a saúde pública, foi encontrado em 25% do leite orgânico analisado, número menor que o descrito para o leite convencional daquele país, de 39%, apesar dos animais criados convencionalmente receberem mais frequentemente antimicrobianos e antissépticos na higiene de ordenha (WELLER e DAVIES, 1998).

A causa mais frequente da terapia com antimicrobianos na bovinocultura leiteira é a mastite. Nos Estados Unidos, 77% dos animais recebem aplicação intramamária de antimicrobiano para tratamento da enfermidade antes do período seco (National Research Council, 1999).

De maneira geral, apesar da disponibilidade de diversos fármacos para o tratamento da mastite, a resistência microbiana se acentuou. Isso pode ser explicado pela forte relação entre a taxa de desenvolvimento de resistência antimicrobiana e a quantidade desses fármacos utilizados (TIKOFISKY et al., 2003; COSTA et al., 1998). Existe ainda a preocupação de que o uso de antimicrobianos em animais tenham induzido a um reservatório de bactérias resistentes que podem ser transferidas para seres humanos via produtos alimentícios. No entanto, se o uso de antimicrobianos é a maior pressão de seleção que leva à resistência aos antimicrobianos, a redução do uso desses fármacos leva ao decréscimo de resistência (TIKOFISKY et al., 2003).

Além de proporcionar a resistência, os resíduos de antimicrobianos no leite podem provocar alergias graves e ter efeito adverso na microbiota intestinal humana, causando prejuízo a sua ação protetora local (DENOBILO, 2002). Como alerta para o risco à saúde humana, a positividade para resíduos de antimicrobianos teve índices de até 60% em amostras de leite de animais com mastite tratados por via sistêmica, após o período de carência (RAIA, 2001). Portanto, existe a necessidade do desenvolvimento de novos métodos terapêuticos para o controle efetivo da mastite bovina (ERSKINE, 1998).

Embora haja maior CCS em certos países, o leite orgânico parece estar contaminado com microrganismos menos resistentes aos antimicrobianos comuns. Autores que testaram a sensibilidade bacteriana frente aos antimicrobianos observaram maior susceptibilidade em amostras de leite provenientes de propriedades orgânicas, comparadas às convencionais, principalmente para *S. aureus* (SATO et al., 2004; POL e RUEGG, 2007).

Tikofsky et al. (2003) analisaram 113 cepas de *S. aureus* isoladas de leite orgânico e 117 de leite convencional, provenientes de fazendas com distribuição geográfica e tamanhos semelhantes. Distintos antimicrobianos foram testados, encontrando-se susceptibilidades significativamente maiores

dos isolamentos de leite orgânico para a ampicilina, penicilina e tetraciclina. Além disso, quando foram comparados os diâmetros médios dos isolamentos dos dois tipos de rebanho, as zonas de inibição de *S. aureus* de sistemas convencionais foram menores para seis dos nove antimicrobianos testados.

Ribeiro et al. (2009) analisaram o leite de 156 animais de quatro propriedades orgânicas no interior do estado de São Paulo e isolaram agentes comuns da mastite contagiosa. Diferente dos estudos internacionais citados, foi encontrada resistência múltipla frente aos antimicrobianos mais indicados. O fato pode ser decorrente das propriedades serem recentemente moduladas como orgânicas, mantendo os efeitos indesejáveis da terapia antimicrobiana incorreta.

2.3 A homeopatia no controle da mastite

De acordo com as normas de certificação de produtos orgânicos, neste tipo de produção, os fármacos sintéticos, como antimicrobianos, podem ser utilizados sob orientação do médico veterinário. Nestes casos, no entanto, o período de carência do medicamento deve ser o dobro daquele oficialmente estabelecido e cada animal pode ser medicado somente duas vezes na vida (IBD, 2008). Para o controle e tratamento da mastite em propriedades rurais orgânicas, os medicamentos homeopáticos são a forma de terapia mais comum (ROESCH et al., 2006).

Os medicamentos homeopáticos possuem baixo custo, sendo assim economicamente viáveis e benéficos ao meio por não apresentarem metabólitos nocivos. Também não há relatos de alergia e problemas de indução de resistência, por não agredir de forma direta o agente patogênico, e sim, auxiliar o organismo no processo de debelar a infecção pela atividade de seu próprio sistema imunológico. Esses medicamentos não geram resíduos em produtos de origem animal, como o leite, trazendo vantagens financeiras ao produtor e vantagens relativas à saúde do consumidor (TIEFENTHALER, 1996).

Nesse contexto, as propriedades terapêuticas dos medicamentos homeopáticos começam a ganhar cada vez mais espaço na prática veterinária (COSTA, 1998). De acordo com Hahnemann, fundador da homeopatia, animais

poderiam ser curados com a homeopatia de maneira similar aos humanos. Assim, o uso da homeopatia pode ser um procedimento complementar ou alternativo em animais de produção, tanto para manter a saúde dos animais quanto das pessoas que consomem seus subprodutos (STRIEZEL, 2001).

A homeopatia foi criada pelo médico alemão Chistian Frederich Samuel Hahnemann no final do século XVIII. O termo homeopatia é originado das palavras em latim, *Homeos*, que significa “igual”, e *Pathos*, cujo significado é 'sofrimento'. Entretanto, a menção mais antiga que se tem a respeito do tratamento pela Lei dos Semelhantes foi encontrada em um papiro de 1500 a.C. Naquela época esse princípio era aplicado de uma maneira bastante subjetiva e não por meio da observação dos sintomas, como implementado experimentalmente por Hanemann. Hipócrates, considerado o pai da medicina, introduziu a avaliação metódica dos sinais e sintomas com base fundamental para o diagnóstico. Em termos de tratamento, advogava que dois métodos terapêuticos poderiam ser usados com sucesso. A primeira era “cura pelos contrários” (*Contraria Contrariis Curentur*), em que sintomas são tratados com medidas contrárias a esses, consolidada por Galeno (129-199 d.C.) e Avicena (980-1037), que é a base da medicina alopática. A segunda é a “cura pelos semelhantes” (*Similia Similibus Curentur*), em que a doença pode ser debelada pela aplicação de medidas semelhantes à essa, reavivada no século XVI por Paracelso (1493-1591) e consolidada por Hahnemann quando criou a Homeopatia. Para Hipócrates, as duas formas de tratamento eram eficazes no restabelecimento da saúde, portanto, as duas leis não se opunham em seu pensamento (CASTRO, 1999).

Em 1796, ano conhecido como marco inicial da homeopatia, Hanemann publicou *Ensaio sobre um novo princípio para averiguar os poderes curativos das substâncias medicinais*, no qual descrevia seus experimentos com vegetais e outros elementos que causavam sintomas semelhantes às doenças que curavam. O médico iniciou os experimentos após perceber que a quinina, usada no tratamento da malária, ao ser ingerida por indivíduos sãos, causava sintomas semelhantes ao dessa doença. Além disso, os sintomas causados pela intoxicação da substância poderiam ser curados pela ingestão da mesma substância diluída e potencializada (CORRÊA et al., 1997).

O tratamento homeopático está vinculado à imunologia, pois, além de curar, determina imunização indireta, inespecífica e natural, capacitando o organismo a se defender contra os agentes infecciosos (BENITES, 2005).

A Homeopatia já se mostrou um instrumento eficaz em muitas epidemias no passado, de acordo com vários relatos de homeopatas clássicos, especialmente no século XIX e começo do século XX, antes do advento dos antimicrobianos (BAROLLO et al., 2002).

Ainda que a homeopatia tenha suporte científico em trabalhos individualizados, o conceito de “gênio epidêmico”, utilizado em epidemias, está amparado nos parágrafos 100 a 103 e 241 da sexta edição do *Organon*, literatura clássica do fundador da homeopatia (ALMEIDA, 2009). O termo *gênio* significa o que é peculiar, constitui uma identidade e distingue dos outros (GUERNSEY, 1980). No gênio epidêmico, utilizado quando vários indivíduos da mesma população são acometidos por uma doença comum, englobam-se os indivíduos afetados em uma única *imagem* com todos os sinais clínicos presentes. Um medicamento que cubra as características da doença, denominado “gênio medicamentoso”, deve então tratar os indivíduos doentes ou sob risco (GUERNSEY, 1980; ALMEIDA, 1999; BAROLLO, 2002).

Segundo Hahnemann (1998), cada epidemia isolada é de caráter peculiar, uniforme e particular comum a todos os indivíduos afetados e, quando esse caráter se encontra no conjunto característico dos sintomas comuns a todos, aponta-nos o caminho para a descoberta do medicamento homeopático adequado para todos os casos, o qual é praticamente eficaz em todos os doentes com saúde razoável antes da epidemia.

O medicamento homeopático é preparado por meio da diluição de substâncias estudadas por Hahnemann e outros médicos, seguida de agitação característica do método. O processo é denominado dinamização. A escala centesimal é obtida com a diluição de uma parte da tintura em cem partes de solução hidroalcoólica. Na nomenclatura do medicamento, a letra C é adicionada depois do número de diluições. A letra H, usada em seguida da letra C refere-se a Hahnemann, portanto trata-se de diluições

hahnemmanianas. De maneira semelhante, as substâncias podem ser dinamizadas em potências decimais ou milésimas (CASTRO, 1999).

A matéria médica homeopática lista os sintomas e sinais clínicos provocados por cada substância, o que constitui o quadro clínico passível de ser tratado pelo medicamento homeopático (CASTRO, 1999). Para o tratamento da mastite subclínica, a escolha de medicamentos pode ser baseada no quadro clínico que os animais apresentariam caso a enfermidade evoluísse para a forma clínica (BENITES, 2005). A aplicação profilática de medicamentos homeopáticos baseia-se nos parágrafos 32 a 51 do Organon (BAROLLO et al., 2002).

Os nosódios ou isoterápicos são formulações preparadas de acordo com a técnica homeopática e têm largo emprego em infecções. São elaborados a partir de tecidos lesionados, produtos originados de tecidos doentes, como secreções, ou agentes infecciosos (MITIDIERO, 2002; THOMAZ, 2005; BARZON et al., 2008).

Entre os medicamentos descritos na matéria médica, um dos mais utilizados no mundo para o tratamento da mastite bovina é a *Phytolacca decandra*. Esse medicamento tem ação importante sobre mucosas e glândulas, predominantemente as mamárias. Age em muitas das suas afecções, inclusive na mastite, quando as glândulas estão edemaciadas, duras e doloridas. Pode ser útil para casos com tendência a supuração, fissuras e galactorreia. É também usado em casos de lactação escassa e no auxílio da ordenha (LATHOUD, 2004; TIEFENTHALER, 1996).

Mais um medicamento com ação glandular é o *Conium maculatum*, também indicado para glândulas mamárias muito endurecidas, com sensação de peso, com ou sem dor ao tato, além de tumores (LATHOUD, 2004).

Outros medicamentos compõem a formulação homeopática por sua forte atuação em inflamações, além da ação em glândula mamária descrita na matéria médica homeopática. A *Bryonia* tem ação complementar à *Phytolacca* e possui a característica de diminuir inflamações que pioram com o movimento e com o contato. Se a dor no momento da ordenha se irradia para o corpo,

também é indicada. O medicamento tem ação predominante em tecido fibroso e mucosas. (TIEFENTHALER 1996, LATHOUD, 2004).

O *Apis mellifica*, obtido a partir da trituração da abelha, tem ação sobre processos inflamatórios parecidos com a picada do inseto, com aparecimento de sinais agudo, edema marcante, dor pulsante e ardente. Tem atuação especialmente em pele, mucosas e serosas (LATHOUD, 2004).

Lachesis, *Silicea* e *Mercurius solubilis* são medicamentos indicados para inflamações com supuração. O primeiro controla os processos inflamatórios excessivos e evita o acúmulo de sangue na glândula acometida. O segundo tem a descrição de uso para mamilos sensíveis. O terceiro tem a tendência de endurecimento da parte inflamada e ardor (LATHOUD, 2004).

A *Beladonna* é indicada em início de processos inflamatórios de rápida evolução, tem descrição de uso para mastites e diminui a secreção das glândulas em geral (LATHOUD, 2004).

O *Pyrogenium* é indicado para mastites por falta de higiene na ordenha (TIEFENTHALER, 1996). O medicamento é especialmente indicado para infecções locais graves, causadas ou não por traumatismos, que tendem a provocar septicemia com aparecimento de febre (LATHOUD, 2004).

O *Phosphorus* é mais um medicamento útil para mastite com formação de pus. É também indicado no caso de doenças que afetam a vitalidade e em última estância, esgotam as forças orgânicas (LATHOUD, 2004).

3 OBJETIVO

3.1 Objetivos gerais

Objetivou-se com este trabalho:

- ✓ Avaliar o efeito de tratamento com complexo homeopático no controle e tratamento da mastite em vacas de sistemas orgânicos de produção.

3.2 Objetivos específicos

- ✓ Avaliar o efeito do complexo homeopático sobre a Contagem de Células Somáticas
- ✓ Avaliar o efeito do complexo homeopático no isolamento microbiano
- ✓ Avaliar o efeito do complexo homeopático na ocorrência de mastite clínica e subclínica
- ✓ Avaliar a eficiência do complexo homeopático nos sistemas orgânicos de produção.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Escolha dos animais

As vacas leiteiras em fase de lactação foram selecionadas em três propriedades leiteiras sob o manejo orgânico de produção no município de Botucatu, situado na região oeste do estado de São Paulo. As ordenhas foram realizadas com o sistema mecânico do tipo “balde ao pé”.

