

SOROPREVALÊNCIA E ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA CISTICERCOSE SUÍNA EM CRIAÇÕES DE “FUNDO DE QUINTAL” NA MICRORREGIÃO DE REGISTRO – SP

Susana Gottschalk¹
Kate Aparecida Buzi²
Luciane Almeida Galindo³
Bianca Ximenes de Abreu⁴
Cáris Maroni Nunes⁵
Germano Francisco Biondi⁶

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivos determinar a soroprevalência da cisticercose suína em criações de “fundo de quintal” na microrregião de Registro-SP e estudar os aspectos epidemiológicos associados à ocorrência desta doença. Para tanto, foram analisadas, pelo ELISA indireto, 551 amostras de soro suíno provenientes da região e realizado inquérito epidemiológico com os proprietários dos animais estudados. Os resultados obtidos demonstraram uma soroprevalência de 20,5%, identificando a região estudada como área endêmica para cisticercose suína. Pela análise dos dados obtidos no inquérito epidemiológico, houve associação entre a ocorrência de cisticercose suína e a faixa etária dos animais, o histórico de vermifugação humana, a forma de criação suína e o destino das fezes humanas. O maior tempo de exposição ao agente causal provavelmente levou os suínos com idade superior a um ano a apresentarem maior taxa de infecção do que animais mais novos. O tratamento humano com drogas anti-helmínticas pareceu ser uma medida eficaz no controle da cisticercose suína. A criação de suínos soltos e o destino inadequado das fezes humanas foram importantes fatores de risco para a cisticercose suína. As ações preventivas tais como educação sanitária, adequação do saneamento básico rural, necessidade da criação de suínos confinados, exame de fezes da população envolvida e respectivo tratamento de portadores de teníase, são medidas factíveis, consideradas importantes. O conjunto de todos esses fatores apoiados pelos órgãos oficiais de saúde servirá como ferramenta a ser aplicada no controle da teníase por *Taenia solium* e da cisticercose suína em áreas rurais endêmicas, como a microrregião de Registro-SP.

Palavras chave: Cisticercose, epidemiologia, suíno e ELISA.

¹ Médica Veterinária – Mestre – FMVZ – Unesp de Botucatu – SP.

² Médica Veterinária – Mestranda – FMVZ - Unesp de Botucatu.

³ Biomédica – Doutoranda – IBB - Unesp de Botucatu.

⁴ Médica Veterinária – Residente – FMVZ - Unesp de Botucatu.

⁵ Médica Veterinária – Prof^a. Assist. Dr^a. - Depto. de Produção e Saúde Animal - Medicina Veterinária -Unesp de Araçatuba.

⁶ Médico Veterinário – Prof. Adjunto – Depto. de Higiene Veterinária e Saúde Pública – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – Unesp de Botucatu – Distrito de Rubião Júnior s/n – Botucatu/SP - CEP: 18618-000 – Fone: (14) 3811-6273 – Fax: (14) 3815-6024 – Endereço Eletrônico: (germano@fmvz.unesp.br)

SEROPREVALENCE AND EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF CYSTICERCOSIS OF SWINE “RAISED IN THE BACKYARD” IN THE REGISTRO MICROREGION, SÃO PAULO STATE

ABSTRACT

The objectives of this study were to determine seroprevalence of cysticercosis of swine “raised in the backyard” in the Registro microregion, São Paulo state, and to investigate the epidemiological aspects related to this disease. Five hundred fifty-one serum samples were analyzed by indirect ELISA and epidemiological questionnaires were applied to the animals’ owners. The results showed a seroprevalence of 20,5%, which identified this region as an endemic area to swine cysticercosis. Analysis of data from the epidemiological questionnaires showed an association between swine cysticercosis, animals’ age bracket, history of vermifuge drug use in humans, type of swine breeding, and disposal of human feces. The longer exposure to the causative agent probably led swine over one year old to show higher infection rates than younger animals. The human treatment with antihelminthic drugs seemed efficient measure in controlling swine cysticercosis. Breeding of non-confined swine and inappropriate disposal of human feces were important risk factors for swine cysticercosis. The preventive actions such as sanitary education, adequacy of the rural basic sanitation, necessity of the breeding of confined swine, examination of feces of the involved population and respective treatment of the porter of teniasis are feasible measures, considered important. The assemblage of all factors supported by health official organs will serve as tool to be applied in the control of the teniasis for *Taenia solium* and of the swine cysticercosis in endemic rural areas, such as Registro’s microregion - SP.

