

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA NA PECUÁRIA LEITEIRA EM ILHA SOLTEIRA - SP

LEITE, M.A¹.; PEREIRA, J.C.², PRADO, H.F.A.³

1 - Docente do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos – Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira – UNESP

2 - Engenheira Agrônoma

3 - Docente do Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio Economia – Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira – UNESP

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

Resumo - A qualidade da água utilizada na pecuária leiteira geralmente é desconhecida pelos produtores rurais. Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a diferença de coliformes totais, termotolerantes e presença de *E. coli* entre a água de abastecimento da propriedade e os bebedouros dos animais em 10 pequenas propriedades leiteiras de Ilha Solteira – SP. O estudo foi realizado entre agosto e novembro de 2012, determinando-se o Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes por 100mL. A partir dos resultados positivos para coliformes termotolerantes analisou-se a presença de *E. coli*. Em 70% das propriedades houve aumento da quantidade de coliformes totais da fonte até o bebedouro, mas para coliformes termotolerantes, todas as amostras se enquadraram aos valores da Resolução CONAMA 357/05 para águas da classe III. Contudo, detectou-se a presença de *E. coli* nas amostras de água dos bebedouros de duas propriedades. A perda da qualidade da fonte até bebedouro pode estar relacionada a má higienização, localização e altura inadequada dos bebedouros. Portanto o monitoramento da qualidade da água e assistência técnica em pequenas propriedades são fundamentais na manutenção e rentabilidade da atividade, visando a saúde animal e produtos com qualidade.

Palavras-chave: Qualidade da água. Pequenas propriedades. *Escherichia coli*.

BACTERIOLOGICAL WATER ANALYSIS IN DAIRY CATTLE IN ILHA SOLTEIRA – SP

The water quality used in dairy cattle is generally unknown by the farmers. The present study aimed to evaluate the difference of total coliforms, thermotolerant and presence of *E. coli* between the water supply of the property and the drinking fountain of the animals in 10 small dairy farms of Ilha Solteira - SP. The study was conducted from August to November 2012, determining the most probable number (MPN) of total and thermotolerant coliforms per 100 mL. The positive results for fecal coliform were analyzed the presence of *E. coli*. In 70 % of the properties occur the increasing of total coliform from the source to the drinking fountain, but for fecal coliform all samples were low of CONAMA Resolution 357/05 values for Class III waters. However, the presence of *E. coli* was detected in drinking fountain of two properties. The quality loss

from the source to drinking fountain may be related to low hygiene, inadequate location and height of drinking fountains. Therefore the monitoring of water quality and technical assistance on small farms are critical in maintaining the profitability of the activity, aimed at animal health and product quality.

Key Words: Water quality. Small farms. *Escherichia coli*.

INTRODUÇÃO - Segundo Paz; Teodoro; Mendonça (2000), o setor agrícola é o principal consumidor de água e de acordo com Castro et al. (2010), a pecuária leiteira é uma das principais atividades desenvolvidas em pequenas propriedades. Nessa atividade a água é um insumo importante, pois é o alimento requerido em maior quantidade pelos animais (SOUZA et al., 2011). Contudo, a qualidade da água utilizada tanto na limpeza das instalações quanto na dessedentação animal geralmente é desconhecida pelos produtores.

Quando contaminada, a água pode conter microrganismos capazes de causar doenças, debilitando os animais ou os levando à morte, resultando na queda da produção e da qualidade dos produtos. De acordo com Santos (2010), os patógenos de maior importância no abastecimento de água para os animais de exploração são *Escherichia coli*, *Salmonella* e *Campylobacter jejuni*, *Leptospira*, *Burkholderia (Pseudomonas) pseudomallei* e *Clostridium botulinum*.

Com vistas ao monitoramento da qualidade da água não só no campo, mas em todo o país, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) por meio da Resolução nº357 de 03/05 dividiu as águas do território brasileiro em classes com o intuito de auxiliar no seu gerenciamento e estabelecer um padrão, se referindo à qualidade apresentada por um segmento de corpo d'água, num determinado momento, em termos dos usos possíveis com segurança adequada.

Dentro da classe de águas doces, a mesma resolução também criou cinco classes de utilização da água em função da qualidade requerida para os usos preponderantes como: abastecimento para consumo humano, irrigação de culturas, recreação, proteção de comunidades aquáticas, aquicultura, dessedentação de animais. No meio rural as classes de água de maior importância são as classes I, II e III, sendo esta última como limite mínimo de qualidade da água doce para dessedentação animal. A legislação sugere, ainda, que a bactéria *Escherichia coli* seja utilizada para avaliação da qualidade microbiológica da água em substituição aos coliformes termotolerantes. (BRASIL, 2005).