Os animais eram mestiços, adaptados ao clima e ambiente regionais, como preconizado na produção orgânica. Foram descartados do experimento os animais nas primeiras duas semanas ou no último bimestre de lactação. Os dados de animais que morreram, não foram medicados por um dia ou tiveram problemas clínicos foram excluídos do experimento. As vacas eram múltiparas e as idades variadas.

Foram utilizados 33 animais, com a seguinte distribuição do número de animais por propriedade: Propriedade 1 = 12; Propriedade 2 = 14; e Propriedade 3 = 7. Duas das propriedades eram certificadas pelo IBD e uma delas estava sob manejo orgânico, porém, ainda sem certificação.

O tratamento consistiu em: administração do complexo homeopático via oral, a cada 24 horas, misturado à quantidade reduzida de ração no momento da ordenha, durante quatro semanas consecutivas.

Antes do início do experimento, todos os produtores rurais receberam instruções verbais e escritas de maneira simples e didática sobre técnicas de higiene da ordenha. Cada propriedade foi visitada três vezes para orientações e esclarecimentos sobre o manejo higiênico e padronização dos procedimentos de higiene antes, durante e após a ordenha do leite.

4.2 Períodos do experimento

O experimento teve a duração de oito semanas e foi dividido em dois períodos. Os períodos ocorreram em épocas diferentes nas distintas propriedades do experimento.

O período sem tratamento teve a duração de quatro semanas e compreendeu a fase prévia ao tratamento. O período com tratamento teve a

duração de quatro semanas e compreendeu a fase com sete dias ou mais de tratamento. As amostras de leite para avaliação foram colhidas ao final de cada semana.

Pretendeu-se constatar ou não a eficiência do tratamento de mastite subclínica utilizando-se o complexo homeopático, por meio de comparações entre os resultados obtidos nos diferentes períodos, de forma que os animais fossem controles deles próprios.

Os animais positivos na prova de Tamis no período sem tratamento foram tratados de acordo com a conduta terapêutica habitual de cada propriedade rural, que consistia em administração de medicamento homeopático único e individualizado. Durante o tratamento, o animal com mastite clínica foi medicado com o complexo homeopático duas vezes ao dia. No caso de não haver resolução do quadro clínico após sete dias do tratamento homeopático, seria administrado produto antimicrobiano comercial pela via intramamária.

Seguem abaixo os métodos de avaliação do leite para detecção de mastite subclínica nos animais.

4.3 Diagnóstico da mastite

4.3.1 Colheita das amostras

As amostras de leite foram colhidas semanalmente, nas três propriedades, na primeira ordenha do dia. Antes da colheita, os tetos eram higienizados pelos ordenhadores, que também realizavam o teste de Tamis com os primeiros jatos de leite, sob supervisão dos pesquisadores. O procedimento de limpeza consistia em remoção de sujidades dos tetos com água e secagem completa com papel toalha descartável. Em seguida, realizaram-se os demais testes e colheitas em frascos adequados. Nas propriedades em que os bezerros eram criados com as mães, os testes eram realizados antes da primeira sucção.

4.3.2 Teste de Tamis

O Teste de Tamis (BLOOD e RADOSTIS, 1991) foi realizado diariamente nas propriedades rurais e semanalmente com acompanhamento dos pesquisadores. A amostra coletada para o teste consistia nos primeiros jatos de leite despejados em recipiente de fundo escuro específico para esse fim. O resultado foi considerado positivo, indicativo de mastite clínica, quando foram visualizados grumos no leite.

4.3.3 Exame de *California Mastitis Test* – CMT

Após o teste de Tamis, foram coletadas amostras individuais das glândulas mamárias para o exame de CMT em placa específica (SCHALM e NOORLANDER, 1957). Classificaram-se como positivas as reações fracas ou escore (+), moderadas ou escore (++) e fortes ou escore (+++), de acordo com o grau de alteração na viscosidade do detergente aniônico comercial próprio para essa finalidade.

4.3.4 Contagem eletrônica de células somáticas – CCS

Foram coletadas de todas as vacas amostras compostas de leite para a CCS. O leite foi acondicionado em frascos apropriados contendo duas pastilhas do conservante bronopol que, ao se diluírem, foram homogeneizadas ao leite por agitação manual suave. A CCS foi realizada eletronicamente em aparelho SOMACOUNT-300 (Bentley) em laboratório do Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública (DHVSP), da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de Botucatu. A sensibilidade do aparelho permite contagens a partir de mil células somáticas. Contagens inferiores a esse valor são consideradas como zero.

4.3.5 Exame microbiológico

Nos casos positivos ao teste de CMT, foram colhidas amostras de leite em frascos estéreis de 15 mL, contendo a identificação do número do animal e glândula mamária correspondente. Realizou-se antissepsia do óstio do teto

com solução de álcool iodado a 5% e, após desprezar-se os primeiros jatos de leite, foram colhidos aproximadamente 10 mL de leite de cada glândula para realização de exame microbiológico.

As amostras foram transportadas sob temperatura de refrigeração, em caixas de material isotérmico contendo gelo reciclável. Imediatamente, as amostras foram processadas no laboratório do Núcleo de Pesquisas em Mastites (NUPEMAS) do DHVSP, FMVZ-UNESP Botucatu. Foram cultivados 0,01 mL de cada amostra em meios de ágar sangue ovino a 8% e ágar MacConkey preparadas no mesmo laboratório. Incubaram-se as placas invertidas em condições aeróbias, a 37°C, com observação do crescimento bacteriano em 24, 48 e 72 horas.

As colônias isoladas foram repicadas e avaliadas morfológicamente quanto ao tamanho, forma, odor, pigmento e hemólise, e também verificadas ao microscópio quanto às características tintoriais e de morfologia bacteriana pela técnica de Gram. Foi realizada a prova da catalase, seguindo-se as regras preconizado pelo *National Mastitis Council* (1987). Os gêneros bacterianos foram definidos de acordo com características de isolamento nos meios de cultura, morfo-tintoriais e bioquímico. (QUINN, 2005).

4.4 Medicação homeopática

4.4.1 Formulação homeopática

O composto homeopático, manipulado em farmácia de manipulação homeopática devidamente credenciada*, seguiu a seguinte formulação:

- ✓ *Phytolacca decandra* CH6;
- ✓ *Lachesis* CH6;
- ✓ *Belladonna* CH6;
- ✓ *Phosphorus* CH6;
- ✓ *Bryonia dioica* CH6;
- ✓ *Conium maculatum* CH6;
- ✓ *Apis mellifera* CH6;

* Íris Farmácia de Manipulação Homeopática.

- ✓ *Mercurius solubilis* CH6; e
- ✓ *Pyrogenium* CH6.

Os medicamentos foram escolhidos por serem indicados na Matéria Médica Homeopática para sintomas de falta de leite, inflamações, edemas, feridas infeccionadas e mastites agudas e crônicas (TIEFENTHALER, 1996).

4.4.2 Forma de manipulação do composto homeopático para incorporação na ração animal

Foi preparado um volume de 1000 mL do complexo homeopático em solução hidroalcoólica a 30%. Deste volume foi retirada uma alíquota de 20 mL, misturando-se em 5 kg de açúcar cristal, que representou o veículo, até o preparado adquirir característica homogênea. Após secagem, o medicamento foi embalado em sacos plásticos escuros com identificação.

No momento da alimentação, 6 g do açúcar adicionado de medicamento foram administrados para cada animal, juntamente à ração. Durante e após o preparo, a mistura foi mantida em local seco, fresco, ao abrigo de sol, luz, calor, irradiação magnética e elétrica, cuidados essenciais com medicamentos homeopáticos.

4.5 Análise estatística

Os resultados da frequência de positividade ao CMT, do isolamento microbiano e frequência de mastite clínica foram analisados utilizando-se o Teste Exato de Fisher (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Os resultados de intensidade máxima ao CMT e CCS foram analisados pelo teste não paramétrico de Wilcoxon para dados pareados (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

Todas as análises estatísticas foram analisadas através do programa GraphPad InStat, versão 3.05, 32 bit para Windows 95/NT, 2000, adotando-se o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

5.1 Resultados de *California Mastitis Test*

Ao longo do estudo, 132 (25%) glândulas mamárias no período sem tratamento e 136 (25,75%) glândulas no período com tratamento apresentaram mastite subclínica detectada no CMT. Os números de resultados com intensidade máxima por animal de +, ++ e +++ foram, respectivamente, 20, 26 e 19 no período sem tratamento e 23, 19 e 21 no período com tratamento.

Não foi observada diferença estatística significativa nos resultados de CMT entre os períodos sem e com tratamento, tanto na frequência (Figura 1) de positividade quanto na intensidade (Figura 2).

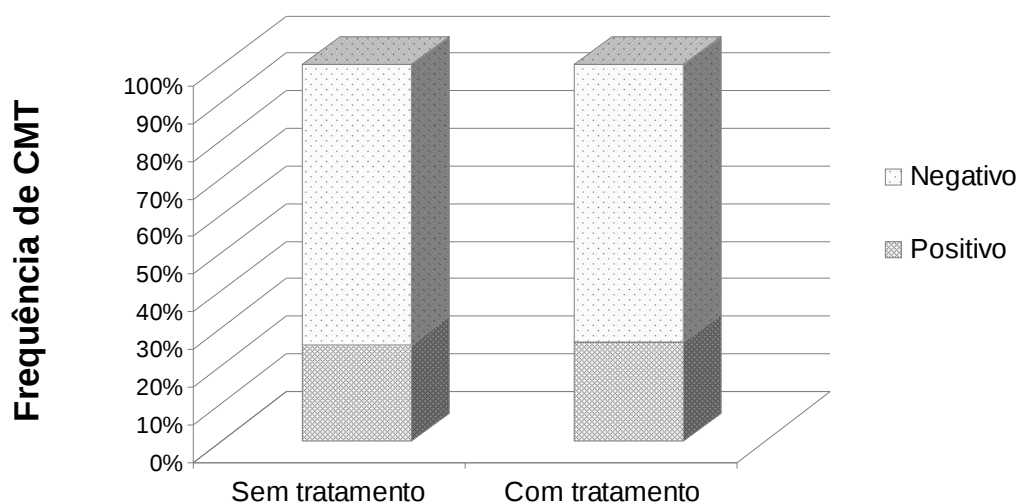


FIGURA 1. Frequência de resultados positivos e negativos para CMT durante período sem tratamento e com tratamento.

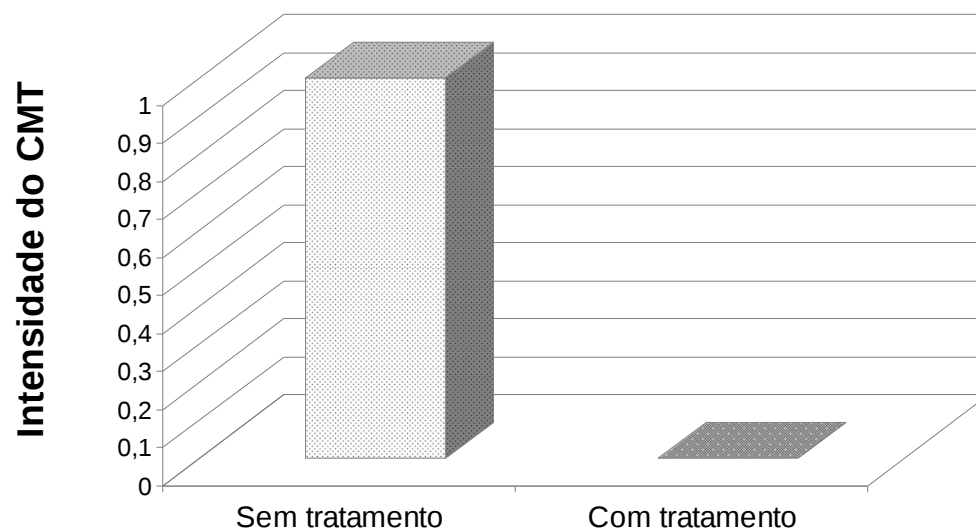


FIGURA 2. Mediana da intensidade máxima de resultados de CMT do período sem tratamento versus período com tratamento. Os números 0, 1, 2, 3 significam, respectivamente, resultado negativo, +, ++, +++; $p > 0,05$.

5.2 Contagem de células somáticas

Foi observada redução significativa ($p < 0,0001$) na CCS no período com tratamento em relação ao período sem tratamento (Figura 3).

As medianas da CCS dos animais nos períodos sem e com tratamento foram, respectivamente, 129.000 células/mL e 40.000 células/mL. Os valores máximo e mínimo na semana sem tratamento foram de zero e 1.144.000 células/ml. Nas semanas com tratamento esses valores foram de zero e 337.500 células/ml.

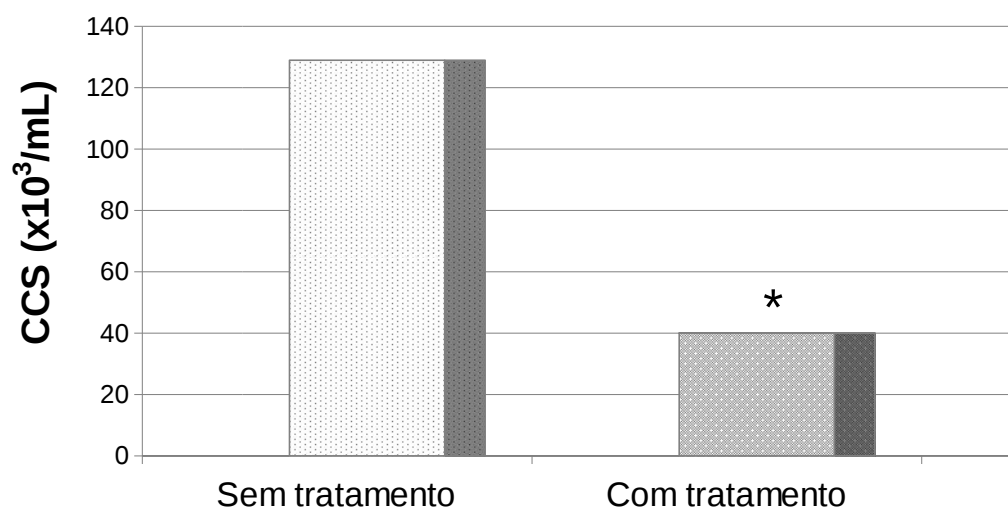


FIGURA 3. Comparação das medianas da CCS dos períodos sem tratamento e com tratamento. * Diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,0001$).

