

Melo *et al.* (2001) citaram que a renovação de rebanhos por meio de aquisições de animais de outras regiões onde há relatos de neosporose sem a adequada verificação do estado sanitário do rebanho de origem, pode levar a obtenção de animais soropositivos e manutenção da doença na propriedade destino, além do risco de disseminação da doença.

2.8.8 Soropositividade x Risco de aborto

Nos países Baixos, Bartels, Wouda e Schukken (1999) verificaram que vários surtos de aborto relacionados ao *N. caninum* foram registrados. Para investigar os fatores que poderiam estar contribuindo com a ocorrência destes surtos, estes pesquisadores realizaram um estudo de caso controle em 50 rebanhos de bovinos leiteiros e realizaram diagnóstico em fetos abortados provenientes destes rebanhos, durante os anos de 1995 a 1997. Neste estudo, foi observado que surtos de aborto estavam ocorrendo nos rebanhos que possuíam altas prevalências de anticorpos anti- *N. caninum*.

Thumond e Hietala (1997), *apud* Trees *et al.* (1999), citaram que, em dois estudos transversais realizados no Estado da Califórnia (EUA), vacas infectadas congenitamente apresentaram 3,4 e sete vezes mais chances de abortar que as vacas não infectadas.

Otranto *et al.* (2003) encontraram a soroprevalência de 17,2% em vacas que abortaram, contrastando com 8,1% nas vacas que não abortaram. Apesar desta observação não foi encontrada relação entre aborto e soropositividade.

No ano de 2002, Corbellini *et al.* desenvolveram um estudo epidemiológico do tipo caso-controle com 223 bovinos de leite. Deste total, 25 (11,2%) apresentaram reação positiva para *N. caninum* pela IFI. Neste estudo foi observada associação entre soropositividade e presença de abortamento no rebanho. As vacas soropositivas foram 3,3 vezes mais propensas a abortar que as vacas soronegativas.

Stobbe e Côrtes (1999) realizaram um estudo em propriedades leiteiras no Estado de São Paulo e verificaram que do total de animais soropositivos, 53% (45/84) e 26% (22/84) apresentaram e não possuíam histórico de aborto respectivamente.

2.8.9 Outros fatores

Bartels, Wouda e Schukken (1999) realizaram um levantamento sorológico para *N. caninum* utilizando um estudo de caso controle. Nos rebanhos soronegativos verificaram também a possibilidade de existência de infecções concomitantes. Desta forma, as amostras foram avaliadas quanto a presença de anticorpos específicos para o Herpes Vírus Bovino (BHV₁), Vírus da Diarréia Bovina (BVDV), *Leptospira*

hardjo e *Salmonella dublin*. E não foi encontrado relação entre a prevalência encontrada e a ocorrência de surtos de aborto nos rebanhos.

Chi *et al.* (2002) realizaram um estudo para determinar os fatores de manejo que estavam relacionados com as soroprevalências para BVD, leucose bovina, doença de Jones e neosporose. De um total de 2604 bovinos, oriundos de 90 rebanhos leiteiros, observou-se as seguintes prevalências: 37,8; 20,4; 3,4 e 19,2 % respectivamente para as doenças citadas, contudo nenhum fator avaliado obteve associação com a prevalência para *N. caninum* (19,2%).

Otranto *et al.* (2003) não detectaram relação entre títulos de anticorpos e as variáveis estudadas (tamanho da propriedade, tipo de produção, manejo alimentar, idade, tempo de gestação, número de cães e presença de aves).

2.9 Impacto econômico da neosporose

A neosporose é reconhecida como uma doença capaz de determinar grandes prejuízos econômicos à pecuária. Segundo Trees *et al.* (1999), os efeitos da neosporose bovina podem levar a sérios problemas como o abortamento, que além da perda fetal, proporciona a redução do valor do animal e aumento do intervalo entre partos; morte e reabsorção fetal, podendo levar a infertilidade; maior número de refugos e redução da produção de leite.

Dubey (2003) relatou que há poucos dados relacionando as perdas econômicas devido à neosporose, mas estima-se que as perdas são de milhões de dólares.

2.10 Estratégias de controle

As medidas mais efetivas para o controle da neosporose estão relacionadas com práticas de manejo (ANDREOTTI *et al.* 2003).

Uma importante estratégia de controle é realizar um levantamento sorológico do rebanho e nos animais de reposição para identificar os possíveis animais infectados (ANDERSON, ANDRIANARIVO e CONRAD, 2000).

O principal meio de transmissão do *Neospora caninum* nos rebanhos é a infecção de bezerros que nascem sadios de vacas cronicamente infectadas. Essa infecção pode ser mantida no rebanho por muito tempo (ANDERSON, ANDRIANARIVO e CONRAD, 2000).

Através do levantamento sorológico e identificação dos animais positivos pode-se pensar em reduzir o número de vacas infectadas no rebanho por meio de descarte e limitar a introdução de animais infectados (ANDERSON, ANDRIANARIVO e CONRAD, 2000).

Práticas de remoção de materiais potencialmente infectados, como placentas, fetos abortados, carcaças de bezerros, que podem servir de fonte de infecção para os cães devem ser adotadas (ANDREOTTI *et al.* 2003).

Segundo McAllister *et al.* (1998), os produtores devem limitar o acesso dos cães ou pelo menos impedi-los de defecar no alimento dos bovinos e caprinos para evitar a disseminação dos oocistos e a conseqüente infecção horizontal.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Animais

A seleção da amostra representativa dos rebanhos da Bahia contava com o cadastro de produtores da Associação de Criadores de Caprinos e Ovinos da Bahia (ACCOBA). Contudo, a associação não tinha atualizado o cadastro de produtores, fato que forçou a seleção da amostra de rebanhos por conveniência. Oito propriedades próximas a Salvador foram utilizadas para colheita de material e aplicação do questionário no período de estudo.

