

INCIDÊNCIA DE MASTITE BOVINA EM ANIMAIS HOMEOPATIZADOS

Bovine mastitis incidence in animals treated with homeopathy

*Erika Cosendey Toledo de Mello Peixoto*¹

*Aline Giordana Pelanda*²

*Ana Claudia Radis*³

*Eduardo Luis Heinzen*⁴

*Regina Conceição Garcia*⁵

*Maria Aparecida Valério*⁶

SUMÁRIO

A presença de agrotóxicos, hormônios e antibióticos nos alimentos está se tornando proibitiva, o consumidor em diferentes países exige cada vez mais alimentos naturais e de melhor qualidade. A mastite bovina continua sendo um grande entrave para atividade leiteira em qualquer sistema de produção seja ele tradicional, orgânico, ou biológico-dinâmico. Entretanto, para esses últimos, a doença representa um desafio ainda maior, uma vez que não se permite a utilização de antimicrobianos químicos. A homeopatia veterinária tem sido amplamente utilizada, porém há escassez de resultados referentes à sua efetividade quanto ao controle da mastite. Assim sendo, o presente trabalho objetivou verificar a incidência de mastite bovina, em animais homeopatizados na região de Marechal Cândido Rondon - Paraná. Para tanto, investigou-se a forma clínica e subclínica por meio do teste de tamis e Califórnia Mastite Teste, respectivamente. Dentre 795 quartos mamários avaliados, 0,25% apresentaram mastite clínica enquanto que 53,83% apresentaram a forma subclínica da doença. Adicionalmente, nesta mesma região, verificou-se semelhantes percentagens em relação aos animais submetidos ao sistema tradicional de produção; pelo uso de terapia alopática. Dessa forma, embora ainda haja necessidade de maiores esforços no controle da mastite subclínica, o tratamento homeopático foi capaz de controlar a forma clínica da doença, apresentando adicional vantagem sobre os sistemas tradicionais por possibilitar a produção de leite orgânico.

Termos para indexação: agroecologia; homeopatia; produção biológico-dinâmica; produção orgânica.

INTRODUÇÃO

A mastite bovina continua sendo um dos mais importantes problemas que afetam a bovinocultura leiteira, representando grandes perdas na produção. Os prejuízos totais são equivalentes à US\$ 126 por fêmea por lactação ao ano (HOLANDA JÚNIOR et al.,2005). Essas perdas correspondem ao leite descartado (2%),

ao descarte dos animais (2%), à diminuição da produção devido à mastite subclínica (60%) e clínica (15%), às perdas correspondentes aos quartos afuncionais (12%), aos gastos com medicamentos (2%), serviços veterinários (2%), além da mão de obra necessária às medidas profiláticas e curativas (2%).

O levantamento epidemiológico referente à prevalência e incidência de mastite nos rebanhos

1 Médica Veterinária Docente da Universidade Estadual do Norte do Paraná. -emellopeixoto@uenp.edu.br

2 Zootecnista Autônoma adyzoo@hotmail.com

3 Acadêmica do Curso de Pós- Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. anaradis@ig.br

4 Acadêmico do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. eduardo_heinzen@yahoo.com.br

5 Zootecnista Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. - re_conbr@yahoo.com.br

6 Engenheira Agrônoma Docente da Universidade Estadual do Norte do Paraná. - cidavalério@ffalm.br

leiteiros determinará a eficiência das estratégias de controle e tratamento (SANTOS, 2006). Assim, é primordial a realização de testes diagnósticos, e quanto mais precoce, melhores prognósticos quanto ao comprometimento interno do úbere serão obtidos (VEIGA, 1998).

A presença de agrotóxicos, hormônios e antibióticos nos alimentos está se tornando proibitiva, o consumidor em diferentes países exige cada vez mais alimentos naturais e de melhor qualidade (Mc CARTNEY, 2005).

O mercado de leite orgânico tem se expandido em ritmo acelerado nos últimos anos, devido à demanda por alimentos naturais e saudáveis. Porém, para certificação deste produto, uma série de exigências no que se refere a não utilização de fertilizantes químicos, agrotóxicos, antibióticos, e tantas outras exigências, se fazem necessárias. Como não se realiza antibióticoterapia na fase de secagem, observou-se maior incidência de mastite em rebanhos orgânicos, quando comparados aos convencionais (SANTOS, 2001). Portanto, para se evitar efeitos adversos sobre o bem estar animal e produtividade desses rebanhos, tratamentos naturais precisam ser avaliados.