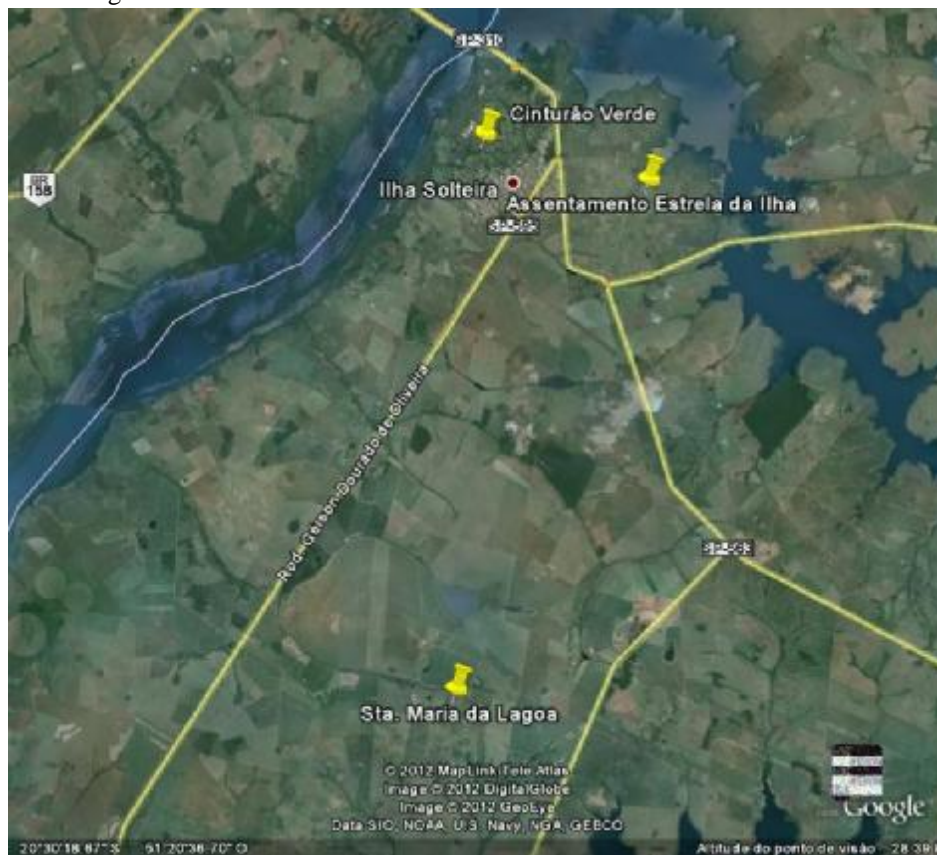
Para água destinada a atividades em áreas agrícolas como consumo humano, dessedentação animal e irrigação os limites máximos permissíveis de coliformes termotolerantes expressos em Número Mais Provável (NMP) desses microrganismos em 100 mL de água são: 200, 1000 e 1000 à 4000 NMP para as classes de água, I, II e III, respectivamente (BRASIL, 2005).

Considerando que a água é o principal alimento do gado leiteiro e que a presença de microrganismos patogênicos é um fator limitante da sanidade dos animais e da quantidade e qualidade do leite produzido, o objetivo do presente trabalho foi determinar a presença e a diferença nos coliformes totais e coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*) entre a água utilizada para abastecimento e dessedentação dos animais em pequenas propriedades leiteiras de Ilha Solteira.

MATERIAL E MÉTODOS – O estudo foi realizado em Ilha Solteira-SP, em 10 pequenas propriedades distribuídas pelo Cinturão Verde (5) e os Assentamento Santa Maria (2) da Lagoa e Estrela da Ilha(3). (Figura 1).