5.3 Análise microbiológica

Houve crescimento bacteriano em quase todas placas cultivadas (99,5%). Os gêneros de microrganismos mais frequentemente encontrados nas amostras de leite com resultados positivos para o teste de CMT foram:

- ✓ *Streptococcus* spp.,
- ✓ *Staphylococcus* spp.; e
- ✓ *Corynebacterium* spp.

A apresentação do *Staphylococcus* spp. será feita em não hemolítico e hemolítico, sendo este último provável *S. aureus*, devido às características morfológicas e formação de hemólise β em meio ágar sangue ovino. Outras bactérias tiveram menos de 1% em frequência de isolamentos nos dois períodos. Entre essas, foi isolado uma linhagem de *Arcanobacterium pyogenes*, e uma de *Mannhemia* sp e em quatro amostras o *Bacillus* sp.

Os resultados da frequência de isolamento microbiológico não apresentaram diferença estatística significativa ($p > 0,05$) por gênero bacteriano entre os períodos sem e com tratamento (Figura 4).

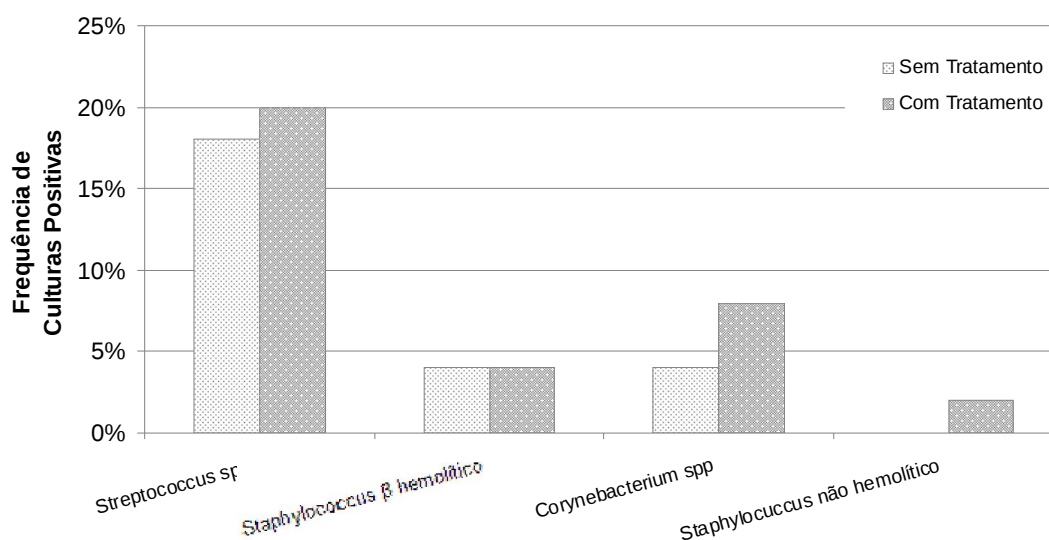


FIGURA 4. Gêneros bacterianos e frequência de cultivos microbiológicos positivos dos períodos sem tratamento e com tratamento ($p > 0,05$).

O resultado da frequência de isolamento microbiológico total apresentou diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre os períodos sem e com tratamento (Figura 5).

Durante o período sem tratamento o número de isolamentos de bactérias foi de 143 (27,08%), enquanto no período com tratamento o número de isolamentos foi de 180 (34,09%) em 528 amostras.

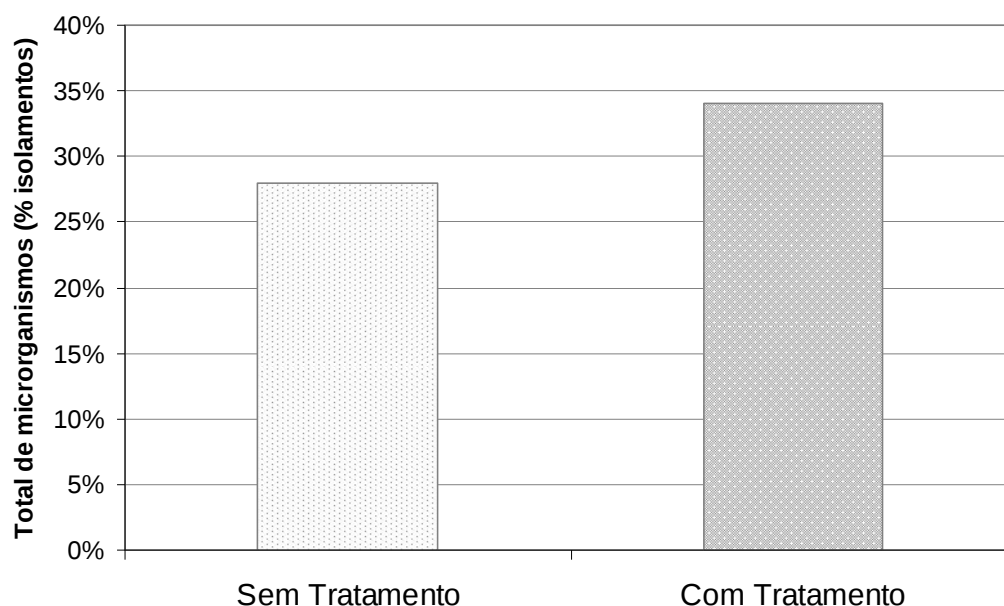


FIGURA 5. Frequência de microrganismos isolados em culturas dos períodos sem tratamento *versus* período com tratamento ($p < 0,05$).

5.4 Mastite clínica

Ocorreram cinco casos de mastite clínica no período sem tratamento. Nesses casos, foi adicionado o medicamento homeopático habitual das propriedades para tratar mastites, com regressão do quadro clínico. No período com tratamento com complexo homeopático, um animal desenvolveu a mastite clínica e teve regressão do caso com a administração de duas doses diárias do complexo homeopático, sem que houvesse o tratamento convencional com antimicrobiano.

A ocorrência de mastite clínica mostrou-se rara, com certa predominância no período sem tratamento. Não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$).

6 DISCUSSÃO

Com o conhecimento sobre a demanda por alimentos de alta qualidade que gerem saúde, o controle de infecções e reduzido uso de medicamentos sintéticos nos rebanhos orgânicos são pontos fundamentais para o cumprimento das exigências dos consumidores e da legislação (WILLIAMS, 2002).

Na lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, regulamentada pelo Decreto nº 6323, de 27 de dezembro de 2007, são marcadas as preocupações ambientais e quanto à saúde. De acordo com a lei, a agricultura orgânica deve oferecer produtos sustentáveis e isentos de contaminantes que ponham em risco o meio ambiente e a saúde do produtor ou consumidor (BRASIL, 2003).

No sistema orgânico o manejo produtivo deve preservar as condições de bem-estar dos animais (BRASIL, 2007). Quando as medicações sintéticas são menos disponíveis, a seleção de animais deve priorizar a resistência genética a doenças e parasitas (ROZZI et al., 2007). Por esses motivos, foram selecionadas para o estudo propriedades que utilizavam rebanhos mestiços, adequadas ao sistema orgânico, em contraposição a raças puras leiteiras, de alta produção, mais susceptíveis a doenças e sensíveis ao clima quente da região. Além disso, a escolha de propriedades leiteiras que adotavam manejo orgânico foi um ponto importante para o sucesso na administração do complexo homeopático e observação diária e cuidadosa dos animais.

Entre os problemas sanitários que afetam a produção de leite, a mastite é o mais importante. Pesquisa realizada nos estados de São Paulo e Minas Gerais, importantes bacias leiteiras brasileiras, encontrou-se até 72,56% dos animais afetados por mastite subclínica (COSTA et al., 1995).

Em estudo sobre as estratégias de controle da mastite em propriedades convencionais e orgânicas na Inglaterra, constatou-se que 100% das mastites clínicas nas propriedades convencionais eram tratadas com antimicrobianos via intramamária, enquanto que nos rebanhos orgânicos, esses fármacos eram administrados em 41% dos tratamentos. A alternativa ao antimicrobiano mais comum foi a homeopatia, usada em 51% dos tratamentos (HOVI e RODERICK, 2000).

No presente estudo, o complexo homeopático utilizado resultou em diminuição estatisticamente significativa na CCS do leite quando comparadas às medianas dos períodos sem e com tratamento. Ainda foi possível se observar que as semanas com menores valores de CCS foram S8 e S7, ou a terceira e a quarta semana de tratamento, enquanto os valores com maiores CCS foram S3 e S4 (sem tratamento). A redução de celularidade do leite após utilização do complexo homeopático superior a 30 dias foi observada em outros estudos (SEARCY et al., 1995; MARTINS et al., 2007; BARZON et al., 2008). A diminuição da CCS não ocorre na totalidade dos casos após utilização de medicamentos homeopáticos para a redução de mastite, como foi observado por diversos autores (HEKTOEN et al., 2004; THOMAZ, 2004; BENITES, 2005; MANGIÉRI, 2007; ALMEIDA, 2009).

A avaliação da celularidade do leite em estudos clínicos após tratamento homeopático foi realizada de forma indireta por meio do CMT (SEARCY et al., 1995; HEKTOEN et al., 2004; THOMAZ, 2004; MARTINS et al., 2007), por CCS (BENITES, 2005; BRAGHIERI et al., 2006; BARZON et al., 2007) ou por ambos os métodos (ALMEIDA, 2004; NÓBREGA et al., 2009), como neste trabalho.

As análises de CMT não mostraram diferença significativa nos períodos sem e com tratamento. Embora a correlação entre as análises de CMT e CCS do leite bovino seja amplamente descrita, autores não encontraram tal relação ao testar medicações homeopáticas (BRITO et al., 1997; ALMEIDA, 2004; NÓBREGA et al., 2009). Almeida (2004), que realizou as contagens através dos métodos eletrônico e óptico, determinou a necessidade de monitoramento dos animais estudados com a CCS para se estabelecer os parâmetros do tratamento homeopático e monitoramento do rebanho. Diferentemente, outro estudo encontrou maior eficiência do CMT, comparado à CCS, em detectar redução da mastite em vacas tratadas com complexo homeopático (NÓBREGA et al., 2009). No entanto, o CMT é uma prova de menor especificidade, sujeita à subjetividade do examinador e, desta maneira, deve ser utilizada para triagem de exames mais específicos para detecção da mastite (BRITO et al., 1997). De acordo com os resultados do presente trabalho, a CCS deve ser o método de escolha para a avaliação da mastite no rebanho sob tratamento homeopático.

Os dados de CCS obtidos nas propriedades orgânicas estudadas obedecem o valor permitido pela Instrução Normativa Nº 51 (IN 51), de 18 de setembro de 2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assim, considerando a CCS como parâmetro, pode-se considerar boa a qualidade do leite das propriedades.

Os melhores laticínios pagam um acréscimo no preço do leite por baixa CCS em diversos países (HOLMES et al., 2005), e no Brasil não é diferente. Conforme estudo publicado na edição 156 do Boletim do Leite (2007), indústrias que adotaram programas de pagamento por qualidade do leite têm produtos de qualidade superior às demais, pois a alta CCS afeta negativamente a qualidade dos produtos lácteos (MAZAL, 2007). Por conseguinte, a diminuição de CCS provocada pela administração do complexo homeopático favoreceu a qualidade do leite e subprodutos orgânicos.

A produção de leite foi avaliada em estudos com medicamentos homeopáticos. Mangiéri et al. (2007) observaram aumento significativo da produção de leite em animais tratados com homeopatia e relacionaram esse efeito a possível diminuição do processo inflamatório na glândula. No atual trabalho, a mensuração precisa da produção de leite foi impossibilitada por dificuldades em alterar a rotina das propriedades. Porém, considerando-se a fisiopatologia da mastite, é possível que a diminuição da CCS tenha sido seguida de aumento da produção de secreção láctea.

A qualidade microbiológica do leite também é um aspecto de extrema relevância para a saúde pública. Um dos objetivos da produção orgânica de leite é atender a demanda dos consumidores pela segurança alimentar. Nesse estudo, apesar da redução de CCS e aparente diminuição dos casos de mastite subclínica, não ocorreu redução significativa na frequência de positividade em cultivos microbiológicos das amostras de leite.

Os gêneros bacterianos mais frequentemente isolados foram o *Streptococcus* spp., *Corynebacterium* spp. e *Staphylococcus* spp, com predominância de *Streptococcus* sp. Entre os *Staphylococcus* spp, a frequência de 2% em ambos os períodos consistiu em cepas β -hemolíticas, consideradas de maior patogenicidade e entre as quais está o *S. aureus*, possível causador

de mastites clínicas graves. Outras bactérias tiveram menos de 1% em frequência de isolamentos nos dois períodos, representando pequena importância epidemiológica na mastite dos rebanhos.