A utilização de extratos de ervas medicinais (GIACINTI et al., 2008), fitoterapias e terapia homeopática têm sido encorajada nas diversas atividades da agropecuária (REIS et al., 2006). Entretanto, a escassez de informação sobre a eficácia dos medicamentos homeopáticos, contribui desfavoravelmente para a implantação em sistemas convencionais, determina a desistência nos primeiros meses de implantação e, ainda é a principal causa de restrição de uso para algumas doenças (HONORATO et al., 2007).

A homeopatia é importante no controle da resistência aos medicamentos convencionais, minimiza o impacto ambiental dos defensivos e favorece a produção de alimentos saudáveis. Esses medicamentos são utilizados em doses pequenas, não deixando resíduos nos animais (SILVA, 1994), adequando-se às necessidades da produção orgânica e biológico-dinâmica.

Os medicamentos homeopáticos são preparados nas escalas centesimal, decimal e cinquenta milésima, a partir da forma farmacêutica básica ou da própria droga, diluída em insumo inerte. Quando se dilui o volume de insumo inerte na proporção de um para 99 de solvente, sucussionando-se 100 vezes, obtém-se 1CH (um centesimal). Retirando-se uma parte deste frasco, transferindo para um segundo frasco e acrescentando 99 partes de solvente, obtém-se 2CH, e assim por diante. Portanto, ao término do preparo, é possível se utilizar o próprio agente causador da doença, sem entretanto ser capaz de causar qualquer malefício ao paciente (CAVALCANTI, 2003).

A região de Marechal Cândido Rondon é considerada importante produtora de leite do Estado do Paraná e se caracteriza por pequenas propriedades de 12 hectares e agricultura familiar (ZONIN et al., 2002). Nesta região, a mastite bovina representa preocupação freqüente, exigindo controle e monitoramento epidemiológico constante (O PRESENTE, 2006). Dessa forma, o presente estudo objetivou verificar a incidência de mastite clínica e subclínica em rebanhos leiteiros homeopatizados, na região de Marechal Cândido Rondon - PR.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em parceria com o Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA), junto às propriedades produtoras de leite na região de Marechal Cândido Rondon-PR. Situada em latitude de 24°33'40"S, longitude 54°04'12"W e altitude de 420m, com clima subtropical úmido, a região apresenta precipitação pluviométrica média anual de 1.840mm, bem distribuídos durante o ano e temperatura média mínima de 14°C e média máxima de 28°C.

Preliminarmente, objetivou-se conhecer a incidência da mastite bovina na região supracitada; independentemente do sistema de produção, seja ele agroecológico ou tradicional. Dessa forma, investigou-se 200 animais homeopatizados em 11 propriedades agroecológicas, e 135 provenientes de sistema tradicional de produção; que utilizam rotineiramente medicamentos alopáticos para prevenção e controle da mastite bovina.

Quanto ao tempo de utilização da terapia homeopática, o presente estudo selecionou apenas as propriedades que fizeram uso da mesma de modo ininterrupto e a mais de 120 dias.

Os produtos homeopáticos utilizados variaram em quatro tipos: três comerciais (A, B e C) e um (D) produzido pelo Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA) de Marechal Cândido Rondon. Esses produtos foram preparados a partir do leite contaminado da região, por empresas comerciais ou a partir do leite específico da propriedade; neste caso produzido pelo CAPA de Marechal Cândido Rondon, Paraná. As administrações ocorreram diariamente, por via oral, adicionados ao sal mineral na quantidade recomendada pelo fabricante. Em relação à potência, quatro propriedades utilizaram 12 CH e as restantes utilizaram 14 CH.

Para diagnóstico da mastite bovina, procedeu-se exame clínico geral e especial dos animais, além dos exames complementares: teste de tamis e Califórnia Mastite Teste (CMT).

A fim de se pesquisar a presença de grumos ou coágulos, indicativos de mastite clínica, realizou-se o teste de tamis. Foram coletados os

três primeiros jatos de leite de cada teto mamário em um recipiente de fundo preto telado.