O Cinturão Verde compreende um núcleo de produção agrícola, com pequenas propriedades, cujo tamanho dos lotes variam de 0,5 a 7,0 ha em uma área total de 661,39 ha e conta com uma produção diversificada, principalmente de alimentos hortifrutigranjeiros (ROSATO et al., 2009) e é localizado na periferia da cidade de Ilha Solteira-SP. O Assentamento Santa Maria da Lagoa foi criado em 2005 e abrange cerca de 1.200 hectares reunindo 75 famílias em lotes de, em média, 12 hectares (SILVA et al., 2010), localizado à aproximadamente 25 km da cidade. O assentamento Estrela da Ilha foi criado em 2005 e é constituído por 206 famílias, assentadas em lotes com área em torno de 14 hectares (180 lotes) e 05 hectares (26 lotes denominados para-rurais) (BALCÃO et al., 2009) localizado à aproximadamente 6 km da área urbana de Ilha Solteira - SP.

Figura 1 – Localização da área de estudo: Cinturão Verde, Assentamentos Estrela da Ilha e Santa Maria da Lagoa



Fonte: Google Earth 2012.

No Cinturão Verde a principal fonte de água é o Sistema de Abastecimento de Água da cidade de Ilha Solteira, com algumas propriedades com poços. Nos dois assentamentos, a água que abastece as propriedades é oriunda somente de poços individuais ou comunitários. Todos os bebedouros das propriedades analisadas eram abastecidos pela água da fonte oriunda do poço ou sistema de abastecimento de acordo com a propriedade.

As coletas das amostras de água nessas propriedades leiteiras foram realizadas no período de 27 de agosto a 13 de novembro de 2012 onde foram coletadas duas amostras de água, sendo uma direta da fonte de água da propriedade como poços ou torneiras do sistema de abastecimento de água da cidade e outra dos locais de fornecimento de água para dessedentação dos animais.

As amostras de água foram coletadas em garrafas esterilizadas de polietileno de 300 mL e armazenadas em isopor para evitar a elevação da temperatura. Após a coleta, estas foram levadas ao Laboratório de Biotecnologia no Campus II, da Faculdade de Engenharia, Campus de Ilha Solteira - UNESP para determinação de coliformes totais, termotolerantes e presença de *E. coli*.

O método utilizado para a contagem de coliformes totais, termotolerantes e determinação da presença de *E. coli* em água foi o Método do Número Mais Provável (NMP), descrito por Kornack e Johnson (2001), citados por Silva et al. (2010). Para a inoculação no método NMP foi utilizado o teste de diluição múltipla, ou Método dos Tubos Múltiplos, onde as amostras de água sofreram três diluições, 10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3} .

A partir da detecção dos coliformes e da *E. coli* foram observados a origem das amostras em que essas bactérias foram detectadas, afim de comparar a qualidade microbiológica da água na fonte e no ponto de uso com o intuito de determinar onde possivelmente ocorreu a contaminação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO - Quanto ao Número Mais Provável de coliformes totais os valores apresentaram grande amplitude variando entre < 300 NMP/100mL até 8600 NMP/100mL, com média de 1048,18 NMP de coliformes totais em 100mL de água, onde os maiores valores foram encontrados nos bebedouros dos animais quando comparados com as amostras coletadas nas fontes de água da propriedade.(Tabela 1)

Tabela 1 – Número Mais Provável de coliformes totais em 100 mL de água das amostras de diferentes pontos das propriedades.

Locais	Propriedades	Coordenadas	Origem		
			Sistema de Abastecimento	Poço	Bebedouro
Cinturão Verde	P1	S20°24'33" W51°20'9"	0	-	360
	P2	S20°24'26" W51°20'19"	0	-	4300
		-		0	
	P3	S20°25'07" W51°20'50"	< 600	-	720
		S20°24'50" W51°21'18"		0	-
P5	S20°24'8" W51°20'21"	< 600	-	1480	
Assentamento Santa Maria da Lagoa	P6	S20°35'53" W51°20'28"	-	< 600	720
	P7	S20°36'28" W51°20'12"	-	< 600	< 600
		P8		S20°23'47" W51°17'49"	-
Assentamento Estrela da Ilha	P9	S20°24'24" W51°17'54"	-	0	0
		P10		S20°23'46" W51°17'55"	-

Em 70% das propriedades houve aumento da quantidade de coliformes totais da fonte até o bebedouro, contudo, para a água de dessedentação animal não há padrões

sobre a quantidade limite de coliformes totais, mas Mattioda et al. (2010) sugere a utilização dos parâmetros utilizados para a qualidade microbiológica da água para consumo humano, pois nas propriedades leiteiras a qualidade da água utilizada é tão importante como aquela utilizada para o consumo humano, pois levando em consideração que essa água será utilizada na lavagem do úbere do animal e dos equipamentos, assim como no consumo pelos animais, sua qualidade especialmente em termos microbiológicos, pode influenciar no estado sanitário do animal e na qualidade final do leite produzido.