Os estreptococos tiveram alta frequência de isolamentos. Os dados estão de acordo com pesquisa em leite orgânico brasileiro, que encontrou os mesmos gêneros bacterianos em maior frequência em glândulas mamárias positivas ao CMT (RIBEIRO et al., 2009). Da mesma maneira, em propriedades leiteiras no Brasil, de forma geral, a mastite tem como maiores causadores os microrganismos envolvidos na forma contagiosa da enfermidade (LANGONI, 1998; RIBEIRO, 2008).

O número total de isolamentos bacterianos no período de tratamento com complexo homeopático foi estatisticamente superior ao período basal dos animais. Embora tenha causado a diminuição de intensidade da inflamação, constatada com a redução da CCS, é provável que o tratamento não tenha sido eficaz em eliminar a infecção ou torná-la mais branda. A frequência de resultados positivos para o CMT não apresentou diferença estatística entre dois períodos avaliados, sendo o aumento do número de isolamentos explicado pelas culturas em associação de bactérias.

Normalmente, quando os agentes bacterianos descritos estão presentes no leite, há elevação da CCS (HARMON, 1994; SORENSEN et al., 2009), o que não foi observado nesse estudo. Autores que encontraram aumento na produção do leite, por causa da diminuição do processo inflamatório, também não observaram diferença importante na análise microbiológica após medicação homeopática para o controle da mastite subclínica (BENITES, 2005; MANGIÉRI, 2007). A manutenção da CCS elevada nesses casos foi explicada pela estimulação do tratamento homeopático em produzir resposta no hospedeiro capaz de inativar o microrganismo (BENITES, 2005).

A mediana de CCS igual a 40.000 células/ml no período de tratamento é aparentemente baixa. Mas reflete contagens de animais com e sem mastite, inclusive inferiores a mil células, o que pode diminuir seu real valor. Uma justificativa para a diminuição da CCS no período de tratamento é que o complexo tenha atuado de forma a modular a inflamação e, nesse caso, os

microrganismos presentes estariam participando da estabilidade imunológica. Essa hipótese é reforçada pelo fato dos animais, em geral, não terem desenvolvido a mastite clínica no período sob tratamento.

Em outras pesquisas foi comprovada a capacidade do medicamento homeopático em estimular o sistema imunológico. Um complexo homeopático de origem brasileira, formulado com *Aconitum napellus*, *Thuya occidentalis*, *Bryonia alba*, *Lachesis muta* e *Arsenicum album*, em potências decimais, foi estudado por um grupo de pesquisadores que demonstraram uma série de eventos relacionados ao incremento do sistema imunológico. Entre esses observaram: ativação de macrófagos *in vitro* e *in vivo* e redução da produção de fator de necrose tumoral pelos macrófagos (PIEMONTE e BUCHI, 2002); aumento da produção de óxido nítrico (DE OLIVEIRA et al., 2006); incremento dos sistema endossomal/lisossomal e da atividade fagocítica do macrófago frente a fungo e protozoário (PEREIRA et al., 2005); e, finalmente, influência na diferenciação mononuclear e ativação das células da medula óssea (CESAR, 2008).

Sendo conhecida a extrema relevância da atividade do sistema imunológico no combate às infecções da glândula mamária, os dados anteriormente descritos tornam mais forte a utilidade das medicações homeopáticas no tratamento da mastite. O complexo homeopático dos estudos citados tem ação sobre fagócitos mononucleares, que representam 51% das células inflamatórias presentes no lúmen alveolar durante a mastite crônica (BENITES et al., 2000). Contudo, o efeito de medicamento homeopático sobre a população das células de defesa durante a mastite não foi observada por Almeida (2004), que realizou contagem óptica de células mononucleares e polimorfonucleares antes e após tratamento.

Braghieri et al. (2007) correlacionou o efeito do tratamento homeopático e a imunidade em experimento com ovelhas em sistemas extensivo e intensivo. A primeira, preconizada no sistema orgânico, influenciou positivamente a resposta imune celular mediada. Embora o efeito do tratamento homeopático, único e individual, não tenha alterado significativamente a CCS, o estudo sugere que os animais de sistema orgânico tenham maior capacidade de resposta ao uso da homeopatia.

Nas propriedades orgânicas de leite não cabe a discussão sobre o tratamento da mastite subclínica por meio de antimicrobianos, uma vez que o tratamento alopático preventivo não é permitido (BRASIL, 2003). Mesmo que se compare o tratamento homeopático com o uso de antimicrobianos, este não é indicado por não levar à cura completa. Entre outros motivos, o leite presente na glândula na fase de lactação prejudica a ação dos fármacos e a chance de recidivas é grande (REIS et al., 2003). A manutenção da CCS em níveis altos e a necessidade de descarte do leite também desencorajam esse tratamento (MANGIÉRI et. al., 2007).

A diminuição do uso de antimicrobianos, tendo em vista sua importância para a saúde pública, qualidade do leite e subprodutos, é mais um motivo para a utilização de homeopáticos. Além disso, há um interesse considerável, tanto de produtores quanto de empresas, em qualquer preparação farmacêutica que cause redução de CCS sem deixar resíduos no leite. Assim, o uso da homeopatia traz benefícios para a saúde humana e lucro na produção, por não exigir o descarte do leite (HOLMES et al., 2005). O medicamento homeopático é ainda, menos custoso que o antimicrobiano, de acordo com estudos comparativos de ambas as terapias (ALMEIDA, 2004; VARSHNEY e NARESH, 2004).

A constatação de Ribeiro et al. (2009), em estudo sobre a qualidade do leite orgânico produzido na mesma região do presente trabalho, foi contrária às normas legais e das certificadoras orgânicas no que diz respeito ao uso de antimicrobianos. O autor analisou o leite de 156 animais de quatro propriedades orgânicas e detectou a presença de antimicrobianos em duas amostras de leite, provenientes de propriedades rurais distintas. Outra autora, que desenvolveu pesquisa na região, considerou insatisfatórios os valores de CCS no leite orgânico (CAMPOS, 2004). Além de estarem em desacordo com a IN 51, estes resultados são alarmantes para a saúde pública e uma ameaça aos consumidores de leite orgânico do estado de São Paulo (RIBEIRO et al., 2009).

Caso seja detectada a presença de resíduos de antimicrobianos no leite, os produtores rurais perdem credibilidade e podem sofrer punições por parte de laticínios e certificadoras. Como o motivo mais comum de utilização de

antimicrobianos no gado leiteiro é a mastite, é provável que os produtores tenham usado o medicamento alopático por essa razão. Ao mesmo tempo, é reconhecida a eficácia da prevenção e tratamento da mastite clínica por meio dos medicamentos homeopáticos (MERCK et al., 1989; ALMEIDA, 2004; VARSHNEY e NARESH, 2004; BENITES, 2005; SANTOS e GRIEBELER, 2006). É possível que haja desinformação e falta de acesso a condutas veterinárias homeopáticas entre os produtores rurais orgânicos. Assim, faz-se necessário o investimento, público e/ou privado, para levar informação aos produtores de leite orgânico sobre o uso da homeopatia no benefício da sanidade animal, em especial no controle da mastite, tanto clínica quanto subclínica. Em adição, é imprescindível maior rigor na fiscalização dos laticínios e certificadoras de alimentos orgânicos (RIBEIRO et al., 2009).

Neste estudo a ocorrência da mastite clínica foi rara, sendo necessário maior número de animais para configurar a situação de diferença ou não na ocorrência e sucesso no tratamento da mastite clínica em animais tratados com o complexo homeopático. A observação de cinco casos de mastite clínica no período sem tratamento e apenas um caso no período com tratamento mostra que a frequência da forma clínica da enfermidade não aumentou durante a administração do medicamento.

A utilização da homeopatia no tratamento da mastite tem sido discutida e estudada em várias partes do mundo, especialmente para escolha do medicamento individual ou coletivo (rebanho), medicamento único ou complexos homeopáticos e frequência de administração dos medicamentos. A cura pelos semelhantes pode ser considerada sob a ótica da medicina convencional, como também na utilização de vacinas, na prevenção de infecções ou para o aumento da resposta imunológica fraca do indivíduo infectado. No entanto, a homeopatia é um sistema médico possuidor de raciocínio próprio e distinto da alopatia. Em termos gerais, seus principais aspectos incluem o repertório doutrinário de inspiração vitalista, o processo diagnóstico centrado no enfermo – e não na doença – e a existência de uma abordagem terapêutica baseada na lei dos semelhantes (BAARS e BAARS, 2003).

Um dos princípios da homeopatia consiste na individualização, em que cada indivíduo deve receber um medicamento de acordo com detalhes de seus sinais clínicos. Esse é tido como um dos grandes obstáculos da homeopatia clássica em ensaios clínicos. Contornando essa dificuldade, Hektoen et al. (2004) desenvolveram pesquisa com medicamentos individuais para o tratamento da mastite subclínica. O estudo foi classificado como estratificado, aleatório, observador-cego, placebo-controlado e modificado tridimensional. Embora o trabalho não tenha apresentado resultado satisfatório do controle da enfermidade, possivelmente por baixo número de indivíduos, foi demonstrada a possibilidade de pesquisa com alto rigor científico para medicamentos individuais. Na prática clínica, no entanto, a demanda por grande número de profissionais altamente qualificados e necessidade de consultas subsequentes para avaliar a evolução da doença, tornam a prática da homeopatia unicista e individual, custosa e difícil (BAARS E BAARS, 2003).

Uma opção para o tratamento da mastite por meio de medicamentos homeopáticos, porém sem a dificuldade da individualização, é a sua abordagem como gênio epidêmico, uma técnica para tratamento de doenças infecciosas que atinge grande número de indivíduos em uma população (BENEZ, 2002).

O gênio medicamentoso pode ser prescrito a todos os indivíduos que se encontram nas áreas de risco de contaminação, mesmo que não apresentem quadro clínico desenvolvido. O medicamento age preventivamente, favorecendo a redução do número de doentes, redução da gravidade dos sinais clínicos dos contaminados e redução do número de mortes (BENEZ, 2002). A utilização do gênio epidêmico, segundo Rupa (1992), é adequada para experimentos cegos em homeopatia. Como a mastite subclínica atinge uma grande parcela do rebanho bovino leiteiro, chegando a afetar 72,56% dos animais (COSTA et al., 1995), sob o ponto de vista homeopático, a mastite é interpretada como epidemia. Assim como no presente trabalho, diversos pesquisadores basearam-se nesse conceito em estudos sobre a enfermidade (BENITES, 2005; MANGIÉRI, 2007; ALMEIDA, 2009).

O complexo homeopático utilizado consiste em uma formulação de medicamentos homeopáticos, de acordo com a Escola do Complexismo, em

que vários medicamentos são administrados ao mesmo tempo com o objetivo de tratar uma doença particular. Essa prática se enquadra no Organicismo, que considera especialmente a similitude da doença, e difere da Escola Unicista, também conhecida como escola de Hahnemann e Kent, em que apenas um medicamento é administrado para tratar do indivíduo como um todo (BRUNINI e SAMPAIO, 1993). Embora difira da homeopatia clássica, o complexismo segue princípios básicos da Homeopatia, que são: lei dos semelhantes; vitalismo; experimentação no homem; dinamização e miasmas (doenças crônicas verdadeiras) (CASTRO, 1982). Os complexos homeopáticos têm sido usados comercialmente e estudados cientificamente, com resultados favoráveis (SEARCY et al., 1995; SOTO et al., 2007; ZABOLOTINYI, 2007; CESAR, 2008; SCHNEIDER, 2008).

O uso dos complexos é questionado por vários pesquisadores homeopatas porque os efeitos dos medicamentos fornecidos simultaneamente são desconhecidos (BENITES, 2005; ALMEIDA, 2009). Os autores justificam que, como as matérias médicas puras fazem descrição detalhada dos medicamentos usados individualmente, ao se fazer as associações pode ocorrer potencialização, complementação, efeitos inesperados ou anulação da ação de cada medicamento. Por outro lado, a homeopatia complexista tem ganhado força e cada vez mais adeptos na atualidade por representar uma forma prática de uso dessa medicina e por ser de fácil prescrição (BAARS, 2003).

O gênio medicamentoso em medicina veterinária foi descrito por diversos autores (BENEZ, 2002; BENITES, 2005; MANGIÉRI, 2007; BARZON et al., 2008; SOTO et al., 2008; NÓBEGA et al., 2009). A obtenção de resultados favoráveis, com diferenças significativas após a utilização do mesmo medicamento para todos os animais atingidos pela mastite, foi observada por autores tanto com medicamento único (BENITES, 2005) quanto na forma de complexos (SEARCY et al., 1995; VARSHNEY e NARESH, 2005; SANTOS, 2006; BARZON et al., 2008; NÓBEGA et al., 2009), da mesma forma que no presente trabalho.

Os nosódios ou bioterápicos formam mais um conjunto de medicamentos homeopáticos e consistem em preparados diluídos e

dinamizados produzidos a partir do próprio material que causa a doença. Podem ser administrados isolados, em associação com um medicamento homeopático ou com um complexo homeopático. No caso do leite, foi utilizado por vários autores o medicamento produzido com amostra contaminada ou culturas de microrganismos causadores das infecções (MITIDIERO, 2002; HOLMES et al., 2005; THOMAZ, 2005; BARZON et al., 2008). Os autores relataram sucesso na diminuição da inflamação da glândula mamária com a utilização de bioterápico em associação com complexo homeopático (MITIDIERO, 2002; BARZON et al., 2008).