Posteriormente procedeu-se o CMT. Esta análise foi realizada, em raquete plástica própria, com quatro compartimentos iguais de 1,5cm de altura. Coletou-se 2 cm³ de leite de cada quarto mamário em cada compartimento separadamente e adicionou-se, em igual volume, o reagente lauril sulfato de sódio à 3%, detergente aniônico corado com bromocresol púrpura. Por meio de movimentos circulares realizou-se a mistura por 20 segundos e o resultado positivo foi avaliado de acordo com a formação de gel (uma cruz), formação mais espessa com mamilo central (duas cruces) e formação de gel muito espesso aderente ao fundo da raquete (três cruces). O quarto mamário foi considerado positivo para mastite subclínica quando apresentou uma ou mais cruces, e negativo na ausência de reação (SCHALM e NOORLANDER, 1957). Os resultados foram estatisticamente analisados pelo método Qui-quadrado (PIMENTEL-GOMES, 2000).

Complementarmente foi aplicado, aos produtores visitados, questionário diagnóstico referente ao manejo e higiene da ordenha. Verificou-se estrutura, instalações, tipos de sistema de ordenha, manutenção dos equipamentos, mão de obra predominante, utilização de desinfecção dos tetos, entre outros aspectos que se fizeram relevantes para cada uma das propriedades visitadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi objetivo do presente estudo, comparar a incidência da mastite bovina entre as diferentes propriedades ou sistemas, uma vez que esta enfermidade caracteriza-se por ser extremamente complexa, multifatorial, e dependente de fatores diversos referentes aos animais, homem, ambiente, instalações, manejo de ordenha, etc (BRITO, 2000). Além disso, as respostas aos medicamentos homeopáticos podem apresentar-se diferentes em propriedades distintas

de um mesmo criador (ARENALES, 2001). Entretanto, apesar de todas essas variáveis, foi possível determinar resultados bastante semelhantes entre as propriedades avaliadas.

Observou-se alta incidência de mastite subclínica e baixa apresentação da forma clínica da doença. Este aspecto dificulta em demasia o controle da doença, uma vez que a forma subclínica é imperceptível ao produtor, a não ser que este realize exames complementares de diagnóstico. FONSECA e SANTOS (2000) já haviam verificado que em média, 40% dos animais do rebanho brasileiro apresentam mastite subclínica e que o ideal seria não ultrapassar de 15 a 20%. Assim, o levantamento epidemiológico referente à incidência da mastite nos rebanhos leiteiros, é essencial e determinará a eficiência das estratégias de controle.

Foram avaliados 200 animais submetidos ao tratamento homeopático, entretanto, avaliou-se 795 quartos mamários. Este fato se deveu à afunionalidade de cinco deles; por fibrose decorrente de mastites anteriores. Assim, verificou-se que dois quartos mamários (0,25%) apresentaram doença clínica, 428 quartos (53,83%) apresentaram a forma subclínica da doença, e os restantes apresentaram-se sadios. Dessa forma, apesar da baixa incidência de mastite clínica, esta terapêutica não foi capaz de prevenir a forma subclínica da doença. Entretanto e apesar disto, vantagens como menor custo (SANTOS e GRIEBELER, 2006) e ausência de resíduos químicos, fazem da homeopatia uma importante alternativa, principalmente para produção orgânica e biológico-dinâmica.

Complementarmente, o presente estudo observou, para a mesma região, resultados semelhantes em propriedades leiteiras que utilizavam terapêutica alopática para controle e tratamento da mastite. Dentre 135 animais submetidos ao sistema tradicional de produção, registrou-se alta incidência de mastite subclínica (64,62%) e baixa incidência da forma clínica da doença (2,96%); conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 – Ocorrência dos casos positivos (+) e negativos (-), para mastite clínica e subclínica, em bovinos submetidos ao controle e tratamento homeopático (H) e não homeopático (NH), e seus respectivos valores para análise estatística pelo método Qui-quadrado (χ^2).