A presença de coliformes totais na água do sistema de abastecimento e poços pode estar relacionada com a falta de cuidado com os reservatórios domiciliares, pois de acordo com os estudos de Campos; Farrache Filho; Faria (2003), os reservatórios domiciliares são o principal fator deteriorador da qualidade da água nele armazenada. Outro aspecto relevante, é que no meio rural, as principais fontes de abastecimento de água são os poços rasos e nascentes, fontes bastante suscetíveis a contaminação (NARCISO; GOMES, 2003). A água utilizada nas propriedades rurais muitas vezes é captada de poços velhos, vedados de maneira inadequada e próximos de fontes de contaminação, como fossas e áreas de pastagens ocupadas por animais (STUKEL et al., 1990 citado por AMARAL et al., 2003).

Os dados apresentados na Tabela 1 mostraram também que a qualidade da água da fonte ao bebedouro dos animais foi mantida nas amostras que apresentaram o mesmo valor de coliformes totais (P7 e P8). Entretanto, as amostras que apresentaram maiores NMP de coliformes totais em 100 mL de água em diferentes pontos na mesma propriedade evidenciaram a perda de qualidade dessa água ao chegar aos bebedouros (P1, P2, P3, P5, P6 e P10).

A presença de coliformes termotolerantes ocorreu em 50 % das amostras, sendo 2,72% destas nos bebedouros dos animais, excetuando-se as propriedades P5, P6 e P8 que também apresentaram coliformes termotolerantes nas amostras de água das fontes. A propriedade que apresentou maior valor de coliformes termotolerantes teve como resultado 1840 NMP/100mL (Tabela 2).

Tabela 2 – Número Mais Provável de coliformes termotolerantes em 100mL de água e presença de *E. coli* em amostras de água das propriedades.

Locais	Propriedades	Coordenadas	Origem da água	Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	Presença de <i>E. coli</i>
Cinturão Verde	P1	S20°24'33"	Abastecimento	0	-
		W51°20'9"	Bebedouro	< 300	-
	P2	S20°24'26"	Abastecimento	0	-
		W51°20'19"	Bebedouro	740	+
	P3	S20°25'07"	Abastecimento	0	-
		W51°20'50"	Bebedouro	600	-
	P4	S20°24'50"	Abastecimento	0	-
		W51°21'18"	Bebedouro	0	-
	P5	S20°24'8"	Bebedouro	1840	+
		W51°20'21"	Abastecimento	< 600	-
			Bebedouro	720	-

Tabela 2 – Número Mais Provável de coliformes termotolerantes em 100mL de água e presença de *E. coli* em amostras de água das propriedades.(Continuação)

Assentamento Santa Maria da Lagoa	P6	S20°35'53'	Poço	< 600	-
		W51°20'28"	Bebedouro	< 600	-
	P7	S20°36'28"	Poço	0	-
		W51°20'12"	Bebedouro	0	-
Locais	Propriedades	Coordenadas	Origem da água	Coliformes termotolerantes (NMP/100mL)	Presença de <i>E. coli</i>
Assentamento Estrela da Ilha	P8	S20°23'47"	Poço	< 600	-
		W51°17'49"	Bebedouro	< 600	-
	P9	S20°24'24"	Poço	0	-
		W51°17'54"	Bebedouro	0	-
P10	S20°23'46"	Poço	0	-	
	W51°17'55"	Bebedouro	< 600	-	

Segundo Souza; Cappi; Santos (2009), a deterioração da qualidade da água caracterizada pelo aumento da quantidade de bactérias pode estar relacionada com a falta de higienização adequada dos bebedouros (Figura 2). Analisando a água de dessedentação animal, estes pesquisadores constataram a presença de coliformes termotolerantes em todas as amostras coletadas de diversas fontes (poços, reservatórios e córrego) e do bebedouro dos animais, e observaram que de modo geral o maior NPM/mL de coliformes termotolerantes ocorreu também nos bebedouros, evidenciando a perda de qualidade da água da fonte até o ponto de dessedentação animal).

Figura 2 – Bebedouro próximo ao nível do solo com detritos.



Fonte: Arquivo da autora.