A quantidade de caprinos de cada rebanho foi determinada para garantir que, se o rebanho estivesse infectado, pelo menos um animal seria identificado, totalizando 249 amostras colhidas em todo o estudo.

3.2 Questionário epidemiológico

O questionário contendo perguntas a respeito de possíveis fatores associados à infecção dos animais pelo *N. caninum* foi aplicado para cada produtor. As

questões abrangeram áreas como manejo sanitário, reprodutivo e nutricional. (Apêndice A).

3.3 Amostras de sangue

Foram colhidos aproximadamente 10 ml de sangue de cada caprino. As amostras foram acondicionadas à temperatura de refrigeração e posteriormente dessoradas no Laboratório de Parasitoses dos Animais Domésticos do Hospital de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia, onde foram alicotadas e armazenadas, em tubos de polipropileno com capacidade de 2 ml, à -20°C até o momento de realização da análise sorológica.

3.4 Análise sorológica

3.4.1 Antígeno de *N. caninum*

Para produção de antígeno foram usados taquizoítos de *N. caninum* da cepa NC-Bahia (GONDIM *et al.* 2001) mantidos em cultura de células Vero, cultivadas à 37°C e atmosfera com 5% de CO₂. Os taquizoítos purificados em coluna cromatográfica de Sephadex G25 e ressuspensos em tampão fosfato (PBS) na

concentração de 7500 protozoários por microlitro foram utilizados para sensibilização das lâminas para o teste de Imunofluorescência Indireta.

3.4.2 Reação de Imunofluorescência Indireta (IFI)

Os soros testes diluídos 1:100 (ponto de corte) em PBS foram adicionados às lâminas sensibilizadas, (10µL/poço) as quais foram incubadas a 37°C por 30 minutos. Em seguida, as lâminas foram lavadas duas vezes por cinco minutos em PBS e foi acrescido 10 µL de anti-soro específico para IgG de caprino, conjugado a fluoresceína na diluição de 1:1600. As lâminas foram novamente incubadas e lavadas como descrito anteriormente, secas a temperatura ambiente e montadas com glicerina tamponada a 80% e lamínula. A leitura foi realizada em microscópio de emissão ultravioleta com um aumento de 400X, considerando positivas as reações onde mais de 50% dos taquizoítos apresentaram fluorescência periférica total (Fig. 3).

3.5 Análise Estatística

Os resultados foram analisados pelo teste qui-quadrado e o risco relativo de cada variável foi calculado usando-se o programa EpiInfo 2000 versão 1.1.2.

4. RESULTADOS

Dos 249 caprinos, 29 (11,65%) foram soropositivos para *N. caninum*, sendo as amostras distribuídas em oito rebanhos, dos quais sete (87,5%) apresentaram reações positivas.

As informações obtidas pelos questionários estão demonstradas nas Tabelas 1 e 2. Não foram observadas associações das diversas variáveis com a positividade dos animais para *N. caninum* pelo teste qui-quadrado.

Tabela 1: Variáveis relacionadas com a presença de caprinos soropositivos para *N. caninum* e seus respectivos riscos relativos amostrais (RR>1,00).

Variáveis	R.R
Não comprar animais para reposição do rebanho	1,50
Presença de bovinos	1,50
Presença de cães	1,50
Instalações de chão batido	1,33
Sistema de criação em confinamento	1,25
Condições inapropriadas de armazenamento de ração	1,20
Riachos como fonte de água de bebida	1,20
Higiene inadequada	1,20
Distancia de até 10 m do capril a casa do tratador e/ou do proprietário.	1,17
Presença de ovinos	1,17
Mão de obra familiar	1,17

Tabela 2: Variáveis relacionadas com a ausência de caprinos soropositivos para *N. caninum* e seus respectivos riscos relativos amostrais. (RR<1,00).

Variáveis	R.R
Compra de animais para reposição do rebanho	0,67
Acesso dos cães às instalações dos caprinos	0,67
Presença de roedores	0,86

Não foi possível o cálculo de risco relativo dos fatores como presença de aves e animais silvestres devido à existência desses animais em todas as propriedades.

5. DISCUSSÃO

A soroprevalência de 11,65% é indicativo da presença do *N. caninum* nos rebanhos caprinos nos municípios do Estado da Bahia, como observado por Uzêda *et al.* (2001).

O cálculo de risco relativo, considerando o sistema de criação intensivo, mostrou que esse tipo de sistema aparece como importante fator de risco na infecção dos caprinos por *N. caninum*. Em bovinos, a alta densidade animal contribuiu para o aumento da infecção por *Neospora caninum*, (BARLING *et al.* 2001) constituindo meio para ocorrência da transmissão horizontal, que se revela importante via de infecção dos animais (SANDERSON, GAY e BASZLER, 2000; OTRANTO *et al.* 2003).

A localização do capril a menos de dez metros da casa do tratador ou proprietário, aumentam as chances de se encontrar animais com reações positivas para anticorpos anti-*N. caninum*. A hipótese que pode justificar o resultado é que casas mais próximas facilitam o acesso dos cães da propriedade aumentando o risco de infecção.

A compra de animais de outras regiões foi determinada como fator de proteção à infecção dos rebanhos estudados. Os riscos que concorreram para infecção de bovinos de corte ao protozoário mostraram que propriedades onde a reposição dos

animais é realizada no próprio rebanho, o risco de infecção é maior (BARLING *et al.* 2001), devido a uma possível permanência da infecção no rebanho em função da transmissão vertical (HIETALA E THURMOND, 1999; MELO *et al.* 2001; OTRANTO *et al.* 2003).