Observado				Esperado				χ^2			χ^2
Mastite Clínica	+	-	Total	Mastite Clínica	+	-	Total	Mastite Clínica	+	-	
H	2	793	795	H	10,72	784,28	795	H	7,09227	0,09693	7,189199773
NH	16	524	540	NH	7,28	532,72	540	NH	10,44139	0,14271	10,58409967
	18	1317	1335		18,00	1317,00	1335		17,53366	0,23964	17,77329944
Mastite Subclínica	+	-		Mastite Subclínica	+	-		Mastite Subclínica	+	-	
H	428	367	795	H	462,71	332,29	795	H	2,60345	3,62523	6,22868
NH	349	191	540	NH	314,29	225,71	540	NH	3,83285	5,33715	9,17000
	777	558	1335		777,00	558,00	1335		6,43630	8,96238	15,39868

Dessa forma, e considerando os valores de χ^2 de 17,77 e 15,39 para a ocorrência de mastite clínica e subclínica, respectivamente, verificou-se que esses resultados são significativos a 0,1% de probabilidade.

Quanto à potência medicamentosa, quatro proprietários utilizaram 12 CH, e os restantes, utilizaram 14 CH. Esta escolha provavelmente se deveu ao fato de que a partir da 12ª dinamização, não existem mais agentes patogênicos, no medicamento homeopático, capazes de proporcionar malefícios ao paciente (BENEZ, 2002). Como os tratamentos não diferiram significativamente quanto ao tipo ou potência utilizada, quando analisadas isoladamente ou em conjunto, optou-se pelo agrupamento.

Com relação ao método de administração dos produtos homeopáticos, sua associação ao sal mineral é indicada como preferencial, pois desse modo, os animais receberiam os medicamentos homeopáticos por meio do consumo médio de 70-100g de sal mineral ao dia, em duas a três tomadas (ARENALES, 2001). MARTINS et al. (2007) também utilizaram esta metodologia, e obtiveram redução em 91,24% na ocorrência de mastite subclínica.

Quanto ao tempo de utilização da terapia homeopática, provavelmente este fator não interferiu negativamente com os resultados aqui apresentados, uma vez que registrou-se a utilização média por 2,7 anos (desvio padrão de 2,6); período este considerado suficientemente longo para que os resultados terapêuticos pudessem ser avaliados (PUSTIGLIONE, 2004).

Além disso, o tempo de reação do organismo é proporcional ao tempo da afecção, dessa forma requerendo algumas vezes, maior tempo de ação para que se possam observar os efeitos da terapia homeopática (PIRES, 2005). Entretanto, verificou-se que já a partir de 60 dias, é possível verificar redução da contagem de células somáticas e dos índices de mastite em até 80% do rebanho (ARENALES, 2001).

MARTINS et al. (2007) avaliaram os efeitos da terapia homeopática em fêmeas leiteiras portadoras de mastite subclínica aos 30, 60 e 90 dias após o início dos tratamentos, e verificaram redução significativa de 44,5% para 3,9%. VARSHNEY E NARESH (2005) já haviam observado taxa de cura de 87% nos casos de mastite clínica, após tratamento homeopático.

MORALES et al. (2005) utilizaram medicamento à base de nosódio, à 30CH, por 30 dias; e observaram diminuição da ocorrência de mastite subclínica com 68% de decréscimo na contagem das células somáticas (CCS). Entretanto, já em 2002, ALVES et al. avaliaram além da CCS, os teores de gordura, proteína, lactose, extrato seco total e desengordurado, em amostras proveniente de animais tratados com Nosódios. Para todas as respostas medidas, não foi verificada interação significativa do tratamento homeopático.

Adicionalmente, e a fim de caracterizar as condições das propriedades aqui avaliadas, em concordância aos registros de ZONIN et al. (2002), as propriedades foram caracterizadas pela atividade familiar (100%). Apresentaram rebanhos constituídos em média por 12 animais em lactação, da raça Holandesa de pelagem Preta e Branca (87%) e seus cruzamentos (10%), com produção média de 19 litros de leite por animal ao dia.

Em 60% das propriedades agroecológicas, as pessoas destinadas à realização das ordenhas, eram de ambos os sexos, 20% apresentaram ordenhadores do sexo masculino e 20% do sexo feminino. Em relação às propriedades tradicionais, tal procedimento era realizado em 80% das vezes por pessoas de ambos os sexos, e 20% eram do sexo feminino. Entretanto, em todas as propriedades observou-se que não se realiza a troca de trabalhadores, uma vez que este fato favorece o estresse dos animais, e conseqüentemente, a ocorrência de mastite.