Key words: Cysticercosis, epidemiology, swine and ELISA.

SOROPREVALENCIA Y ASPECTOS EPIDEMIOLOGICOS DE LA CISTICERCOSIS PORCINA EM CRIADEROS DOMESTICOS EN LA MICRO REGIÓN DE REGISTRO – SP

RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objetivos determinar la soroprevalencia de la cisticercosis porcina en los criaderos domésticos de la micro región de Registro-SP y estudiar los aspectos epidemiológicos asociados a la ocurrencia de esta enfermedad. Para eso, fueron analizadas, por ELISA indirecto, 551 muestras de suero porcino, provenientes de esta región y realizada averiguación epidemiológica con los propietarios de los animales estudiados. Los resultados obtenidos demostraron una soroprevalencia de 20,5%, identificando la región estudiada como área endémica para la cisticercosis porcina. Por el análisis de los datos obtenidos en la averiguación epidemiológica, hubo asociación entre la ocurrencia de la cisticercosis porcina y la edad de los animales, la forma de los criaderos, el destino de las heces humanas y el histórico de tratamiento anti-parasitario humano. El mayor tiempo de exposición al agente causal, probablemente llevó a los suinos con edad superior a un año a presentar mayor tasa de infección que los animales más jóvenes. El tratamiento humano con drogas anti-parasitarias pareció ser una medida eficaz en el control de la cisticercosis porcina. El criadero de cerdos sueltos y el destino inadecuado de las heces humanas fueron importantes factores de riesgo para la cisticercosis porcina. Las acciones preventivas como educación sanitaria, adecuación del saneamiento básico rural, necesidad de criaderos de cerdos confinados, examen de heces de la población envuelta y respectivo tratamiento de portadores de teniasis, son medidas factibles, consideradas importantes. El conjunto de todos esos factores, apoyados por los

órganos oficiales de salud, servirá como herramienta a ser aplicada en el control de la teniasis por *Taenia solium* y de la cisticercosis porcina en áreas endémicas, como la micro región de Registro-SP.

Palabras clave: Cisticercosis, epidemiología, porcinos y ELISA.

INTRODUÇÃO

O complexo teníase-cisticercose é uma ciclozoonose de distribuição cosmopolita, sendo mais freqüente em países da África, Ásia e América Latina, principalmente México e Brasil. A alta prevalência em países em desenvolvimento é atribuída às precárias condições higiênico-sanitárias e ao baixo nível educacional da população (ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD-OPS, 1992; SARTI, 1997).

Esta enfermidade possui grande importância para a Saúde Pública, pois o homem atua como hospedeiro intermediário acidental da forma metacestóide de *Taenia solium*, desenvolvendo cisticercos em seus tecidos, sendo a forma mais grave e freqüente, a neurocisticercose, podendo causar disfunções neurológicas e até mesmo a morte (URQUHART et al., 1990; SCHANTZ et al., 1994).

Os trabalhos que relatam a ocorrência de cisticercose suína no Brasil são antigos e baseados em dados de abatedouros sob Serviço de Inspeção Federal (S.I.F.). Entretanto, estes não refletem a realidade brasileira devido à existência de criações de “fundo de quintal” em periferias de cidades e em áreas rurais (CALIL, 1984; VILLA, 1995).

Em zonas rurais, a ausência de saneamento básico associada ao fato dos moradores criarem seus porcos livremente, permitem o acesso destes animais às fezes humanas, tornando estas regiões propícias à ocorrência de cisticercose suína (ARRUDA et al., 1990; SCHANTZ et al., 1994; FREITAS e PALERMO, 1996).