A presença de aves e de animais silvestres tem sido relatada como fator relevante no desenvolvimento da neosporose em rebanhos bovinos (McGUIRE *et al.* 1999; DUBEY *et al.* 1999; BARTELS, WOUUDA e SCHUKKEN 1999; OTRANTO *et al.* 2003). Neste estudo não foi possível avaliar o efeito desta variável, pois em todas as propriedades havia aves e a presença de animais silvestres nas redondezas foi citada.

A criação de caprinos com outras espécies ruminantes na mesma propriedade apresentou risco relativo amostral para a presença de bovinos e ovinos, uma vez que esses animais podem estar mantendo o parasito na propriedade através de infecção vertical, constituindo-se no reservatório potencial de infecção para cães. (HEMPHILL e GOTTSTEIN, 2000).

Fatores relacionados com a higiene e tipo de instalações dos caprinos, além de água de bebida originada de riachos são considerados, na amostra estudada, como fatores de risco. Esses achados confirmam a hipótese de que condições inadequadas de higiene configuradas pela presença de restos de abortamentos e carcaças contaminados próximos às instalações dos caprinos, podem ser fontes de infecção para os cães (hospedeiros definitivos), assim como a falta de tratamento da água pode viabilizar a infecção dos caprinos por meio da via horizontal.

Estudos recentes comprovaram que o cão é o hospedeiro definitivo do *N. caninum* (McALLISTER *et al.* 1998) e que este, após consumir fragmentos de tecidos de bovino infectados com *N. caninum* é capaz de eliminar uma quantidade muito grande de oocistos no ambiente (GONDIM, GAO e McALLISTER, 2002), podendo infectar as pastagens e os locais de estocagem do alimento de bovinos (DIJKSTRA *et al.* 2002). Neste estudo, o cálculo de risco relativo revelou que o risco de infecção dos caprinos aumenta com a presença do cão. Esses achados concordam com Paré *et al.* (1998), Wouda, Moen e Schukken (1998); Bartels, Wouda e Schukken (1999) e Guimarães *et al.* (2004) que indicam que a presença de cães em fazendas é o mais importante fator de risco para a ocorrência de abortamentos causados pela infecção por *N. caninum* em bovinos.

Neste trabalho, o acesso dos cães às instalações dos caprinos e a presença de roedores apresentaram-se como fatores protetores à infecção por *N. caninum*, resultado que discorda de Hemphill e Gottstein (2000). No caso do acesso dos cães às instalações dos caprinos, constatou-se que muitas respostas que negavam tal acesso não foram ratificadas durante a visita à propriedade. Durante a aplicação dos questionários, o tratador ou proprietário podem ter omitido questões importantes do manejo dos animais interferindo significativamente na análise estatística, constituindo um grande problema na discussão dos resultados. Romero *et al.* (2002) citaram, em seu trabalho, situação semelhante na avaliação da presença de cães e soropositividade dos bovinos. Neste trabalho, as informações fornecidas com referência aos cães e o contato dos mesmos com os bovinos não foram as mesmas observadas pelos aplicadores do questionário.

A mão de obra familiar apareceu, como possível fator interferente na infecção dos animais por *N. caninum*. A falta de mão de obra especializada pode comprometer as atividades de manejo animal e facilitar a exposição dos animais. Os tratadores não especializados, geralmente, utilizam cães no manejo dos animais. Estes cães, se infectados, podem contaminar pastagens e água de bebida dos animais viabilizando a infecção horizontal.

Neste estudo, alguns fatores foram associados à infecção dos caprinos leiteiros por *N. caninum*, contudo um maior número de rebanhos precisa ser avaliado para consolidar os resultados referentes à esta população caprina do Estado da Bahia.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este é um estudo pioneiro das variáveis associadas à presença de caprinos soropositivos para *N. caninum* nos rebanhos leiteiros. Com base nas informações discutidas pode-se concluir que:

- ✓ Presença de cães, presença de mão de obra familiar, sistema de confinamento, presença de bovinos e ovinos, armazenamento inadequado de ração, riachos como fonte de água de bebida, instalações de chão batido, condições inadequadas de higiene e distância de até 10 m do capril a casa do tratador ou proprietário são considerados como possíveis fatores de risco para os caprinos.

- ✓ A soroprevalência encontrada sugere a necessidade de um estudo mais aprofundado para determinar a distribuição da doença no Estado da Bahia.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, D.M.; CAVALCANTE, A.A.R.; RAGOZO, A.M.A.; LABRUNA, M.B.; CAMARGO, L.M.A.; GENNARI, S.M. *Neospora caninum* em vacas da Amazônia ocidental brasileira: Prevalência de anticorpos e fatores de risco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA 13., 2004, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: COLÉGIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 2004. p.220.

ANDERSON, M.L.; ANDRIANARIVO, A. G.; CONRAD, P.A. Neosporosis in cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 60, n.61, p.417-431, 2000.

ANDERSON, M.L.; BLANCHARD, P.C.; BARR, B.C.; DUBEY, J.P.; HOFFMAN, R.L.; CONRAD, P.A. *Neospora*-like protozoan infection as a major cause of abortion in California dairy cattle. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v.198, p.241–244, 1991.

ANDREOTTI, R.; LOCATELLI-DITTRICH, R.; SOCCOL, V.T.; PAIVA, F. **Diagnóstico e controle da neosporose bovina**. Campo Grande: EMBRAPA, 2003, p.44-46.

BARLING, K.S.; McNEILL, J.W.; PASCHAL, J.C.; McCOLLUM III, F.T.; CRAIG, T.M.; ADAMS, L.G.; THOMPSON, J.A. Ranch-management factors associated with antibody seropositivity for *Neospora caninum* in consignments of beef calves in Texas, USA. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 52, p. 53-61, 2001.

BARLING, K.S.; McNEILL, J.W.; THOMPSON, J.A; PASCHAL, J.C.; McCOLLUM III, F.T.; CRAIG, T.M.; ADAMS, L.G. Association of serologic status for *Neospora caninum* with post weaning weight gain and carcass measurements in beef calves. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 217, p. 1356-1360, 2000.