Todas as propriedades visitadas realizavam duas ordenhas diárias com intervalo de 12 horas. O sistema de ordenha predominante é a mecanizada com balde ao pé, em 60% e 50%, e sistema totalmente fechado em 40% e 50%, para as propriedades agroecológicas e tradicionais, respectivamente.

Em todas as propriedades verificou-se que a pressão indicada pelo manômetro do sistema da ordenha, apresentou valores entre 45 e 55 kPa, valores estes considerados adequados à saúde da glândula mamária (HORST, 2004).

Salas com paredes de madeira e piso de cimento estavam presentes em 60% das propriedades agroecológicas, sendo que as demais eram de alvenaria. Em relação às propriedades convencionais, 50% delas apresentaram salas de ordenha do tipo alvenaria.

HERPICH et al. (2008), avaliando 100 propriedades convencionais, nesta mesma região, verificaram que as propriedades que apresentaram melhores condições de manejo sanitário, nutricional e zootécnico, também apresentaram maiores produções leiteiras diárias. Tal observação não pôde ser verificada pelo presente estudo, uma vez que não houve diferença significativa entre as produções leiteiras; nas diferentes propriedades agroecológicas visitadas.

Levando-se em consideração que apesar dos aspectos positivos supra-relacionados, a mastite bovina possui caráter multifatorial, e dessa forma, há necessidade de maiores esforços no sentido de se controlar a forma subclínica da doença.

SUMMARY

The presence of pesticides, hormones and antibiotics in food is becoming prohibited.

Consumers in different countries demand more natural foods with better quality. The bovine mastitis remains a major obstacle to dairy in any system of production, whether it is traditional, organic, or dynamic biological. However, for the two last systems, the disease represents an even greater challenge, as it does not allow the use of antimicrobial chemicals. The veterinary homeopathy has been widely used, but there is a lack of results concerning its effectiveness on the disease's control. Therefore, this study aimed to determine the incidence of bovine mastitis in animals treated with homeopathy in the region of Marechal Cândido Rondon - Paraná. Thus, the clinical and subclinical form were investigated through Tamis test and California Mastitis Test, respectively. From the 795 mammary quarters evaluated, 0.25% had clinical mastitis while 53.83% had a subclinical form. Additionally, there were similar percentages for the animals under traditional system of production, by the use of allopathic therapy. Though there is still need greater efforts to the control of subclinical mastitis, the homeopathic treatment was able to prevent the clinical disease, presenting additional advantage over traditional systems by enabling the production of organic milk.

Keywords: agroecology; homeopathic; biodynamic production; organic production

CONCLUSÕES

Para as condições avaliadas, embora ainda haja necessidade de maiores esforços no controle da mastite subclínica, o tratamento homeopático foi capaz de controlar a forma clínica da doença, apresentando adicional vantagem sobre os sistemas tradicionais por possibilitar a produção de leite orgânico e biológico-dinâmico.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA) pela importante contribuição para realização do presente trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A. A., REIS, G. L., LANA, A. M. Q., et al. Avaliação de medicamento homeopático comercial sobre a composição físico-química e a contagem de células somáticas de leite cru individual. Panamericano de Qualidade do Leite e Controle de Mastite, 2. Ribeirão Preto. **Anais eletrônico ...** [CD-ROM], Ribeirão Preto: Instituto Fernando Costa, 2002.

ARENALES, M. C. Estratégias de conversão para sistemas de produção de leite orgânico: homeopatia. In: FERNANDES, E. N., BRESSAN, M., VILELA, D. **Produção orgânica de leite no**

Brasil. Embrapa: Juiz de Fora, 2001. 111 p.

BRITO, J. R. F., BRITO, M. A. P. Mastite Bovina. In: BRESSAN, M. **Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite.** Circular Técnica. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 2000. p.7-15.

CAVALCANTI, A. M. S. **Introdução a homeopatia.** Instituto de Saúde da Universidade Federal Fluminense, 2003. p. 83 Disponível: <<http://www.uff.br/ses/graduação/apostila%20introducao%202003.doc>> Acesso em 08 de fevereiro de 2007.