O presente estudo teve por objetivo determinar a prevalência de anticorpos anti-metacestóides de *T. solium* em suínos de criações de “fundo de quintal” da microrregião de Registro-SP, utilizando o método de ELISA indireto e verificar a associação entre a ocorrência desta enfermidade e os aspectos epidemiológicos observados na referida região; considerando a carência de informações sobre a situação da cisticercose suína em nosso país e o risco à Saúde Pública que esta enfermidade representa.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção de amostras sanguíneas de suínos

As colheitas de sangue suíno foram realizadas na microrregião de Registro-SP, durante o período de junho a agosto de 2000.

Foram escolhidos aleatoriamente por sorteio, nove municípios (Miracatu, Juquiá, Registro, Jacupiranga, Itariri, Iguape, Eldorado, Iporanga e Barra do Turvo), de onde se obteve, da Casa da Agricultura informações relativas à criações de suínos de “fundo de quintal”. Foram estudadas 161 criações, das quais foram colhidas 551 amostras de sangue de suínos sem raça definida (SRD), machos e fêmeas, com idades entre dois meses a cinco anos. Não foi realizada colheita de sangue de fêmeas gestantes.

Estabeleceu-se um protocolo de colheita de sangue de acordo com o peso corpóreo dos animais. Aqueles com peso corpóreo menor que 100 kg, o sangue foi obtido por punção da veia jugular, e com peso corpóreo igual ou maior a 100 kg, por punção da artéria auricular. Após a colheita, as amostras individuais foram transferidas para tubos de ensaio, os quais foram mantidos inclinados para obtenção do soro. Após a retração do coágulo, o soro foi retirado com micropipeta automática de 1 mL e armazenado em freezer (-20° C).

Inquérito Epidemiológico (IE)

Foram realizados simultaneamente 161 IE(s) junto aos proprietários segundo modelo de questionário pré-formulado, baseado no projeto para o controle do complexo teníase-cisticercose no Brasil (BRASIL, 1996) com modificações.

Produção de antígeno de fluido vesicular da forma metacestóide de *Taenia crassiceps* (AFVTc):

Para obtenção da forma metacestóide de *T. crassiceps* e a extração de antígeno de seu fluido vesicular, foi seguido o protocolo segundo Valdez et al. (1994).

Os cisticercos de *T. crassiceps* utilizados originaram-se da cepa ORF, mantidos em camundongos desmamados fêmeas com 21 dias de idade, descendentes da linhagem SWISS, os quais foram obtidos após 90 dias de inóculo. Após laparotomia, os cistos foram aspirados com seringa de vidro de 5 mL contendo solução salina (NaCl 0,15 M), sendo em seguida, submetidos a lavagens sucessivas com a mesma solução e alicotados com 25 mL de PBS+PMSF (0,006%) e estocados em freezer (-20° C).

A extração do AFVTc se deu por meio de duas centrifugações (1500 G/15 min. e 2500G/60 min.) a 4°C, obtendo um total de 52 mL, o qual foi distribuído em volume de 0,5 mL/Tubo-Eppendorf e conservado a -20° C.

As preparações antigênicas foram submetidas à determinação da concentração protéica como o kit comercial BCA Protein Assay Reagent-Pierce®. O valor protéico do AFVTc foi de 3300 µg/mL.

ELISA indireto

Foram realizados os procedimentos do teste ELISA indireto segundo padronização de Biondi (1994) com modificações.

A leitura da microplaca foi realizada em espectrofotômetro com filtro de 492 nm e seus resultados expressos em densidade óptica (D.O.). No entanto, esses valores em D.O. foram corrigidos para os valores de A/P, que são valores relacionados aos resultados dos controles positivo e negativo em cada microplaca, como segue:

$$\text{Valor A/P} = \frac{\text{média das D.Os. da amostra} - \text{média das D.Os. do negativo}}{\text{média das D.Os. do positivo} - \text{média das D.Os. do negativo}}$$

Os soros que apresentaram valor A/P igual ou maior a 0,10833 foram classificados como positivos e aqueles que obtiveram valor A/P menor do que 0,10833 como negativos.