BARR, B.C.; CONRAD, P.A.; BREITMEYER, R.; SVERLOW, K.; ANDERSON, M.L.; REYNOLDS, J.; CHAUVET, A.E.; DUBEY, J.P.; ARDANS, A.A. Congenital *Neospora* infection in calves born from cows that had previously aborted *Neospora*-infected fetuses: Four cases (1990-1992). **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 202, p.113-117, 1993.

BARR, B.C.; CONRAD, P.A.; SVERLOW, K.W.; TARANTAL, A.F.; HENDRICKX, A.G. Experimental fetal and transplacental *Neospora* infection in the nonhuman primate. **Laboratory Investigation**, v.71, p. 236-242, 1994.

BARR, C.B.; ANDERSON, M.L.; WOODS, L.W.; DUBEY, J.P.; CONRAD, P.A. *Neospora* - like protozoan infections associated with abortion in goats. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 4, p. 365 – 367, 1992.

BARTELS, C.J.M.; WOUDA, W.; SCHUKKEN, Y.H. Risk factors for *Neospora caninum*-associated abortions storms in dairy herds in the Netherlands (1995 to 1997). **Theriogenology**, v. 52, p. 247-257, 1999.

BJERKÅS, I.; MOHN, S.F.; PRESTHUS, J. Unidentified cyst-forming sporozoon causing encephalomyelitis and myositis in dogs. **Zeitschrift für Parasitenkd**, v.70, n.2; p. 271-274, 1984.

BJORKMAN, C.; UGGLA, A. Serological diagnosis of *Neospora caninum* infection. **International Journal for Parasitology**, v. 29, p. 1497-1507, 1999.

BUXTON, D. Protozoan infections (*Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* and *Sarcocysts spp.*) in sheep and goats: recent advances. **Veterinary Research**, v. 29, p. 289-310, 1998.

CAÑÓN-FRANCO, W.A.; YAI, L.E.O.; SOUZA, S.L.P.; SANTOS, L.C.; FARIAS, N.A.R.; RUAS, J.; ROSSI, F.W.; GOMES, A.A.B.; DUBEY, J.P.; GENNARI, S.M. Detection of antibodies to *Neospora caninum* in two species of wild canids, *Lycalopex gymnocercus* and *Cerdocyon thous* from Brazil. **Veterinary Parasitology**, 2004. (no prelo).

CHI, J.; VANLEEuwEN, A.J.; WEERSINK, A.; KEEFE, G. P. Management factors related to seroprevalences to bovine viral-diarrhoea virus, bovine-leukosis virus, *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis, and *Neospora caninum* in dairy herds in the Canadian Maritimes. **Preventive Veterinary Medicine**, v.55, p.57-68, 2002.

CIARAMELLA, P.; CORONA, M.; CORTESE, L.; PIANTEDOSI, D.; SANTORO, D.; LORIA, A.; RIGATO, R. Seroprevalence of *Neospora* spp. in asymptomatic horses in Italy. **Veterinary Parasitology**, v.123,p.11-15, 2004.

CORBELLINI, L.G.; COLODEL, E M; DRIEMEIER, D. Granulomatous encephalitis in a neurologically impaired goat kid associated with degeneration of *Neospora caninum* tissue cysts. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 13, n. 5, p. 416-419, 2001.

CORBELLINI, L.G.; DRIEMEIER, D.; CRUZ, C.; DIAS, M.M. Aborto bovino por *Neospora caninum* no Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v. 30, n. 5, p. 863-868, 2000.

CORBELLINI, L. G.; DRIEMEIER, D.; CRUZ, C. F. E.; GONDIM, L.F.P.; WALD, V. Neosporosis as a cause of abortion in dairy cattle in Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.103, p. 195-202, 2002.

DIJKSTRA, T.; BARKEMA, H.W.; EYSKER, M.; HESSELINK, J.W.; WOUDA, W. Natural transmission routes of *Neospora caninum* between farm dogs and cattle. **Veterinary Parasitology**, v. 105, p. 99-104, 2002.

DUBEY, J.P. Recent advances in *Neospora* and Neosporosis. **Veterinary Parasitology**. v. 84, p. 349-367, 1999.

DUBEY, J.P. Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. **The Korean Journal of Parasitology**, v. 41, n.1, p. 1-16, 2003.

DUBEY, J.P.; ACLAND, H.M.; HAMIR, A.N. *Neospora caninum* (Apicomplexa) in a Stillborn Goat. **The Journal of Parasitology**, v.78, n. 3, p. 552 – 554, 1992.

DUBEY, J.P.; CARPENTER, J.L.; SPEER, C.A. ; TOPPER, M.J. ; UGGLA, A. Newly recognized fatal protozoan disease of dogs. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 192, n. 9. p. 1269-1285, 1988b.

DUBEY, J.P.; HATTEL, A. L.; LINDSAY, D.S.; TOPPER, M.J. Neonatal *Neospora caninum* infection in dogs: isolation of the causative agent and experimental transmission. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 193, p. 1259-1263, 1988a.

DUBEY, J.P.; HOLLIS, K.; ROMAND, S. high prevalence of antibodies to *Neospora caninum* in white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) **International Journal for Parasitology**, v. 29, p. 1709-1711, 1999.

DUBEY, J.P.; LINDSAY, D.S. A review of *Neospora caninum* and Neosporosis. **Veterinary Parasitology**, v. 67, p.1-59, 1996.

DUBEY, J.P.; LINDSAY, D.S.; ADAMS, D.S.; GAY, J.M.; BASZLER, T.V.; BLAGBURN, B.L.; THULLIEZ, P. Serologic responses of cattle and other animals infected with *Neospora caninum*. **American Journal of Veterinary Research**, v. 57, p. 329-336, 1996a.