A frequência de administração dos medicamentos homeopáticos, segundo Benites (2005), apresenta grande influência no tratamento homeopático. O autor afirma que o tratamento da mastite clínica exige administrações freqüentes do medicamento. Baseando-se nesse princípio, obteve cura após quatro dias de administração de *Phytolacca* CH6 durante uma hora, em intervalos de 15 minutos, antes da ordenha. Resultados semelhantes foram obtidos por Almeida (2004) e Monkayo (2000). Benites (2005) afirma ainda que nos casos de mastite subclínica não há necessidade da administração frequente do medicamento homeopático. Searcy et al. (1995) utilizaram administrações de complexo homeopático a cada 48 horas durante duas semanas, duas vezes na semana seguinte, e uma administração na posterior, obtendo redução da mastite subclínica. Entretanto, Almeida (2009) realizou a administração quinzenal e mensal de *Phytolacca* CH6 em distintos grupos para o tratamento da mastite subclínica, sem observar diminuição da inflamação da glândula mamária. Assim como no presente trabalho, outros autores realizaram a administração diária de medicamentos homeopáticos e obtiveram redução da mastite subclínica (BENITES, 2005; BARZON et al., 2008; MARTINS et al., 2008).

A via de administração dos medicamentos é diversificada entre as pesquisas com homeopatia. A via oral facilita o manejo, uma vez que o medicamento pode ser adicionado ao alimento. Pesquisadores utilizaram a medicação homeopática adicionada ao sal (BARZON et al., 2008), à ração (MONCAYO et al., 2000), diretamente via oral (MANGIÉRI et al. 2007), por aspersão na mucosa nasal (BENITES, 2005) e na mucosa vaginal (ALMEIDA,

2004; HOLMES et al., 2005). A administração na água de bebida foi adotada por Hektoen et al. (2004), mas nesse caso é desconhecida a frequência e quantidade de ingestão do medicamento. A administração individual traz a vantagem de ser mais controlada quanto à quantidade ingerida, embora, na homeopatia, pequenas quantidades do medicamento sejam suficientes para a ação terapêutica (HOLMES et al., 2005). Autores realizaram ainda o uso de cremes aplicados no pêlo do úbere (EGAN, 1995) ou via intramamária (SANTOS E GRIEBELER, 2006). Como foram usados em conjunto com administração interna, não é possível afirmar se a aplicação foi eficaz.

O medicamento homeopático pode ser preparado em diversas potências ou diluições. As pesquisas com homeopatia no tratamento da mastite utilizaram diluições decimais (MERCK et al., 1989) e centesimais (HEKTOEN et al., 2004; BENITES, 2005; VARSHNEY e NARESH, 2005; MANGIÉRI, 2007). A potência CH6, utilizada nos medicamentos que formam o complexo homeopático estudado, contém moléculas das tinturas utilizadas no preparo do medicamento, isto é, contém matéria. Diferentemente, cálculos demonstram que a partir da diluição CH12, já não há matéria do substrato inicial (FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 1998). Por esse motivo, acredita-se que a ação do medicamento homeopático acontece devido a alterações físicas que se dão na água com o método de preparo.

O complexo homeopático utilizado nesse estudo apresenta os componentes *Phytolacca decandra*, *Lachesis*, *Belladonna*, *Phosphorus*, *Bryonia*, *Conium maculatum*, *Apis mellifera*, *Mercurius solubilis* e *Pyrogenium*, todos na sexta potência decimal. Nóbrega et al. (2009) utilizou complexo homeopático com os mesmo componentes, porém com as potências (CH) respectivas de 12, 12, 12, 30, 12, 12, 30, 12 e 6. Os autores testaram o tratamento da mastite subclínica em vacas de alta produção com resultados satisfatórios ao CMT, sem diminuição da CCS ou aumento da produção. Nesse caso, a diferença nas potências do complexo ou condições de manejo a que os animais eram submetidos, podem ser razões para resultados mais marcantes no presente trabalho.

Outros autores observaram resultados favoráveis com a utilização de potências inferiores a CH12 (MERCK et al.;1989; ALMEIDA, 2004, MARTINS et

al., 2007). Potências iguais ou superiores a CH30 também foram utilizadas no tratamento da mastite (VARSHNEY e NARESH., 2004; BRAGHIERI et al., 2007). Barzon et al. (2008) formularam complexo homeopático com componentes nas potências de CH30, e nosódio de CH200 e obtiveram diminuição da CCS em animais com mastite subclínica. Desse modo, tanto altas quanto baixas potências podem apresentar resultado favorável no tratamento da mastite.

Existe nos estudos com homeopatia no tratamento da mastite a descrição de diferentes medicamentos. A *Phytolacca decandra* é amplamente empregada, tanto como medicamento único (ALMEIDA, 2004, 2009; BENITES, 2005; BRAGHIERI et al., 2007; MANGIÉRI et al., 2007) quanto na composição de complexos (MERCK et al., 1989; EGAN, 1995; SEARCY et al., 1995; VARSHNEY e NARESH, 2004, 2005; SANTOS e GRIEBELER, 2006; BARZON et al., 2008;). Benites (2005) elegeu a *Phytolacca* como o gênio medicamentoso para a mastite em seu estudo através da repertorização dos sintomas: endurecimento da mama, edema de mama, leite amarelado, diminuição da secreção láctea e leite caseoso. A *Belladonna* é mais um medicamento frequentemente utilizado para o tratamento da mastite (VARSHNEY e NARESH, 2005; SANTOS e GRIEBELER, 2006; BRAGHIERI et al., 2007; BARZON et al., 2008). Segundo Nash (1979), é o remédio homeopático mais importante para ser usado no primeiro período de inflamações localizadas. Outros componentes do complexo homeopático utilizados em pesquisas anteriores para o tratamento da mastite foram *Lachesis* (MERCK et al., 1989), *Phosphorus* (SEARCY et al., 1995), *Bryonia* (MERCK et al., 1989; VARSHNEY et al., 2006), *Conium* (SEARCY et al., 1995; VARSHNEY, et al., 2006) e *Mercurius solubilis* (SANTOS e GRIEBELER, 2006). Além desses, uma grande variedade de outros medicamentos compuseram complexos homeopáticos em estudos sobre homeopatia para mastite, mostrando que a gama de escolhas na homeopatia é ampla.

BARZON et al. (2008) utilizaram nove componentes no complexo homeopático: *Phytolacca*, *Silicea*, *Sulphur*, *Belladonna*, *Bryonia alba*, *Pulsatilla* e *Calendula* CH30 e bioterápico de *S. aureus* CH200. O autor administrou o complexo por 75 dias junto ao sal e obteve redução da CCS. Os dados

mostram que os complexos homeopáticos, com diferentes formulações e potências, com ou sem bioterápico, podem resultar diminuição da mastite subclínica.

A metodologia em pesquisas com medicamentos homeopáticos tem sido discutida em estudos que visam padronizar os métodos para maior confiabilidade na validação de informações científicas sobre a homeopatia (HEKTOEN et al., 2004; DEAN et al., 2007). Nessa pesquisa, as análises realizadas em quatro semanas antes da medicação permitiram a obtenção de valores basais dos animais. Os valores possibilitaram posterior comparação com eles próprios no período sob medicação. A formação de grupo controle foi impossibilitada pela dificuldade no manejo de forma a separar animais para diferentes tratamentos nas propriedades orgânicas. Da mesma maneira, Holmes et al. (2005), que administraram medicamento homeopático na forma de aerosol para animais em um galpão de ordenha, observaram decréscimo na CCS de ambos os grupos nove dias após o início do tratamento, o que levantou a hipótese do grupo controle ter recebido pequenas quantidades do aerosol.

Além disso, a cura da mastite em parte do rebanho, decorrente do uso da medicação, poderia levar à diminuição da mastite contagiosa dos rebanhos leiteiros, uma vez que as vacas eram ordenhadas juntas e a separação dos animais em lotes ou alteração da fila de ordenha não era possível. Do ponto de vista estatístico, a comparação dos animais com eles próprios é vantajosa porque diminui a variação individual, fator principal para a variação da CCS, segundo Bennedsgaard et al. (2003). Os autores analisaram dados de propriedades leiteiras orgânicas na Dinamarca e encontraram variação significativa na CCS entre as vacas, o que não foi observado entre lotes de animais separados por níveis de produção, CCS ou frequência de mastite clínica.

Outro motivo para a utilização de dados do próprio rebanho antes da medicação como controle é a teoria utilizada por médicos veterinários homeopatas de que em uma unidade de produção animal, o rebanho se comporta como um organismo (SILVA e GOLOUBEFF, 2005). Uma vez que na homeopatia, quando se trata uma parte de um organismo, trata-se o organismo

todo, seria possível animais não tratados fossem influenciados energeticamente pelos animais tratados.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados do presente estudo, conclui-se que:

- 1 O complexo homeopático diminuiu a severidade da mastite, verificada pela redução da CCS.
- 2 A contaminação microbiológica do leite não foi reduzida após a administração do complexo homeopático, o que demonstra que o efeito do medicamento não foi curativo da mastite.
- 3 A utilização do complexo homeopático foi vantajosa durante o período de um mês por ter boa influência sobre a qualidade do leite.
- 4 A observação de diminuição da CCS e aumento na frequência de isolamento bacterianos torna necessária a realização de estudos que investiguem a resposta inflamatória da glândula mamária, como pela diferenciação das células de defesa.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, L. A. B. **Avaliação de tratamento homeopático com *Phytolacca decandra* 30CH durante a lactação de vacas com mastite subclínica**, 94f. 2009. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BAARS, E; BAARS T. **Desk study on homeopathy in organic livestock farming: principles, obstacles and recommendations for practice and research**. Driebergen: Louis Bolk, 2003. 44p.

BAROLLO, C. R.; CARVALHO, M. P. S.; METZNER, B. Gênio epidêmico da dengue: uma construção coletiva durante a jornada sobre dengue. **XXVIII Anais do Congresso Brasileiro de Homeopatia**. Florianópolis, 2006. Disponível em: http://www.nephsp.org/artigos/artacademictx/artiacade_textos/001003_genio_e_pidemico_da_dengue.pdf. > Acesso em: 04 ago. 2009

BARZON, D.; MEDEIROS, F.; MORAES, R. E.; SILVA, L. C. M.; MASSAMBANI, C.; TAKEMURA, O. S.; GAZIM, Z. C. Preliminary study of homeopathic treatment of subclinical mastitis evaluated through Somatic Cells Count and California Mastitis Test. **International Journal of High Dilution Research**, n.7, v.24, p.147-151.

BENEZ, S. M. **Manual de homeopatia veterinária**. São Paulo: Robe, 2002. 594p.

BENITES, N. R. **Comparação entre tratamento homeopático de mastite bovina clínica e subclínica**, 116f, 2005. Tese (Livre docência) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BENNEDSGAARD, T. W.; ENEVOLDSEN, C.; THAMSBORG, S. M. VAARST, M.. *Effect of Mastitis Treatment and Somatic Cell Counts on Milk Yield in Danish Organic Dairy Cows*. *Dairy Science*, v. 86, p. 3174-3183, 2003.

BLOOD, D. C.; RADOSTIS, O. M. **Veterinary Medicine**. 7 ed. Londres: Bailliere Tindall, 1991. p. 501-559.

BOURN, D.; PRESCOTT, J. A comparison of the nutritional value, sensory qualities, and food safety of organically and conventionally produced foods. **Critical Review of Food Science and Nutrition**, v. 42, n. 1, p. 1-34, 2002.

BRAGHIERI, A.; PACELLI, C.; VERDONE, A.; GIROLAMI, A.; NAPOLITANO, F. Effect of grazing and homeopathy on milk production and immunity of Merino derived ewes. **Small Animal Research**, n.69, p.95-102, 2007.

BRASIL. **Lei nº 10831, de 23 de dezembro de 2003**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 03 mar. 2009.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 08 nov. 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **O que é Agricultura Orgânica**. Disponível em < <http://www.prefiraorganicos.com.br>>. Acesso em: 23 dez. 2009.

BRITO, J.R.F.; CALDEIRA, G.A.V.; VERNEQUE, R.S.; BRITO, M.A.V.P. Sensibilidade e especificidade do California Mastitis Test como recurso diagnóstico da mastite subclínica em relação à contagem de células somáticas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.17, n.2, p.49-53, 1997.

BRUNINI, C.; SAMPAIO, C. **Homeopatia**: princípios farmácia IBEHE. São Paulo: Mithos, 1993. 315p.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística**: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003. 256 p.

CAMPOS, E. P. **Qualidade microbiológica, físico-química e pesquisa de resíduos de antibióticos e pesticidas no leite bovino, produzido pelo sistema convencional e pelo sistema orgânico**. 152 f. 2004. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.

CASTRO, D. **Noções elementares de farmacotécnica homeopática**. São Paulo: Revista Similia, 1982, 29p.

CASTRO, M. **Homeopathy**: a theoritical framework and clinical application. Journal of Nurse-Midwifery, n.3, v.44, 1999.

CAVALHEIRO, A. C. In: LIMA, D. M., WILKINSON, J. **Inovação nas Tradições da Agricultura Familiar**. Brasília: CNPq, 2002. p. 9-10.

CESAR, B.; ABUD, A. P.; OLIVEIRA, C.; CARDOSO, F.; GREMSKI, W.; GABARDO, J.; BUCHI, D. F. Activation of mononuclear bone marrow cells treated in vitro with a complex homeopathic medication. **Micron**, n.4, v.39, p.461-470, 2008.

CORRÊA, A. D.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; QUINTAS, L. E. M. Similia Similibus Curentur: notação histórica da medicina homeopática. **Revista da Associação Médica Brasileira**, n.4, v.34, 1997.

COSTA, E. O. MELVILLE, P. A., RIBEIRO, A. R., WATANABE, E. T.; WHITE, C. R.; PARDO, R. B. Índices de mastite bovina clínica e subclínica nos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v.17, p.215-7, 1995.

COSTA, E.O. Importância Econômica da Mastite Infecciosa Bovina. **Comunicações Científicas da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v.15, p.21-26, 1991.