Utilizou-se como padrão positivo o soro de um animal que apresentava cisticercose generalizada confirmada pelo exame *post-mortem*, e como padrão negativo o soro de um suíno proveniente da região não endêmica de Lençóis Paulista-SP, abatido sob Inspeção Federal e confirmado como negativo para cisticercose após exame *post-mortem*.

Análise Estatística

A associação entre a ocorrência da cisticercose suína e os dados epidemiológicos obtidos, foi analisada pela determinação da prevalência de anticorpos anti-metacestóides de *Taenia solium* em suínos, aplicando-se o teste de Goodman (GOODMAN, 1964). O nível de significância adotado no presente estudo foi de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 551 suínos pesquisados, 113 foram soropositivos para anticorpos anti-metacestóide de *Taenia solium* pela prova ELISA indireto, obtendo-se uma soroprevalência de 20,5%. Dessa forma a microrregião de Registro-SP é sabidamente endêmica para esta

parasitose, conforme determinação da OPS (1994) que considera uma região endêmica quando apresenta uma prevalência superior a 5%.

Pode-se observar que quase todos os municípios estudados apresentaram soroprevalências que não diferiram significativamente entre si ($P > 0,05$), variando de 17,2 a 24,2%; com exceção de Jacupiranga e Eldorado que diferiram significativamente entre si, apresentando soroprevalência de 8,6% e 28,9% respectivamente ($P < 0,05$). Entretanto, quando comparados aos demais municípios, não diferiram significativamente.

O valor de soroprevalência obtido no presente trabalho foi de 20,5%, cujo resultado refere-se a animais procedentes de criações de “fundo de quintal”. Quando se analisa os resultados de exame *post-mortem* de animais abatidos sob S.I.F., observa-se uma discrepância com os valores encontrados anteriormente, sendo essa variação de 0,0333% a 6,92% (SANTOS et al., 1987; PASSOS et al., 1989; FREITAS & PALERMO, 1996). Essa diferença de valores encontrados pode ser atribuída à procedência dos animais, sendo que no primeiro caso, os animais originam-se exclusivamente de criações sem nenhum controle higiênico-sanitário, ao passo que os animais abatidos nos estabelecimentos oficiais procedem na sua maioria, de granjas tecnificadas.

Alguns estudos como os de Sarti-Gutierrez et al. (1988); Arruda et al. (1990) e Rodriguez-Canul et al. (1998) relataram a presença de cisticercose suína em criações de “fundo de quintal” em países da América Latina. Estes apresentaram valores de prevalência próximos ao obtido no presente trabalho, possivelmente pelas precárias condições higiênico-sanitárias e forma de criação suína semelhantes às da microrregião de Registro-SP.

O teste do ELISA indireto provou ser um método de diagnóstico adequado como ferramenta de identificação de áreas endêmicas para a cisticercose suína, conforme os trabalhos citados por Biondi (1994) e Pinto et al. (2000).

Os resultados positivos do ELISA indireto referentes à faixa etária dos animais foram respectivamente 15,0% (2 a 6 meses), 20,7% (7 a 11 meses) e 32,1% (1 a 5 anos), sendo que na faixa etária de um a cinco anos o aumento foi estatisticamente significativo ($P < 0,05$) em relação aos valores encontrados em animais com idade inferior (Tabela 1). Possivelmente este aumento na taxa de infecção em animais mais velhos está relacionada a uma maior chance de exposição destes aos ovos de *T. solium*, conforme sugerido por Sarti (1997).

Tabela 1 – Número e respectiva porcentagem de suínos, provenientes de criações de “fundo de quintal” da microrregião de Registro-SP, soropositivos e soronegativos para anticorpos anti-cisticercose segundo faixa etária dos animais.

	Faixa Etária		
	2 a 6 meses	7 a 11 meses	1 a 5 anos
Positivos	45 (15,0%) A*	23 (20,7%) A	45 (32,1%) B
Negativos	255 (85,0%)	88 (79,3%)	95 (67,9%)
Total (n)	300	111	140

* resultados seguidos de pelo menos uma letra igual não diferem significativamente ($P > 0,05$).