Relacionando os valores de coliformes termotolerantes com a Resolução CONAMA 357/05, todas as propriedades estão dentro do padrão de qualidade de água estabelecido para Classe III para consumo animal (Tabela 2). No entanto, embora alguns autores tenham encontrado menor porcentagem de amostras de água de consumo animal fora dos padrões microbiológicos previstos na legislação, esse fato não exclui o

risco eminente para saúde dos animais quando a água nessas condições é utilizada (PINTO, 2007).

A presença de coliformes termotolerantes na água sugere a contaminação da mesma por bactérias de origem fecal, que de acordo Kabler, 1962; Feresu & Van Sickle (1990) citados por Barros; Amaral; Rossi Jr (2001) indica que patógenos intestinais podem estar presentes e representar um risco a saúde, pois as doenças entéricas são as causas mais importantes de morbidade, mortalidade e gastos com tratamentos de bezerros.

No presente trabalho, a contaminação fecal pode ser comprovada pela presença de *E. coli* nas amostras de água do bebedouro dos animais de duas propriedades (P2 e P4) e pode estar relacionada com a proximidade do reservatório das fezes dos animais e posicionamento destes debaixo de árvores.

Quanto às árvores, além de poderem levar microrganismos por meio das folhas que caem nos bebedouros, podem abrigar animais que acabam defecando na água. A altura reduzida dos bebedouros permite que os animais pisoteiem suas próprias fezes e depois contaminem a água ao pisar nos bebedouros, contudo, Faria; Neto (2006) comenta que, bebedouros mais baixos parecem também serem preferidos pelos animais.

Pinto (2007) afirma que observações de campo sugerem que bezerros sobreviventes a episódios clínicos de diarreia podem apresentar interferências negativas sobre o crescimento, eficácia produtiva e produção de leite. Segundo Ávila et al. (1988), a ocorrência da diarreia em bezerros deve-se à interação de agentes bacterianos e virais nos primeiros dias de vida do bezerro, onde há alta prevalência de *Salmonella* spp e *Escherichia coli* (WANI et al., 2005 citado por Pinto, 2007).

Dessa forma observou-se que exposição diária a microrganismos patogênicos por meio da água dos bebedouros pode ser potencialmente prejudicial à saúde dos animais, demonstrando que cuidados com os bebedouros são importantes e determinantes na garantia de um bom desempenho na pecuária leiteira.

CONCLUSÕES - O aumento de coliformes da água da fonte a água do bebedouro evidenciou uma possível contaminação e consequente perda de qualidade da água entre o abastecimento e a dessedentação dos animais.

Todas as amostras de água das propriedades estão dentro dos padrões da Resolução CONAMA 357/05 para águas de Classe III em relação ao NMP de coliformes tolerantes. Entretanto duas amostras dos bebedouros dos animais de diferentes propriedades (P2 e P4) apresentaram resultados positivos para *E. coli*, indicando contaminação fecal da água.

Os dados obtidos mostraram que a redução na qualidade bacteriológica da água da fonte aos bebedouros foi decorrente da higienização ineficiente dos bebedouros, da altura reduzida e da disposição inadequada nas propriedades.

A falta de conhecimento dos produtores sobre a importância da qualidade da água faz com que estes negligenciem os cuidados com a água para o consumo animal, o que pode prejudicar a qualidade da produção.

Portanto, trabalhos de extensão rural e pesquisa que auxiliem esses pequenos produtores a lidar com atividade leiteira de maneira mais consciente e responsável são necessários para garantir a produção de um leite de qualidade, a rentabilidade da atividade e a qualidade de vida dos animais e dos próprios agricultores.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. A. et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.4, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-89102003000400017&script=sci_arttext>. Acesso em: 12 nov. 2012.

ÁVILA, F.A.; LALLIER, R.; QUINTANA, J.L.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.; ÁVILA, S.H.P. Escherichia coli isolated from calves with diarrhea in the northern region of state of São Paulo, Brazil. **ARS Veterinária**. Jaboticabal, v. 4, n. 2, p.285-289, 1988.

BALCÃO, L. F. et al. Caracterização da pecuária leiteira no assentamento Estrela da Ilha, Ilha Solteira – SP. In: ZOOTEC, 5, 2009, Águas de Lindóia. **Anais eletrônicos...** Águas de Lindóia: Associação Brasileira de Zootecistas, 2009. Disponível em: <<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/ensino-extensao/21187-Characterizacao-pecuria-leiteira-assentamento-Estrela-Ilha-Ilha-Solteira.html>>. Acesso em: 10 set. 2012.