DUBEY, J.P.; LINDSAY, D.S.; ANDERSON, M.L.; DAVIS, S.W.; SHEN, S.K. Induced transplacental transmission of *Neospora caninum* in cattle. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 201, p.709-713, 1992.

DUBEY, J.P.; MORALES, J.A.; VILLALOBOS, P.; LINDSAY, D.S.; BLAGBURN, B.L.; TOPPER, M.J. Neosporosis-associated abortion in dairy goat. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v. 208, n. 2, p. 263-265, 1996b.

ELENI, C.; CROTTI, S.; MANUALI, E.; COSTARELLI, S.; FILIPPINI, G.; MOSCATI, L.; MAGNINO, S. Detection of *Neospora caninum* in an aborted goat foetus. **Veterinary Parasitology**, v. 123, p. 271–274, 2004.

ENGLAND, I.V.; WALDELAND, H.; ANDRESSEN, O.; LOKEN, T.; BJORKMAN, C.; BJERKAS, I. Foetal loss in dairy goats: An epidemiological study in 22 herds. **Small Ruminant Research**, v. 30, p.37-48, 1998.

FIGLIUOLO, L.P.C.; RODRIGUES, A.A.R.; VIANA, R.B.; AGUIAR, D.M.; KASAI, N.; GENNARI, S.M. Prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in goat from São Paulo State, Brazil. **Small Ruminant Research**, v. 55, p. 29-32, 2004.

FUJII, T.U.; KASAI, N.; NISHI, S.M.; DUBEY, J.P., GENNARI, S.M. Seroprevalence of *Neospora caninum* in female water buffaloes (*Bubalus bubalis*) from the southeastern region of Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 99, p. 331-334, 2001.

GIRALDI, J.H.; BRACARENSE, A.P.F.R.L.; VIDOTTO, O. Neosporose canina – revisão. **Clinica Veterinária**, v.6, n. 34, p.50-56, 2001.

GONDIM, L.F.P.; GAO, L.; McALLISTER, M.M. Improved production of *Neospora caninum* oocysts, cyclical oral transmission between dogs and cattle and in vitro isolation from oocysts. **Journal of Parasitology**, v. 88, p.1159 - 1163, 2002.

GONDIM, L.F.P.; McALLISTER, M. M.; PITT, W. C.; ZEMLIKA, D.E. Coyotes (*Canis latrans*) are definitive hosts of *Neospora caninum*. **International Journal for Parasitology**, v.34, p.159–161, 2004.

GONDIM, L.F.P.; PINHEIRO, A.M.; SANTOS, P.O.M.; JESUS, E.E.V.; RIBEIRO, M.B.; FERNANDES, H.S.; ALMEIDA, M.A.O.; FREIRE, S.M.; MEYER, R.; McALLISTER, M.M. Isolation of *Neospora caninum* from the brain of a naturally infected dog, and production of encysted bradyzoites in gerbils, **Veterinary Parasitology**, v.101, p.1–7, 2001.

GONDIM, L.F.P.; SARTOR, I.F.; HASEGAWA, M.; YAMANE, I. Soroprevalence of *Neospora caninum* in dairy cattle in Bahia, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 86, p. 71-75, 1999.

GOUVEIA, A.M.G. Manejo geral e sanitário de ovinos e caprinos aptidão corte. In: ENCONTRO DE CAPRINOVINOCULTORES DE CORTE DA BAHIA, 4.,2004, Salvador. **Anais...** Cruz das Almas: Nova Civilização, 2004. p. 44.

GUIMARÃES JUNIOR, J.S.; SOUZA, S.L.P.; BERGAMASCHI, D.P.; GENNARI, S.M. Prevalence of *Neospora caninum* antibodies and factors associated with their presence in dairy cattle of the north of Paraná state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, n.124, p. 1–8, 2004.

HEMPHILL, A.; GOTTSTEIN, B. A European perspective on *Neospora caninum*. **International Journal for Parasitology**, v. 30, p. 877-924, 2000.

HIETALA, S.K.; THURMOND, M.C. Postnatal *Neospora caninum* transmission and transient serologic responses in two dairies. **International Journal for Parasitology**, v. 29, p.1669-1646, 1999.

HUANG, C.C.; YANG, C. H.; WATANABE, Y.; LIAO, Y.K.; OOI, H. K. Finding of *Neospora caninum* in the wild brown rat (*Rattus norvegicus*). **Veterinary Research**, v. 35, p. 283-290, 2004.

JENSEN, A.M.; BJÖRKMAN, C.; KJELDSEN, A.M.; WEDDERKOPP, A.; WILLADSEN, C. UGGLA,A.; LIND, P. Associations of *Neospora caninum* seropositivity with gestation number and pregnancy outcome in Danish dairy herds. **Preventive Veterinary Medicine**, v.40 p.151-163, 1999.

KASHIWAZAKI, Y.; GIANNEECHINI, R. E.; LUST, M.; GIL, JORGE. Seroepidemiology of neosporosis in dairy cattle in Uruguay. **Veterinary Parasitology**, v.120, p.139–144, 2004.

LIDDELL, S.; JENKINS, M.C.; DUBEY, J.P. A competitive PCR assay for quantitative detection of *Neospora caninum*. **International Journal for Parasitology**, v. 29, p. 1583-1587, 1999.

LINDSAY, D.S.; DUBEY, J.P; DUNCAN, R.B. Confirmation that the dog is a definitive host for *Neospora caninum*. **Veterinary Parasitology**, v.82 p.327-333, 1999.

LINDSAY, D.S.; RIPPEY, B.S.; POWE, T.A.; SARTIN, E.A.; DUBEY, J.P.; BLAGBURN, B.L. Abortions, fetal death, and stillbirths in pregnant pygmy goats inoculated with tachyzoites of *Neospora caninum*. **American Journal of Veterinary Research**, v. 56, n. 9, 1995.