Segundo a forma de criação, dos 551 animais estudados, encontrou-se uma soropositividade para cisticercose de 36,3% entre os animais criados soltos e 10,6% entre os criados em sistema de confinamento, sendo a diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2 – Número e respectiva porcentagem de suínos, provenientes de criações de “fundo de quintal” da microrregião de Registro-SP, soropositivos e soronegativos para anticorpos anti-cisticercose segundo forma de criação dos mesmos.

	Forma de Criação	
	Soltos	Chiqueiro
Positivos	77 (36,3%) A*	36 (10,6%) B
Negativos	135 (63,7%)	303 (89,4%)
Total (n)	212	339

* resultados seguidos de pelo menos uma letra igual não diferem significativamente ($P > 0,05$).

Tais resultados foram condizentes com os apresentados por Sarti et al. (1992) que evidencia a coprofagia dos animais como um comportamento que favorece a infecção destes a partir da ingestão de fezes contendo ovos de *T. solium*.

O destino das fezes humanas foi um fator determinante na variação da soropositividade dos animais. Dos 551 suínos estudados, encontrou-se uma soropositividade de 28,4% entre aqueles animais de proprietários que eliminavam suas fezes em riachos, 24,2% no mato, 14,7% na fossa e 5,9% em rede de esgoto (Tabela 3). Verifica-se que houve uma diminuição do número de suínos soropositivos do primeiro ao último grupo citado. Este decréscimo foi estatisticamente significativo ($P < 0,05$) entre o grupo dos suínos de proprietários que eliminavam suas fezes em riachos ou no mato e o grupo dos que pertenciam a indivíduos que possuíam rede de esgoto. Da mesma forma, a diferença foi significativa ($P < 0,05$) entre os animais pertencentes a indivíduos que eliminavam suas fezes no riacho e os dos proprietários que possuíam fossa. Tanto a existência de rede de esgoto quanto de fossas em áreas rurais evita o contato dos suínos com dejetos humanos, impedindo que estes adquiram a infecção, o que justifica os achados no presente estudo.

Tabela 3 – Número e respectiva porcentagem de suínos, provenientes de criações de “fundo de quintal” da microrregião de Registro-SP, soropositivos e soronegativos para anticorpos anti-cisticercose segundo destino das fezes de seus proprietários.

	Destino das Fezes Humanas			
	Riacho	Mato	Fossa	Rede de esgoto
Positivos	50 (28,4%) A*	24 (24,2%) AB	38 (14,7%) BC	1 (5,9%) C
Negativos	126 (71,6%)	75 (75,8%)	221 (85,3%)	16 (94,1%)
Total (n)	176	99	259	17

* resultados seguidos de pelo menos uma letra igual não diferem significativamente ($P > 0,05$).

Sendo a teníase uma enfermidade exclusiva do homem, este é o único responsável pela dispersão de ovos do parasita no ambiente, portanto a eliminação inadequada de excretas humanas é a principal prática de risco para a perpetuação do complexo teníase-cisticercose (SARTI, 1997).

Pelo histórico do tratamento anti-helmíntico humano para teníase, observou-se que os animais pertencentes aos indivíduos que relataram o uso de anti-helmínticos derivados do Albendazol apresentaram positividade para cisticercose de 6,9%, enquanto que os animais pertencentes aos indivíduos que não receberam tratamento foi da ordem de 22,3% de positividade, sendo esta diferença significativa ($P < 0,05$) (Tabela 4).

Tabela 4 – Número e respectiva porcentagem de suínos, provenientes de criações de “fundo de quintal” da microrregião de Registro-SP, soropositivos e soronegativos para anticorpos anti-cisticercose segundo histórico de vermifugação de seus proprietários.

	Histórico de Vermifugação dos Proprietários	
	Anti-helmínticos derivados do Albendazol	Nenhum tratamento
Positivos	4 (6,9%) A*	106 (22,3%) B
Negativos	54 (93,1%)	369 (77,7%)
Total (n)	58	475

* resultados seguidos de pelo menos uma letra igual não diferem significativamente ($P > 0,05$).