BARROS, L.S.S.; AMARAL, L.A., ROSSI Jr, O.D. Aspectos microbiológicos e demanda de cloro de amostras de água de dessedentação de frangos de corte coletadas em bebedouros pendulares. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. Campinas. v. 3, n. 2, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-635X2001000200009>. Acesso em: 20 nov. 2012.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 Mar. 2005. Seção Resoluções, p. 19, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2012.

CASTRO, K. N. de C, et al. **Características da pecuária leiteira no Assentamento Fazenda Nova da Lagoa Grande, em Dourados, MS**. Dourados; Embrapa Agropecuária Oeste, 2010. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/880380/1/DOC2010106.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2012.

CAMPOS, J. A. D. B.; FARACHE FILHO, A; FARIA, J.B. Qualidade da água armazenada em reservatórios domiciliares: parâmetros físico-químicos e microbiológicos. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, Araraquara, v.14, n.1, p. 63-67, 2003. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/839/719>>. Acesso em: 12 nov. 2012.

FARIA, B. N.; NETO, G. F. Água : **O nutriente mais importante**. 2006. Disponível em: <www.rehagro.com.br/siterehagro/publicacao.do?cdnoticia=2006>. Acesso em: 20 nov. 2010.

MATTIODA, F.; DOMINGUES, F.; CANEDO, J. C.; RODRIGUES, J. A. da S.; PEREIRA, L. T. P.; TRANCOSO JR, R. de F.; BARROS, S. A. B. de M. Avaliação inicial da água nas propriedades leiteiras de Teixeira Soares – PR. **CCNExt**, Santa Maria, v. 1, n. 1, jan–jun. 2010. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revista_ccne/ojs/index.php/ccnext/article/viewFile/301/367>. Acesso em: 6 mai, 2012.

NARCISO, M. G.; GOMES L. P. **Análise espacial da área de influência do aquífero da Serra das Areias**. GIS BRASIL-3ª Mostra do Talento Científico. FATOR GIS/Universidade Federal do Paraná. São Paulo, 15 p. 2003.

PAZ, V. P. da S., TEODORO, R. E. F., MENDONÇA, F. C. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.4,n.3., set-dez., 2000.

PINTO, F.R. et al. **Dinâmica da contaminação fecal e uso do cloro na desinfecção da água oferecida a bezerras em propriedade leiteira**. 2007.85f. Tese (Mestre em Medicina Veterinária) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Campus de Jaboticabal, Jaboticabal, 2007.

ROSATO, M. M. et al. Quantificação dos efluentes domésticos produzidos em uma área rural (Cinturão Verde, Ilha Solteira-SP). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, 21., 2009, São José do Rio Preto. **Anais eletrônicos...** São José do Rio Preto: IBILCE/UNESP, 2009. Disponível em: <http://prope.unesp.br/xxi_cic/99_34607378836.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

SANTOS, J. L. **A Importância da Qualidade da Água na Pecuária de Leite**. Disponível em: <<http://pt.engormix.com/MA-pecuaria-corte/administracao/artigos/qualidade-da-agua-pecuaria-de-leite-t361/124-p0.htm>>. Acesso em: 3 ago. 2012.

SILVA, F. C. et al. O enfrentamento de adversidades e a persistência de um grupo de mulheres: o caso do *Projeto Horta Mandala* em um assentamento do noroeste paulista. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 7., 2010, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Cadernos de Agroecologia, 2010. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/cad/article/view/12298/7385>>. Acesso em: 10 set. 2012.

SOUZA, J. C. C. de; CAPPI, N.; SANTOS, T. M. B. dos. Análise de bactérias coliformes totais e coliformes fecais em águas utilizadas para dessedentação animal. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA da UEMS, 7, 2009, Dourados. **Anais eletrônicos...** Dourados: UEMS, 2009. Disponível em: <<http://periodicos.uems.br/index.php/enic7/article/view/1729>>. Acesso em: 12 set. 2012.

SOUZA, J. C. C. de, et al. Características Físicas e Químicas de Água utilizada para dessedentação de Bovinos Leiteiros na Região de Aquidauana e Anastácio – MS. In: II SEMANA DA ZOOTECNIA da UEMS, 2, 2011, Aquidauana. **Anais eletrônicos...** Aquidauana: UEMS, 2011. Disponível em: <<http://www.seprotur.ms.gov.br/control/ShowFile.php?id=119963>>. Acesso em: 12 set. 2012.