MACGUIRE, A.M.; MCALLISTER, M.M.; WILLS, R.A.; TRANAS, J.D. Experimental inoculation of domestic pigeons (*Columbia livia*) and zebra finches (*Poephilia guttata*) with *Neospora caninum* tachyzoites. **International Journal for Parasitology**, v. 29, p.1525-1529, 1999.

MAGALHÃES, F.B. **Evidências sorológicas da infecção humana por *Neospora caninum* no Brasil**. 2002.13p. Tese (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador.

MCALLISTER, M.M.; DUBEY, J.P.; LINDSAY, D.S.; JOLLEY, W.R.; WILLS, R.A.; MACGUIRE, A.M. Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*. **International Journal for Parasitology**, v. 28, p. 1473-1478, 1998.

McDOLE, M. G.; GAY, J. M. Seroprevalence of antibodies against *Neospora caninum* in diagnostic equine serum samples and their possible association with fetal loss. **Veterinary Parasitology**, v. 105 , p.257–260, 2002.

MELO, C.B.; LEITE, R.C.; SOUZA, G.N.; LEITE, R.C. Frequência de infecção por *neospora caninum* em dois diferentes sistemas de produção de leite e fatores predisponentes à infecção em bovinos em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.10, n.2, p.67-74, 2001.

MUGRIDGE, N.B., MORRISON, D.A., HECKEROTH, A.R., JOHNSON, A.M., TENTER, A.M. Phylogenetic analysis based on full-length large subunit ribosomal RNA gene sequence comparison reveals that *Neospora caninum* is more close related to *Hammondia heydorni* than to *Toxoplasma gondii*. **International Journal of Parasitology**, v. 29, p. 1545- 1556, 1999.

NAGULESWARAN, A.; HEMPHILL, A.; RAJAPAKSE, R.P.V.J.; SAGER, H. Elaboration of a crude antigen ELISA for serodiagnosis of neosporosis: validation of the test by detection of *Neospora caninum* – specific antibodies in goats from Sri Lanka. **Veterinary Parasitology**, 2004. (no prelo).

NISHIKAWA, Y.; CLAVERIA, F.G.; FUJISAKI, K.; NAGASAWA, H. Studies on Serological Cross-Reaction of *Neospora caninum* with *Toxoplasma gondii* and *Hammondia heydorni*. **Journal of Veterinary Medicine Science**, v. 64, n.2, p. 161-164, 2002.

OLIVEIRA, G.J.C. Produção de ovinos e caprinos de corte no semi-árido. In: ENCONTRO DE CAPRINOVINOCULTORES DE CORTE DA BAHIA, 4.,2004, Salvador. **Anais...** Cruz das Almas: Nova Civilização, 2004. p. 09.

OOI, H. K.; HUANG, C.C.; YANG, C. H.; LEE, S. H. Serological survey and first finding of *Neospora caninum* in Taiwan, and the detection of its antibodies in various body fluids of cattle. **Veterinary Parasitology**, v. 90, p. 47–55, 2000.

OSAWA, T.; WATILING, J.; MALEY, S.; BUXTON, D.; INNES, E. A. A multiple antigen ELISA to detect *Neospora*- specific antibodies in bovine sera, bovine fetal fluids , ovine and caprine sera. **Veterinary Parasitology**, v. 79, p. 19-34, 1998.

OTRANTO, D.; LLAZARI, A.; TESTINI, G.; TRAVERSA, D.; REGALBONO, A. F.; BADAN, M.; CAPELLI, G. Seroprevalence and associated risk factors of neosporosis in beef and dairy cattle in Italy. **Veterinary Parasitology**, v.118, p. 7-18, 2003.

OULD-AMROUCHE, A.; KLEIN, F.; OSDOIT, C. Estimation of *Neospora caninum* prevalence in dairy cattle from Normandy, France. **Veterinary Research**, v. 30, p.531-538, 1999.

PAIXÃO, T.A.; SANTOS, R.L. Encefalite por *Neospora caninum* e *Toxoplasma gondii* em cães. **Clinica Veterinária**, v. 9, n. 48, p.44-52, 2004.

PARÉ, J.; FECTEAU, G.; FORTIN, M.; MARSOLAIS, G. Seroepidemiologic study of *Neospora caninum* in dairy herds. **Journal of American Veterinary Medicine Association**, v.213, p. 1595-1598, 1998.

PEREIRA-BUENO, J.; GONZALO, A. Q.; PÉREZ, V. P.; FELGUEROSO, A.S.; GARCÍA, G.A.; FERNÁNDEZ, E.C.; MORA, L.M.O. Evaluation by different diagnostic techniques of bovine abortion associated with *Neospora caninum* in Spain. **Veterinary Parasitology**, v. 111, p. 143-152, 2003.

PETERS, M.; WOHLSEIN, P.; KNIERIEM, A.; SCHARES, G. *Neospora caninum* infection associated with stillbirths in captive antelopes (*Tragelaphus imberbis*). **Veterinary Parasitology**, n.97, p. 153–157, 2001.

ROMERO, J.J.; PEREZ, E.; DOLZ, G.; FRANKENA, K. Factors associated with *Neospora caninum* serostatus in cattle of 20 specialised Costa Rican dairy herds. **Preventive Veterinary Medicine**, v.53, p. 263-273, 2002.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. Glossário de epidemiologia e saúde. In: BARBOSA, L.M.M. **Epidemiologia e saúde**. 5. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999. p.539.

SAGER, H.; FISCHER, I.; FURRER, K.; STRASSER, M.; WALDVOGEL, A.; BOERLIN, P.; AUDIGÉ, L.; GOTTSTEIN, B. A Swiss case-control study to assess *Neospora caninum*-associated bovine abortions by PCR, histopathology and serology. **Veterinary Parasitology**, v.102, p. 1-15, 2001.