A análise sobre o histórico de drogas derivadas do Albendazol com eficácia comprovada no tratamento de teníase (MEIRA, 1991; SARTI, 1997) pode explicar os dados observados no presente trabalho, de uma menor soropositividade entre suínos pertencentes aos indivíduos que utilizaram tais medicamentos.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, conclui-se que a microrregião de Registro-SP pode ser considerada uma área endêmica. Todos os fatores epidemiológicos estudados tais como: forma de criação, condição de saneamento básico, faixa etária dos animais e histórico de vermifugação da população humana envolvida, podem ser considerados agravantes para esta zoonose.

A educação sanitária passa a ser uma prioridade como ferramenta a ser empregada pelos órgãos de saúde para controle da teníase por *T. solium* e da cisticercose suína em áreas rurais endêmicas, como a microrregião de Registro-SP.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, W.O.; CAMARGO, N.J.; COELHO, R.C. Neurocysticercosis, an epidemiological survey in two small rural communities. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, v.48, p.419-424, 1990.

BIONDI, G.F. **Emprego do teste imunoenzimático ELISA indireto no sorodiagnóstico da cisticercose suína**. 1994. 83p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Fundação Nacional de Saúde. **Projeto para o controle do Complexo Teníase/Cisticercose no Brasil**. Brasília/DF, 1996. 53p.

CALIL, R.M. Situação atual do complexo teníase humana – cisticercose no Brasil. **Comunicação Científica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v.8, p.227-229, 1984.

FREITAS, J.A.; PALERMO, E.N. Complexo teníase-cisticercose. Avaliação parcial da situação no Estado do Pará. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, v.33, p.270-275, 1996.

GOODMAN, L.A. Simultaneous confidence intervals for contrasts among multinomial populations. **Annals of Mathematics Statistics**, v.35, p.716-725, 1964.

MEIRA, D.A. **Clínica de doenças tropicais e infecciosas**. Rio de Janeiro: Interlivros, 1991. 578p.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **El control de las enfermedades transmisibles en el hombre**. 15.ed. Washington, 1992. p.493-496. (Publicación Científica, 538).

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Las condiciones de salud en las Américas**. Washington, 1994. v.2, p.205-206. (Publicación Científica, 549).

PASSOS, E. C. et al. Investigação epidemiológica sobre as zoonoses de maior constatação em matadouros. I. Suínos. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v.26, p.39-51, 1989.

PINTO, P.S.A. et al. Performance of the ELISA test for swine cysticercosis using antigens of *Taenia solium* and *Taenia crassiceps* cysticerci. **Veterinary Parasitology**, v.88, p.127-130, 2000.

RODRIGUEZ-CANUL, R. et al. Application of an immunoassay to determine risk factors associated with porcine cysticercosis in rural areas of Yucatan, Mexico. **Veterinary Parasitology**, v.79, p.165-180, 1998.

SANTOS, M.J. et al. Ocorrência de cisticercose suína e bovina em animais abatidos em Poços de Caldas, Minas Gerais, e destino das carcaças. **Revista do Centro de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia**, v.3, p.19-24, 1987.

SARTI, E.M.C. La teniosis y cisticercosis por *Taenia solium*. **Salud Pública México**, v.39, p.225-231, 1997.

SARTI, E. et al. Prevalence and risk factors for *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis in humans and pigs in a village in Morelos, Mexico. **American Journal of Tropical Medicine Hygiene**, v.46, p.677-685, 1992.

SARTI-GUTIERREZ, E. et al. *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis in a Mexican village. **Tropical Medicine Parasitology**, v.39, p.194-198, 1988.

SCHANTZ, P.M. et al. La erradicabilidad potencial de la teniasis y la cisticercosis. **Boletim Oficina Sanitária Panamericana**, v.116, p.465-469, 1994.

URQUHART, G.M et al. **Parasitologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 306p.

VALDEZ, F. et al. Immunization against *Taenia crassiceps* cysticercosis: identification of the most promising antigens in the induction of protective immunity. **Journal of Parasitology**, v.80, p.931-936, 1994.

VILLA, M.F.G. Situação epidemiológica do Complexo Teníase-Cisticercose como problema de Saúde Pública no Brasil. **Higiene Alimentar**, v.9, p.8-11, 1995.

Recebido em: 02/02/2006

Aceito em: 30/05/2006