DEAN, M. E.; COULTER, M. K. FISHER, P.; JOBST, K.; WALACH, H. Reporting data on homeopathic treatments. **Homeopathy**, v.96, p.42-45, 2007.

DE OLIVEIRA, C. C, DE OLIVEIRA SM, GODOY LMF, GABARDO J, BUCHI DF. Canova, a Brazilian medical formulation, alters oxidative metabolism of mice macrophages. **J Infection**, v.52, p.420–32, 2006

DENOBILE, M. **Análise de reíduos dos antibióticos oxitetraciclina, clortetraciclina em leite, por cromatografia líquida de alta efeiciência**. 121 f. 2002. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DURVAL, J. **Treating mastitis without antibiotics**. Ecological Agriculture Projects 1997. Disponível em: <http://eap.mcgill.ca/AgroBio/ab_head.htm>. Acesso em 30 ago. 2006

EGAN, J. Evaluation of a homeopathic treatment for subclinical mastitis. **Veterinary Records**, n.137, v.48, 1995.

EMBRAPA, 2002. **Importância econômica da bovinocultura leiteira**. Disponível em: <<http://www.cnpql.embrapa.br/nova/informacoes/sistema/7/importancia.html>>. Acesso em: 20 out. 2008

ERSKINE, R.J. **Mastitis therapy**: Problems and solutions. In: Memórias del Congreso Panamericano de Control de Mastitis y Calidad de La Leche, 1., 1998, Mérida, p.152-158, 1998. .

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Special event in impact of climate change, pests and disease on food security and poverty reduction. 31st **Session of the Committee on World Food Security**. Roma. 2005.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000. 175p.

GOLDMAN, B. J.; CLARCY, K. L. A survey for organic produce purchase and related attitudes of food cooperative shoppers. **American Journal of Alternative Agriculture**. v.6, p.89-96, 1991

GUERNSEY, H. N. The genius of our remedies and the genius of disease compared. **Transactions of the fifth and sixth annual sessions of the Homeopathic Medical Society of the state of Pennsylvania**, 1870-1871, Philadelphia: Senseman & Son, p.181-185, 1871. Disponível em: <<http://www.homeoint.org/english/index.htm>>. Acesso em 20 abr. 2009.

HAHNEMANN, S. **Organon of Medicine**. 6ed, 1998. Disponível em: <[homeoint.org/books/hahorgan/index.htm](http://www.homeoint.org/books/hahorgan/index.htm)>. Acesso em 14 nov. 2009.

HARDENG, F.; EDGE, V. L. Mastitis, ketosis, and milk fever in 31 organic and 93 conventional norwegian dairy herds. **Journal of Dairy Science**., v. 84, n. 2673, p. 2679-2001.

HARMON, R. J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. **Dairy Science**, v.77, p.2103-2112, 1994

HEKTOEN, L.; LARSEN, S.; ODEGAARD, S., A.; LOKEN T. Comparision of homeopathy, placebo and antibiotic treatment of clinical mastitis in dairy cows – methodological issues and results from a randomized-clinical trial. **Journal of Veterinary Medicine**, n.51, p.439-446, 2004.

HOLMES, M. A.; COCKCROFT, P. D.; BOOTH, C. E.; HEATH, M. F. Controlled clinical trial of the effect of a homeopathic nosode on the somatic cell counts in the milk of clinically normal dairy cows. **Veterinary Records**, n.156, p.565-567, 2005.

HOVI, M.; HODERICK, S. Mastitis and mastitis control strategies in organic milk. **Cattle Pactice**, v. 8, p. 227-231, 2000.

IBD CERTIFICAÇÕES. **Diretriz para o padrão de qualidade orgânico IBD**. 16 ed. dez. 2008. Disponível em: <<http://www.ibd.com.br>>. Acesso em: 3 mar. 2009.

LANGONI, H. **Etiologia da mastite bovina subclínica e clínica**: Perfil da sensibilidade microbiana, controle e repercussão na produção leiteira e na saúde pública, 200 f. 1995. Tese (Livre docência) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

LANGONI, H; DOMINGUES, P. F.; PINTO, M. P.; LISTONI, F. J. P. Etiologia e sensibilidade bacteriana da mastite bovina subclínica. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 24, n. 6, p. 507-515, 1991.

LANGONI, H; SILVA A. V., CABRAL K. G.; DOMINGUES, P. F. Aspectos etiológicos na mastite bovina: flora bacteriana aeróbica. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**. v. 20 p. 204-210, 1998.

LATHOUD, J. A. **Estudos da Matéria Médica Homeopática**, 1192 p. São Paulo: Ed. Organon, 2004.

MANGIÉRI, R. J.; SOUTO, L. I. M.; MELVILLE, P. A.; BENITES, N. R. Avaliação de tratamento homeopático na mastite bovina subclínica. **Revista Veterinária e Zootecnia**, n.1, v.14, p.91-99, 2007.

MARTINS, C. R.; VIERIA, E. C.; GAZIM, Z. C.; MASSAMBANI, C. Tratamento de mastite subclínica por meio de suplementação mineral homeopática da dieta de vacas leiteiras em lactação. **Cultura Homeopática**, v.19, p. 16-19, 2007.

MAZAL, G. **Efeitos da contagem de células somáticas do leite na fabricação do queijo prato**. 2007. Tese (Mestrado) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2007.

MERCK, C. C., SONNENWALD, B., ROLLWAGE, H. The administration of homeopathic drugs for the treatment of acute mastitis in cattle. **Berl Munch Tierarztl Wochenschr**, n102, v.8, p.266-72, 1989.

MITIDIERO, A. M. A. **Potencial do uso de homeopatia, bioterápicos e fitoterapia como opção na bovinocultura leiteira**: avaliação dos aspectos sanitários e de produção. 80f. 2002. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MONCAYO, F.; FREDEEN, A.; ROBERT, B.; DENUKE, P.; JACKSON, A.; Efficacy of homeopathic preparations of autogenous mastitis causing organisms in the prevention of mastitis in dairy cattle. **Organic Farming Research Foundation Project Report**, n.99, v.3, p3-15, 2000.

NASH, E. B. **Indicações características de terapêutica homeopática**. Rio de Janeiro: Federação Brasileira de Homeopatia. 1979. 526p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Food animal production and drug use. The use of drugs in food animals: benefits and risks. **Natl. Acad. Press**. v.44, 1999.

NAUTA, W. J.; VEERKAMP, R. F.; BRASCAMP, E. W.; BOVENHULS, H. Genotype by environment interaction for milk production traits between organic and conventional dairy cattle production in the netherlands. **Journal of Dairy Science**, v. 89, p. 2729-2737, 2006.

NMC. **Guidelines on Normal and Abnormal Raw Milk Based on SCC and Signs of Clinical Mastitis**. 2001. Disponível em: <www.nmconline.org>. Acesso em: 21 set. 2008

NÓBREGA, D. B. LANGONI, H.; JOAQUIM, J. G. F.; SILVA, A. V.; FICCIOLI, P. Y.; MATOS, A. V. R.; MENOZZI, B. D. Utilização de composto homeopático no tratamento da mastite bovina. **Revista Arquivos do Instituto Biológico**, n.4, v.76, 2009. No prelo.

PEREIRA, W. K. V., LONARDONI, M.V.C., GRESPAN, R, CAPARROZ-ASSEF, S.M., CUMAN, R.K.N., BERSANI-AMADO CA. Immunomodulatory effect of Canova medication on experimental *Leishmania amazonensis* infection. **Journal of Infection**, v.51, p.157–64, 2005.

PHILPOT, W. N. & NICKERSON, S. C. 2000. **Vencendo a luta contra a mastite**. São Paulo: Westfalia Landtechnik do Brasil, 2002. 192p.

PIEMONTE, M. R., BUCHI, D. F. Analysis of IL-12, IFN- and TNF- production, β 1 integrins and actin filaments distribution in peritoneal mouse macrophages treated with homeopathic medicament. **J Submicrosc Cytol Pathol**, v.33, p.255–63, 2002.

POL, M.; RUEGG, P. L.. Relationship between antimicrobial drug usage and antimicrobial susceptibility of gram-positive mastitis pathogens. **Journal of Dairy Science**, v. 90, p. 262-273, 2007.

QUINN, M. E. **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 512p.

RADOSTIS, O. M.; LESLIE, K. E.; FETROW, J. Mastitis control in dairy herds. In: __. **Herd health food animal production medicine**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1994. p. 229-276.

RAIA, R. B. J. **Influência da mastite na ocorrência de resíduos antimicrobianos no leite**. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 78 p., 2001.

REIS, S.R.; SILVA, N.; BRESCIA, M.V. Antibioticoterapia para controle de mastite subclínica de vacas em lactação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária**, v.55, p.651-8, 2003.

RIBEIRO, M. G.; GERALDO, J. S.; LANGONI, H.; LARA, G. H. B.; SIQUEIRA, A. K.; SALERNO, T.; FERNANDES, M. C. Microrganismos patogênicos, celularidade e resíduos de antimicrobianos no leite produzido no sistema orgânico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 29, n. 1, p. 52-58, 2009.

ROESCH, M. Subclinical mastitis in dairy cows in Swiss organic and conventional production systems. **Journal of Dairy Research**, v. 74, n. 1, p. 86-92, 2007.

ROESCH, M.; DOHERR, M. G.; BLUM, J. W. Management, feeding, production, reproduction and udder health on organic and conventional swiss dairy farms. **Schweizer Archiv fur Tierheilkunde**, v. 148, n. 8, p. 387-395, 2006.

ROZZI, P.; MLGLLOR, F.; HAND, J. K. A total merit selection index for Ontario organic dairy farmers. **Journal of Dairy Science**, v. 90, p. 1584-1593, 2007.

RUPA, M. Na experimental doble-blind study to evaluate the use of Euphrasiain preventing conjunctivitis. **British Homeopathic**, n.1, v.81, p.22-24, 1992.

SALES, G. INCAPER, M. N. SALES, E. F.; SOUZA, G. A. P. Unidade experimental de produção animal agroecológica: uma abordagem sistêmica na

construção do conhecimento. **Revista Brasileira de Agroecologia**, n.2, v.2, 2007.

SANTOS, J. S.; GRIEBELER, S. A. Tratamento Homeopático da mastite do gado leiteiro. **Cultura Homeopática**, v.14, p.9-11, 2006.

SATO, K.; BENNEDSGAARD, T. W.; BARTLETT, P. C.; ERSKINE, R. J.; KANEENE, J. B. Comparison of antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus aureus* isolated from bulk tank milk in organic and conventional dairy herds in the midwestern United States and Denmark. **Journal of Food Protection**, v. 67, n. 6, p. 1104-1110, 2004.

SCHALM, O.W.; NOORLANDER, D.D. Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v.130, p. 199-204, 1957.

SEARCY, R.; REYES, O.; GUAJARDO, G. Control of subclinical bovine mastitis: utilization of a homeopathic combination. **British Homeopathic Journal**, v.84, p.67-70.

SILVA, E. L.; GOLOUBEFF, E. L. **Tratamento homeopático de mastite subclínica em bovinos: perspectivas de aplicação**. Monografia 49f, 2005. Curso de Especialização em Homeopatia Veterinária da Associação Médica Homeopática de Minas Gerais, Belo Horizonte

SORENSEN, L. P.; MARK, T.; MADSEN, P.; LUND, M. S. Genetic correlations between pathogen-specific mastitis and somatic cell count in Danish Holsteins. **Journal of Dairy Science**, n.7, v.92, 2009.

SOTO F. R. M.; VUADEN, E. R.; BENITES, N. R.; AZEVEDO, S. S.; PINHEIRO, S. R.; COELHO, C. P.; VASCONCELLOS, S. A. **Avaliação do índices zootécnicos de uma granja comercial de suínos com a utilização do tratamento homeopático**. **Veterinária e Zootecnia**, v.15, n.3, dez., p.577-586, 2008.

SPRANGER, J. Testing the effectiveness of antibiotic and homeopathic medication in the frame of herd reorganization of subclinical mastitis in milk cows. **British Homeopathic Journal**, v.89, p.62, 2000.

STRIEZEL, A. Homeopathy as part of health management on organic farms. In Positive health Preventive measures and alternative strategies – **Anais do V Workshop NAHWOA**. Rodding, Denmark, November 11-13, p. 20-26, 2001

THOMAZ, I. W. **Efeito da utilização de medicamentos homeopáticos no tratamento da mastite subclínica em vacas leiteiras**. 68f. 2004. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

TIEFENTHALER, A. **Homeopatia para animais domésticos e de produção**. São Paulo: Ed. Andrei, 1996. 338p.

TIKOFISKY, L. L.; BARLOW, J. W. SANTISTEBAN, C; SCHUKKEN, Y. H.. A comparison of antimicrobial susceptibility patterns for *Staphylococcus aureus* in organic and conventional dairy herds. **Microbiological Drug Resistance – Mechanisms Epidemiology & Disease**, v. 9, n. 1, p. 39-45, 2003.

VAARST, M.; ENEVOLDSEN, C. Patterns of clinical mastitis manifestations in danish organic dairy herds. **Journal of Dairy Research**, v. 64, n. 1, p. 23-37, 1997.

VARSHNEY, J. P.; NARESH, R. Comparative efficacy of homeopathic and allopathic systems of medicine in the management of clinical mastitis of indian dairy cows. **Homeopathy**, v.94, p.81-85, 2005.

VARSHNEY, J. P.; NARESH, R. Evaluation of homeopathic complex in the clinical management of udder diseases of riverine buffaloes. **Homeopathy**, v.93, p.17-20, 2004.