SANDERSON, M.W.; GAY, J.M.; BASZLER, T.V. *Neospora caninum* seroprevalence and associated risk factors in beef cattle in the northwestern United States **Veterinary Parasitology**, v. 90, p. 15–24, 2000.

SCHARS, G; BARWALD, A; STAUBACH, C.; ZILLER, M.; KLOSS, D.; WURM, R.; RAUSER, M.; LABOHM, R.; DRAGER, K.; FASEN, W.; HESS, R.G.; CONRATHS, F.J. Regional distribution of bovine *Neospora caninum* infection in the German state of Rhineland-Palatinate modeled by Logistic regression. **International Journal for Parasitology**, v. 33 p. 1631–1640, 2003.

SIDRA - Sistema IBGE de recuperação automática, 2002. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=2&i=P>>. Acesso em: 20 jun. 2004.

SÖNDGEN, P.; PETERS, M.; BÄRWALD, A.; WURM, R.; HOLLING, F.; CONRATHS, F.J.; SCHARES, G. Bovine neosporosis: immunoblot improves foetal serology. **Veterinary Parasitology**, v. 102, p. 279-290, 2001.

STOBBE, N.S.; CÔRTEZ, J.A. Estudo interativo entre a presença de anticorpos anti-*Neospora caninum* e a ocorrência de abortamentos em bovinos no Noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11., Salvador, 1999. **Anais...** Salvador: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1999. p.226.

TREES, A.J.; DAVISON, H.C.; INNES, E.A.; WASTLING, J.M. Towards evaluating the economic impact of bovine neosporosis. **International Journal for Parasitology**, n. 29, p. 1195-1200, 1999.

UZÊDA, R.S.; ALMEIDA, M.A.O.; SOUZA, R.M. Freqüência de anticorpos IgG anti-*Toxoplasma gondii* em rebanhos de caprinos leiteiros do Estado da Bahia. In: SEMINÁRIO ESTUDANTIL DE PESQUISA, 21., 2001, Salvador. **Resumos...** Salvador: 2002b. (CD- ROM).

UZÊDA, R.S.; JESUS, E.E.V.; OTERO, A.R.S.; JUNQUILHO, A.B.; SALES, T.S.; FERNÁNDEZ, S.Y.; AYRES, M.C.C.; GONDIM, L.F.P.; ALMEIDA, M.A.O. Associação do *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum* em caprinos de exploração leiteira no estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Gramado. **Anais...** Gramado: Sociedade de Medicina Veterinária do Rio Grande do Sul, 2002a. (CD-ROM).

UZÊDA, R.S.; PINHEIRO, A.M.P.; FERNANDEZ, S.Y.; ALLEM, S.M.; ALMEIDA, M.A.O.; GONDIM, L.F.P.; GUIMARÃES, J.E.; SOUZA, R.M. Freqüência de anticorpos contra *Neospora caninum* em rebanhos de caprinos leiteiros do Estado da Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 28., 2001, Salvador. **Livro de resumos...** Salvador: 2001. p. 189.

VIGILÂNCIA em saúde pública - testando hipóteses. 28 p. Disponível em: <bases.bireme.br/bvs/sp/P/pdf/saudcid/vol7_08.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2004.

VITALIANO, S.N.; SILVA, D.A.O.; MINEO, T.W.P.; FERREIRA, R.A.; BEVILACQUA, E.; MINEO, J.R. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in captive maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) from southeastern and midwestern regions of Brazil. **Veterinary Parasitology**, 2004. (no prelo).

WOUDA, W.; MOEN, A.R.; SCHUKKEN, Y.H. Abortion risk in progeny of cows after a *Neospora caninum* epidemic. **Theriogenology**, v.49, p. 1311-1316, 1998.

ANEXOS

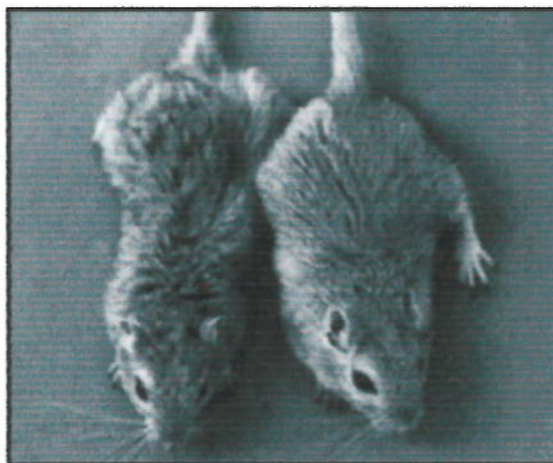


Figura 1: Gerbil infectado por *N. caninum* (à esquerda), gerbil não inoculado (à direita).
Fonte: Gondim *et al.* (1999).

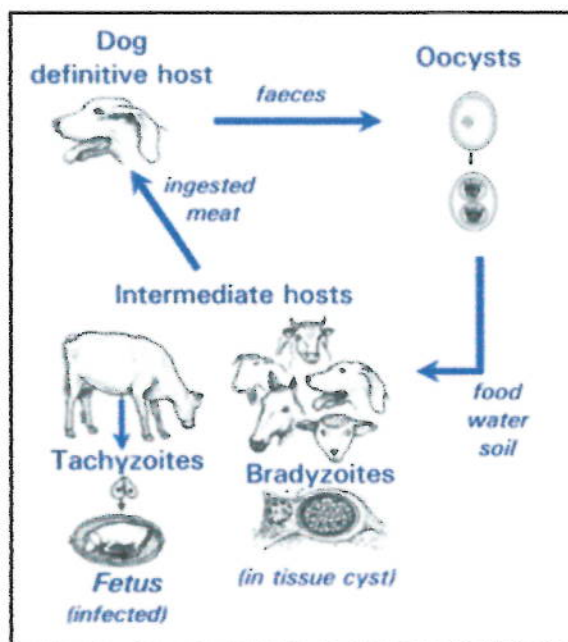


Figura 2: Ciclo biológico do *Neospora caninum*. Fonte: http://www.forschung3r.ch/imgs/bu24_01.jpg