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

GIACINTI, G., ROSATI, R., BOSELLI, C., ET AL. Control of bovine subclinical mastitis by using herbal extract during lactation. 16th IFOAM Organic World Congress Modena Italy. **Anais...** 2008.

HERPINCH, R., MELLO-PEIXOTO, E.C.T., BASILE, L. F., NEUHAUS, L. D. Criação Eficiente de bezerrase novilhas: fator essencial à bovinocultura leiteira. **Udesc em ação**, vol 2, n1, 2008.

HOLANDA JR., MADALENA, F. E., HOLANDA, et al. Impacto econômico da mastite em seis fazendas de Araxá – Minas Gerais, Brasil. **Archivos Latinoamerican Products Animal.** v.13, n.2, p.63-69, 2005.

HONORATO, L. A., HÖTZEL, M. J., MACHADO-FILHO, L.C.P., et al. A adoção da homeopatia por agricultores familiares na criação de bovinos leiteiros. **Cultura Homeopática**, n.20, p. 22-26, 2007.

HORST, J. A.; VALLOTO, A. A.; RIBAS NETO, P. G. **Trabalhador na bovinocultura de leite: manejo da ordenha.** Curitiba- PR. SENAR, 2004.

MARTINS, C. R., VIEIRA, E. C., GAZIM, Z. C., et al. Tratamento de mastite subclínica por meio de suplementação mineral homeopática da dietas de vacas leiteiras em lactação – estudo de caso. **Cultura Homeopática**, n.19, p. 16-19, 2007.

MC CARTNEY, E. A barreira dos antibióticos na União Européia. Entrevista. **Ave World**, 3, n. 18, p. 8-11, 2005.

MORALES, R. V., MENÉDEZ, C. C., PASOS, F.

L., et al. Efecto de la aplicación de Raylac sobre la calidad de la leche em rebanõs com mastitis subclinica bovina. **Revista Eletrônica de Veterinária REDVET**, v.6, n.6, 2005.

O PRESENTE RURAL, Mastite Bovina: grande causadora de perda econômica para produção leiteira. p. 3-5. 2006.

PIMENTEL-GOMES, F. O Teste de Qui-quadrado e suas aplicações. In: _____. **Curso de Estatística Experimental**. Piracicaba: Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 14ª Ed., 2000. Cap. 15, p. 301- 313.

PIRES, M. F.A. A homeopatia para animais. **Comunicado Técnico Embrapa**. n. 46, 2005. 4p.

PUSTIGLIONE, M. **O moderno organon da arte de curar**. 6 ed: São Paulo, Typus. 2004 320p.

REIS, B., HARA, J. H., CISNEROS, J. A. O., ET AL. Capacitação de Agricultores, estudantes e técnicos na uso de medicamentos homeopáticos e fitoterápicos na atividade agropecuária. IV fórum de Extensão e Cultura da UEM: Perspectivas da Extensão Universitária e da Prestação de Serviços. **Arquivos Mudi**. 2006, 10 supl. 1.

SANTOS, M. V, Saúde da glândula mamária em fazendas produtoras de leite orgânico. Disponível

em: <<http://www.milkpoint.com.br>> 2001. Acesso em: 6/3/2006.

SANTOS, M. **Monitoramento da mastite em rebanhos leiteiros – parte 1**. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>> 2006. Acesso em 6/3/2006.

SANTOS, J. S.; GRIEBELER, S. A. Tratamento homeopático da mastite do Gado Leiteiro. **Cultura Homeopática**, n.14, p. 11-13, 2006.

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

VARSHNEY, J.P., NERESH, R. Comparative efficacy of homeopathic and allopathic systems of medicine in the management of clinical mastitis of Indian dairy cows. **Homeopathic**, n.94, p. 81-85, 2005.

VEIGA, V. M. O. **Diagnostico da mastite bovina**. EMBRAPA – CNPGL: Juiz de Fora, 1998. 24 p.

ZONIN, W. J., SILVA, N. L. S., FEY, R., et al. **Diagnóstico participativo das potencialidades limitações e ações voltadas a sustentabilidade da produção leiteira no município da Marechal Cândido Rondon – PR**. Relatório final de projeto de extensão Cascavel: Unioeste / PROEX. 2002.