WELLER, R. F.; DAVIES, D. W. Somatic cell counts and incidence of clinical mastitis in organic milk production. **Veterinary Record**, v. 143, n. 13, p. 365-366, 1998.

WILLIAMS, C. M. Nutritional Quality of organic food: shades of grey or shades of green? **Proceedings of Nutrition Society**, 2002. p.61-19.

Trabalho a ser enviado para a revista *The Veterinary Records*
(ISSN: 0042-4900)

Effect of homeopathic complex on mastitis control and treatment in dairy cows under organic management

Mariana Cassins Galdino, MS¹, Paulo Francisco Domingues, PhD², Jean Guilherme Fernandes Joaquim, PhD³, Bruna Lapenna Sanches Ferreira⁴, Patrícia Shimizu⁴, Deolinda Maria Vieira Filha Carneiro

1 Rua Otávio Machado, 225, ap. 21, Taquaral, Campinas/SP, Brazil

2,3,4 Departamento de Higiene Veterinária e Saúde Pública. Hospital Veterinário, Rubião Júnior, Botucatu/SP, Brazil.

Abstract

Organic food represents an increasing demand of the society and a possibility of sustainable production to the farmer. In organic production systems, mastitis treatment requires resources alternative to antimicrobials, such as homeopathy. The effect of the administration of a homeopathic complex of *Phytolacca decandra*, *Lachesis*, *Belladonna*, *Phosphorus*, *Bryonia*, *Conium maculatum*, *Apis mellifera*, *Mercurius solubilis* and *Pyrogenium* CH6 on mastitis control and treatment was assessed in cows in organic milk production systems. Somatic cell count (SCC), California Mastitis Test (CMT) and microbial culture were performed by using milk samples from 33 animals belonging to three different farms during four weeks before and four weeks during the treatment. SCC median in weeks of medicine administration was significantly lower ($p < 0.0001$) than that in weeks of no treatment. There was no change in CMT. During the treatment, the bacterial isolation frequency increased ($p < 0.05$). The studied homeopathic complex helps reduce SCC in organic systems without decreasing microbial contamination.

Key words: homeopathy, veterinary, bovine, organic production, milk.

Introduction

A large part of the food consumed in Brazil is from familiar agriculture, which involves 85% of the farms in the country and 13.8 million people (Cavalheiro 2002). For these individuals, dairy cattle raising is generally a source of monthly income, although it is weakened due to the need of external inputs and the low product value. In addition, a significant part of the society all over the world demands more healthy habits that do not damage the environment. Both in the country and in the city, there are an increased number of people concerned about the undesirable effects of intensive agriculture. In this context, organic products are very important.

In the organic system, practices resulting in the production sustainability should be prioritized. Officially, the organic food must not contain residues of conventional agriculture or cattle raising, such as pesticides and antimicrobials (Brasil 2008).

Roesch (2007) studied mastitis in 60 Swiss organic farms and observed that the prevalence of subclinical mastitis was similar between organic and conventional farms, indicating that this disease is characterized as a great problem for both systems. Other authors found a higher SCC (Somatic Cell Count) in organic systems (Hovi and Hoderick 2000, Hardeng and Edge 2001, Nauta and others 2006). Furthermore, the consequences of subclinical mastitis for organic systems may be more important since the farmer avoids the use of antimicrobials (Weller and Davies 1998).

In Brazilian dairy farms, the most important form of mastitis is the contagious form (Langoni 1998).

Homeopathy was already shown to be an effective tool in several epidemics in the past, especially before the advent of antimicrobials. The epidemic genius is a concept described in *Organon*, the classical literature on homeopathy, in which several individuals from the same population, affected or at risk of a common disease, are treated with one same medicine (Barollo 2002).

According to Striezel (2001), under organic production conditions, homeopathy can be a good complementary therapeutic tool in farm medicine to maintain health of both animal and human.

Considering the medicines that compose the homeopathic complex of this study, *Phytolacca decandra* has an important action on the mammary glands and is recommended for mastitis and poor lactation. *Conium maculatum* is indicated for hardened mammary glands. *Bryonia* decreases inflammations that worsen with movement and touch and has a predominant action on fibrous and mucosal tissues. *Apis mellifica* acts on acute inflammations of throbbing pain. *Lachesis* controls excessive inflammatory processes and prevents blood accumulation in the affected gland. *Silicea* is described for sensitive nipples. *Mercurius solubilis* treats inflammation with suppuration and hardening. *Beladonna* is recommended in the beginning of inflammatory processes of rapid evolution; it is also described for mastitis and decreases the secretion of glands in general. *Pyrogenium* is indicated for severe local infections that tend to cause septicaemia and fever. *Phosphorus* benefits the treatment of mastitis and diseases that affect the vitality and, at last, deplete the organic strengths (Lathoud 2004, Tiefenthaler 1996).

Materials and Methods

Dairy cows in lactation phase were selected from three dairy farms under organic production management in the state of São Paulo, Brazil. The number of used cows was 33, including crossbred and multiparous cows.

The treatment consisted of orally administering homeopathic complex, at every 24 hours, mixed with reduced amount of animal food at the moment of milking, during four consecutive weeks. The homeopathic complex, with sucrose vehicle, was composed of: *Phytolacca decandra* cH6, *Lachesis* cH6, *Belladonna* cH6, *Phosphorus* cH6, *Bryonia dioica* cH6, *Conium maculatum* cH6, *Apis mellifera* cH6, *Mercurius solubilis* cH6 and *Pyrogenium* cH6. These medicines were chosen because they are indicated in the Homeopathic Materia Medica for symptoms of lack of milk, inflammations, oedemas, infected wounds and acute and chronic mastitis (Tiefenthaler 1996).

The non-treatment period had the duration of four weeks and included the phase before the treatment. The treatment period had the duration of four weeks and included the phase of seven or more days of treatment.

To evaluate mastitis, SCC was carried out by using a Somacount-300 device (Bentley) for samples composed of four teats, as well as microbial culture of positive gland samples by using California Mastitis Test (CMT). In the latter test, weak to strong reaction was considered positive. Bacterial genera were defined according to the isolation characteristics in culture medium, besides morpho-tinctorial and catalase biochemical features (Quinn 2005).

The frequencies of CMT positivity, microbial isolation and clinical mastitis were analyzed by using Fisher's Exact Test. Data on maximum CMT and SCC intensity were analyzed through Wilcoxon's non-parametric test for paired data. Statistical analyses were performed by using the software GraphPad InStat, version 3.05, 32 bit for Windows 95/NT, 2000, adopting a significance level of 5% ($p < 0.05$).

Results

Over the study, 132 (25%) mammary glands in the non-treatment period and 136 (25.75%) glands in the treatment period had subclinical mastitis detected through CMT. There was no significant statistical difference in the test results between the two periods, both in the positivity frequency and in the intensity.

There was a significant reduction ($p < 0.0001$) in SCC during the treatment period, relative to the non-treatment period (Figure 1). SCC medians for the animals in the non-treatment and treatment periods were 129,000 cell/mL and 40,000 cell/mL, respectively. The maximum and minimum values in the non-treatment week were zero and 1,144,000 cell/mL. In the treatment weeks, these values were zero and 337,500 cell/mL.

Bacteria were isolated in 99.5% culture plates. The genera of the microorganisms most frequently found in milk samples with CMT positive results were: *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp., and *Corynebacterium* spp.

The microbial isolation frequency had no significant statistical difference ($p > 0.05$) concerning bacterial genus between non-treatment and treatment periods. On the other hand, the total isolation frequency had a significant statistical difference ($p < 0.05$) between periods (Figure 2).

During the non-treatment period, the number of bacterial isolations was 143, whereas in the treatment period, the number of isolations was 180, considering 528 mammary glands.

Discussion

Milk cellularity reduction after using homeopathic complex for more than 20 days was observed in other studies (Searcy and others 1995, Martins and others 2007, Barzon and others 2008, Spranger 2000). The effect does not occur in all cases after using homeopathic medications for mastitis reduction (Hektoen and others 2004, Benites 2005, Mangieri 2007).

The correlation between CMT and SCC analyses of bovine milk is widely described; however, this relationship was not found when homeopathic medications were tested (Brito and others 1997, Nóbrega and others 2009). According to the results of the present work, SCC must be the method of choice to evaluate mastitis in a herd under homeopathic treatment.

Although the treatment decreased the inflammation intensity, detected through SCC reduction, was not effective in making the infection milder. As the frequency of CMT positive results had no statistical difference between the evaluated periods, the increased number of isolations is explained by the cultures of bacteria in association.

When the causative agents of contagious mastitis are present in the milk, there is generally an increase in SCC (Harmon 1994, Sorensen and others 2009), which was not observed in this study. Similarly, the authors who observed increased milk production due to the decreased inflammatory process did not find an important difference in the microbiological analysis after homeopathic medication for subclinical mastitis control. In these cases, however, SCC remained high, which is explained by the homeopathic treatment stimulus for immune response production (Benites 2005, Mangiéri and others 2007).

The SCC median of 40,000 cells/ml during the treatment period reflects the counts for animals with and without mastitis, including those lower than one thousand cells, which may decrease the real value. A justification for the decreased SCC during the treatment period is that the complex may have acted to modulate the inflammation and, in this case, the present microorganisms could have participated in the immunological stability. This hypothesis is reinforced by the animals not developing clinical mastitis during the treatment period, in general.

Organic milk from the same region as that of the present study was analyzed by Ribeiro and others (2009), who collected samples from 156 animals belonging to four organic farms and detected the presence of antimicrobials in two milk samples from different places. Campos (2004) also investigated organic milk from this region and found unsatisfactory values for SCC.

In case antimicrobial residues are found in the milk, besides threatening the public health, the farmers lose credibility and may be punished by dairies and certifying bodies. Since the most common cause for administering antimicrobials to dairy cattle is mastitis, it is possible that producers have used allopathic medication for this reason. In addition, the efficacy in preventing and treating clinical mastitis by using homeopathic medicines is accepted (Merck and others 1989, Varshney and Naresh 2005, Benites 2005). Thus, Brazilian organic farmers may have scarce information about and lack of access to homeopathic veterinary procedures. There is the need, therefore, to invest in information to organic milk producers about the use of animal homeopathy, especially for mastitis control.

The extreme relevance of the immune system activity against mammary gland infection is well known. A homeopathic complex of Brazilian origin was studied by a group of researchers who demonstrated macrophage activation *in vitro* and *in vivo*; reduced tumour necrosis factor production by macrophages (Piemonte and Buchi 2002); increased nitric oxide production (De Oliveira and others 2006); improved endosomal/lysosomal systems and phagocytic activity by macrophages against a fungus and a protozoan (Pereira and others 2005); and, finally, influence in mononuclear differentiation and bone marrow cell activation

(Cesar 2008). Similar events may be responsible for the homeopathic treatment success in mastitis cases.

Braghieri and others (2007) observed that management in an extensive system positively influenced the mediated cell immune response in sheep. The study suggests that animals in organic system have higher capacity of responding to homeopathy.

Other homeopathic complexes have been used commercially and studied scientifically (Egan 1995), yielding favourable results in Veterinary (Searcy and others 1995). The use of the epidemic genius concept is supported by the subclinical mastitis reaching a large part of the dairy cattle herd and, from a homeopathic point of view, being interpreted as epidemics.

Nóbrega and others (2009) used homeopathic complex containing the same components but with potencies (CH) from 6 to 30. Those authors tested the subclinical mastitis treatment in high-production cows and obtained satisfactory CMT results, with no SCC decrease or production increase. In this case, the difference in the complex potencies or management conditions to which the animals were subjected could be the reasons for the more marked results in the present work.

Other authors observed favourable results using potencies inferior to CH12 (Merck and others 1989). Potencies equal or superior to CH30 were also used in mastitis treatment (Varshney and Naresh 2005, Braghieri and others 2007). Barzon and others (2008) formulated a homeopathic complex using components at the potencies of CH30, besides nosode (medicine manipulated from the disease causative agent) of CH200, and obtained decreased SCC in animals with subclinical mastitis. Thus, both high and low potencies could have a favourable result in mastitis treatment.

In studies about homeopathy for mastitis treatment, different medications have been described. *Phytolacca decandra* is widely employed, both as one single medication (Almeida 2009, Benites 2005, Braghieri and others 2007; Mangiéri and others 2007) and in the composition of complexes (Merck and others 1989, Varshney and Naresh 2005, Barzon and others 2008). Benites (2005) elected *Phytolacca* as the medical genius for mastitis in a study using symptom

repertorization: teat hardening, teat oedema, yellowish milk, decreased milk secretion and cheesy milk. *Belladonna* is another medicine frequently used to treat mastitis (Varshney and Naresh 2005, Braghieri and others 2007, Barzon and others 2008). According to Nash (1979), it is the most important medicine for the first period of localized inflammations. Other components of the homeopathic complex used in previous studies for mastitis treatment were *Lachesis* (Merck and others 1989), *Phosphorus* (Searcy and others 1995), *Bryonia* (Merck and others 1989, Varshney and Naresh 2005) and *Conium* (Searcy and others 1995, Varshney and Naresh 2005). In addition to the latter, a great variety of other medicines composed the homeopathic complexes in studies about homeopathy for mastitis, indicating that the range of choices in homeopathy is wide.

The methodology for investigating homeopathic medicines has been discussed in studies aimed at standardizing methods for a higher trustfulness in the validation of scientific information about homeopathy (Hektoen and others 2004). In this study, the analyses done during four weeks before the medication allowed the assessment of the basal values of animals. The values allowed later comparison with themselves during the treatment period. A control group could not be formed due to the difficulty in separating the animals into different treatments in the organic farms. Similarly, Holmes and others (2005), who administered homeopathic medication in aerosol form to animals in a milking shed, observed decreased SCC for both groups at nine days after the beginning of treatment, which led to the hypothesis that the control group received small amounts of aerosol.

In addition, the cure of mastitis in part of the herd, due to the use of medication, could have led to decreased contagious mastitis in dairy herds, since cows were milked together and the separation of animals into lots or the alteration in the milking row was not possible. From a statistical point of view, the comparison of animals with themselves is advantageous since it decreases the individual variation, the main factor for SCC variation, according to Bennedsgaard and others (2003). Those authors analyzed data from organic dairy farms from Denmark and found a significant variation in SCC among

cows, which was not observed among lots of animals separated based on production levels, SCC or clinical mastitis frequency.

Another reason for using as control data from the herd itself before medication is the theory used by homeopathic veterinarians that, in an animal production unit, the herd behaves as an organism. Since in homeopathy a part of the organism means the whole organism, non-treated animals could be energetically influenced by treated animals.

In conclusion, the use of homeopathic complex is advantageous during one-month period for presenting a good influence on milk quality, verified by SCC reduction. The superior microbial contamination in milk demonstrates that the medicine effect is not curative for mastitis.

References

ALMEIDA, L. A. B. (2009) Avaliação de tratamento homeopático com *Phytolacca decandra* 30CH durante a lactação de vacas com mastite subclínica. Thesis (PhD) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BAROLLO, C. R., CARVALHO, M. P. S. & METZNER, B. (2006) Gênio epidêmico da dengue: uma construção coletiva durante a jornada sobre dengue. XXVIII Proceedings of Brazilian Congress of Homeopathy. Florianópolis, Brazil, 2006. www.nephsp.org/artigos/artacademictx/artiacade_textos/001003_genio_epidemico_da_dengue.pdf. > Accessed August 4, 2009

BARZON, D., MEDEIROS, F., MORAES, R. E., SILVA, L. C. M., MASSAMBANI, C., TAKEMURA, O. S. & GAZIM, Z. C. (2008) Preliminary study of homeopathic treatment of subclinical mastitis evaluated through Somatic Cells Count and California Mastitis Test. *International Journal of High Dilution Research*, 24, 147-151

BENITES, N. R. (2005) Comparação entre tratamento homeopático de mastite bovina clínica e subclínica. Thesis (Livre docência) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BENNEDSGAARD, T. W.; ENEVOLDSEN, C.; THAMSBORG, S. M. VAARST, M..(2003) Effect of Mastitis Treatment and Somatic Cell Counts on Milk Yield in Danish Organic Dairy Cows. Dairy Science, 86, 3174-3183

BRAGHIERI, A., PACELLI, C., VERDONE, A., GIROLAMI, A. & NAPOLITANO, F. (2007) Effect of grazing and homeopathy on milk production and immunity of Merino derived ewes. Small Animal Research, 69, 95-102

BRASIL. Normative Instruction 64, December 18, 2008. Technical rules for organic food production. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Accessed november 8, 2009.

BRITO, J.R.F., CALDEIRA, G.A.V., VERNEQUE, R.S. & BRITO, M.A.V.P. (1997) Sensibilidade e especificidade do California Mastitis Test como recurso diagnóstico da mastite subclínica em relação à contagem de células somáticas. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 17, 49-53

CAMPOS, E. P. (2004) Qualidade microbiológica, físico-química e pesquisa de resíduos de antibióticos e pesticidas no leite bovino, produzido pelo sistema convencional e pelo sistema orgânico. Thesis (Master) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu.

CAVALHEIRO, A. C. In: LIMA, D. M., WILKINSON, J. (2002) Inovação nas Tradições da Agricultura Familiar. Brasília, CNPq. pp. 9-10.

CESAR, B., ABUD, A. P., OLIVEIRA, C., CARDOSO, F., GREMSKI, W., GABARDO, J. & BUCHI, D. F. (2008) Activation of mononuclear bone marrow cells treated in vitro with a complex homeopathic medication. *Micron*, 39, 461-470

DE OLIVEIRA, C. C, DE OLIVEIRA S. M., GODOY L. M. F., GABARDO J. & BUCHI D. F. (2006) Canova, a Brazilian medical formulation, alters oxidative metabolism of mice macrophages. *Journal Infection*, 52, 420–32

EGAN, J. (1995) Evaluation of a homeopathic treatment for subclinical mastitis. *Veterinary Records*, 137, 48

GUERNSEY, H. N. The genius of our remedies and the genius of disease compared. Transactions of the fifth and sixth annual sessions of the Homeopathic Medical Society of the state of Pennsylvania, 1870-1871, Philadelphia: Senseman & Son, p.181-185, 1871. Disponível em: <<http://www.homeoint.org/english/index.htm>>. Acesso em 20 abr. 2009.

HARDENG, F. and EDGE, V. L. (2001) Mastitis, ketosis, and milk fever in 31 organic and 93 conventional norwegian dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 84, 2673-2679

HARMON, R. J. (1994) Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. *Dairy Science*, 77, 2103-2112

HEKTOEN, L., LARSEN, S., ODEGAARD, S., A. & LOKEN T. (2004) Comparision of homeopathy, placebo and antibiotic treatment of clinical mastitis in dairy cows – methodological issues and results from a randomized-clinical trial. *Journal of Veterinary Medicine*, 51, 439-446

HOLMES, M. A.; COCKCROFT, P. D.; BOOTH, C. E.; HEATH, M. F. (2005) Controlled clinical trial of the effect of a homeopathic nosode on the somatic cell counts in the milk of clinically normal dairy cows. *Veterinary Records*, 156, 565-567

HOVI, M. & HODERICK, S. (2000) Mastitis and mastitis control strategies in organic milk. *Cattle Pactice*, 8, 227-231

LANGONI, H, SILVA A. V., CABRAL K. G. & DOMINGUES, P. F. (1998) Aspectos etiológicos na mastite bovina: flora bacteriana aeróbica. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 20, 204-210

LATHOUD, J. A. (2004) Estudos da Matéria Médica Homeopática. São Paulo, Organon

MANGIERI, R. J., SOUTO, L. I. M., MELVILLE, P. A. & BENITES, N. R. (2007) Avaliação de tratamento homeopático na mastite bovina subclínica. Revista Veterinária e Zootecnia, 14, 91-99

MARTINS, C. R., VIERIA, E. C., GAZIM, Z. C. & MASSAMBANI, C (2007). Tratamento de mastite subclínica por meio de suplementação mineral homeopática da dieta de vacas leiteiras em lactação. Cultura Homeopática, 19, 16-19

MERCK, C. C., SONNENWALD, B. & ROLLWAGE, H. (1989) The administration of homeopathic drugs for the treatment of acute mastitis in cattle. Berl Munch Tierarztl Wochenschr, 102, 266-272

NAUTA, W. J., VEERKAMP, R. F., BRASCAMP, E. W. & BOVENHULS, H. (2006) Genotype by environment interaction for milk production traits between organic and conventional dairy cattle production in the netherlands. Journal of Dairy Science, 89, 2729-2737

NÓBREGA, D. B., LANGONI, H., JOAQUIM, J. G. F., SILVA, A. V., FACCIOLI, P. Y., MATOS, A. V. R. & MENOZZI, B. D. (2009) Use of homeopathic complex in the treatment of bovine. Revista Arquivos do Instituto Biológico, 76, 523-537.

PEREIRA, W. K. V., LONARDONI, M.V.C., GRESPAN, R, CAPARROZ-ASSEF, S. M., CUMAN, R. K. N. & BERSANI-AMADO C. A. (2005) Immunomodulatory effect of Canova medication on experimental *Leishmania amazonensis* infection. Journal Infection, 51, 157–64

PIEMONTE, M. R. & BUCHI, D. F. (2002) Analysis of IL-12, IFN- and TNF-production, 5 β 1 integrins and actin filaments distribution in peritoneal mouse macrophages treated with homeopathic medicament. Journal Submicrosc Cytology and Pathology, 33, 255–263

QUINN, M. E. (2005) Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas. Porto Alegre, Artmed

RIBEIRO, M. G., GERALDO, J. S., LANGONI, H., LARA, G. H. B., SIQUEIRA, A. K., SALERNO, T. & FERNANDES, M. C. (2009) Microrganismos patogênicos, celularidade e resíduos de antimicrobianos no leite produzido no sistema orgânico. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 29, 52-58

ROESCH, M. (2007) Subclinical mastitis in dairy cows in Swiss organic and conventional production systems. *Journal of Dairy Research*, 74, 86-92

SEARCY, R., REYES, O. & GUAJARDO, G. (2008) Control of subclinical bovine mastitis: utilization of a homeopathic combination. *British Homeopathic Journal*, 84, 67-70

SORENSEN, L. P., MARK, T., MADSEN, P. & LUND, M. S. (2009) Genetic correlations between pathogen-specific mastitis and somatic cell count in Danish Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 92, 3457-3471

SPRANGER, J. (2000) Testing the effectiveness of antibiotic and homeopathic medication in the frame of herd reorganization of subclinical mastitis in milk cows. *British Homeopathic Journal*, 89, 62

STRIEZEL, A. (2001) Homeopathy as part of health management on organic farms. In – *Proceedings of V Workshop NAHWOA: Positive health Preventive measures and alternative strategies*. Rodding, Denmark, November 11 to 13, 2001. p.20-26

TIEFENTHALER, A. (1996) *Homeopatia para animais domésticos e de produção*. São Paulo, Andrei

VARSHNEY, J. P. & NARESH, R. (2005) Comparative efficacy of homeopathic and allopathic systems of medicine in the management of clinical mastitis of indian dairy cows. *Homeopathy*, 94, 81-85

WELLER, R. F. & DAVIES, D. W. (1998) Somatic cell counts and incidence of clinical mastitis in organic milk production. *Veterinary Record*, 143, 365-366

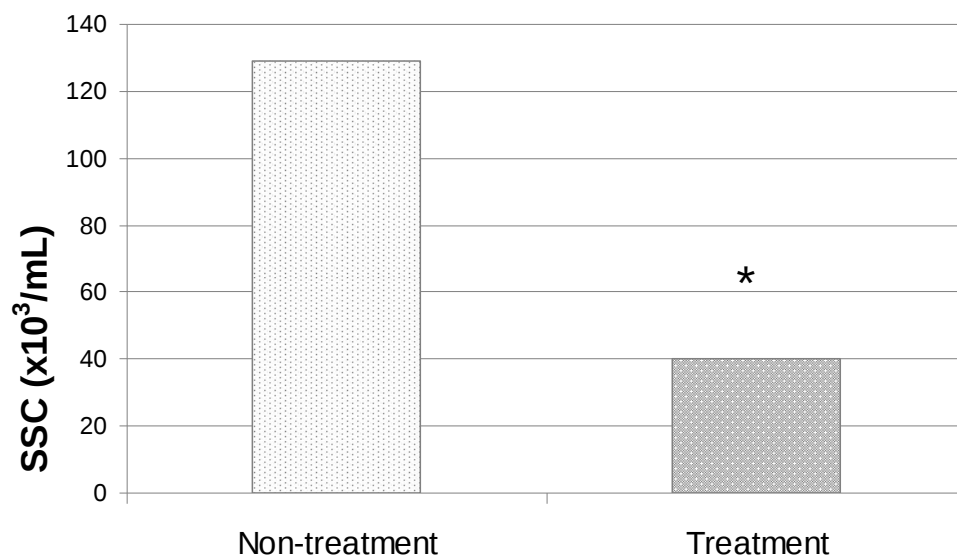


FIGURE 1. Comparison of SCC medians between the non-treatment and the treatment period. * Significant difference among treatments ($p < 0.0001$).

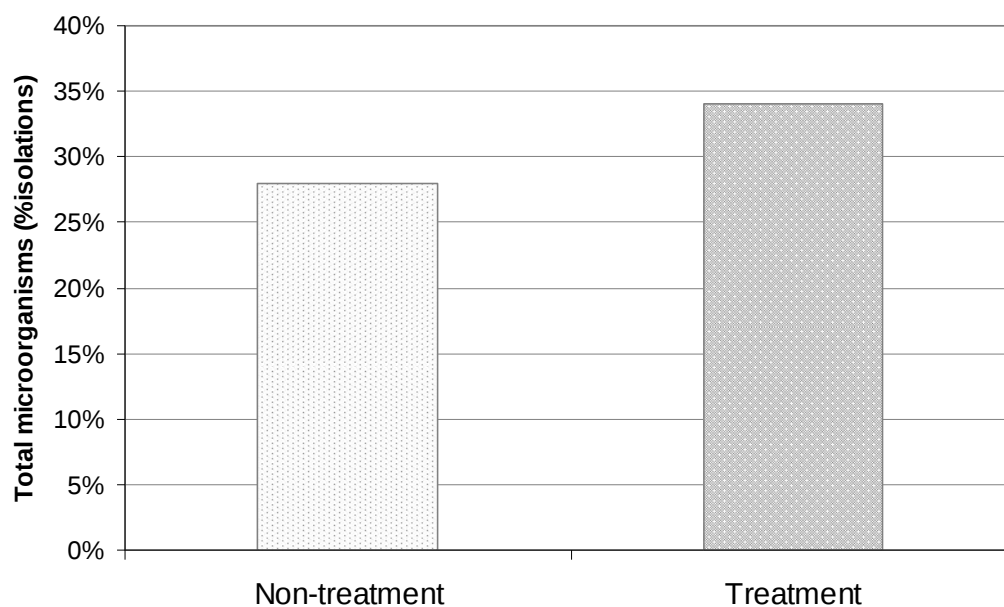


FIGURE 2. Frequency of microorganisms isolated from cultures in the non-treatment period versus the treatment period ($p < 0.05$).