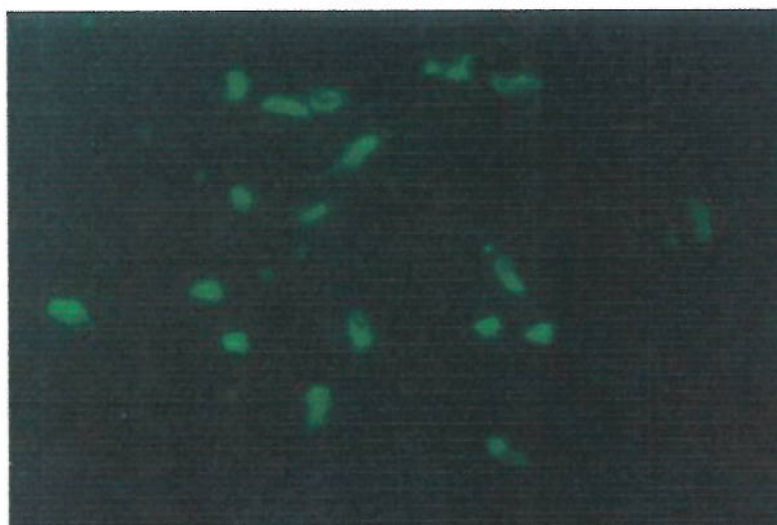


Figura 3: Reação positiva na Imunofluorescência Indireta.

Fonte: <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc104/neospora.jpg>

APÊNDICE

APÊNDICE A
QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO

DATA: ___/___/___

Identificação

Nome do produtor: _____

Localização: _____

Município: _____

Telefone: _____

Responsável pelo preenchimento do questionário

Nome: _____

1. Características Gerais:

- 1.1. Quanto tempo trabalha na atividade? _____
- 1.2. Grau de escolaridade do proprietário da fazenda? _____
- 1.3. A caprinocultura leiteira é a principal atividade? ()Sim ()Não
- 1.3.1 Quais são as outras atividades? _____
- 1.4. Assessoria técnica: ()mensal ()quando necessário
- 1.5. Costuma usar os serviços do mesmo veterinário: ()Sim ()Não
- 1.6. Mão-de-obra familiar? ()Sim ()Não
- 1.7. Possui algum funcionário contratado? ()Sim ()Não
- 1.8. Quantas pessoas trabalham no total? _____
- 1.9. Raça: _____
- 1.10. Número de animais (total): _____
- 1.11. Número de cabras em lactação: _____
- 1.12. Número de cabras secas: _____
- 1.13. Tipo de ordenha: _____
- 1.14. Sistema de Criação: ()pasto ()semi-confinamento ()confinamento
- 1.15. Tamanho da propriedade: _____

2. Características da Saúde:

2.1. Observou algum aborto?

() Sim. Quantos? _____

() Não

2.2. Já ocorreu algum surto de aborto na sua propriedade?

() Sim. Quando aproximadamente? _____

() Não

2.3. Algum feto já foi enviado para diagnóstico alguma vez? () Sim () Não

Qual resultado? _____

2.4. Já houve algum outro diagnóstico (sorologia) de alguma doença infecciosa na propriedade? () Sim () Não. Exemplos: _____

2.5. Qual a distância entre o capril e casa mais próxima _____

2.6. Utiliza IA? () Sim () Não

2.7. Qual é o destino dos animais mortos? _____

2.8. Qual é o destino dos fetos abortados, quando observados? _____

2.9. Costuma comprar animais? Sim () Não ()

2.10. Quantas vezes no último ano? _____

() Não comprou

Costuma realizar exame antes da compra de novos animais? Quais? _____

2.11. Quando foi a última aquisição? _____

2.12. Nesta última aquisição os animais estavam prenhes?

() Sim () Não () alguns

2.13. Procedência dos animais comprados?

Município/Estado: _____ / _____

2.14. Leva animais a exposições? () Sim () Não

Quando foi a última vez? _____

2.15. Existem outras espécies domésticas na propriedade:

() Aves domésticas: quais? _____

() ovinos, quantos? _____

() bovinos, quantos? _____

() suínos, quantos? _____

() felinos, quantos? _____

() eqüinos, quantos? _____

() Outros, quais? _____

2.16. Outros animais têm acesso às instalações dos caprinos?

() Sim () Não Qual espécie? _____

2.17. Tem contato com animais de outras espécies de fazendas vizinhas?

() Sim () Não

2.18. Possui cães: () Sim () Não. Quantos? _____

2.19. Há quanto tempo possui cães? _____

2.20. Adquiriu algum cão recentemente?

() Sim, quanto tempo? _____

() Não

2.21. Os cães ficam presos? () Sim () Não

2.22. Tem acesso a alimentação dos caprinos? () Sim () Não

2.23. Tem acesso à água dos caprinos? () Sim () Não

2.24. Tem acesso à restos/carcaça de caprinos mortos? () Sim () Não

2.25. Tem acesso à placentas de caprinos? () Sim () Não

2.26. Qual tipo de alimento é oferecido aos cães?

() ração

() restos de comida

() carne: () cozida () crua

2.27. Algum cão teve cria na propriedade?

() Sim, Há quanto tempo? _____

() Não

2.28. Costuma lidar com os animais juntamente com os cães? () Sim () Não

2.29. Há algum outro animal silvestre nas redondezas (RAPOSAS)?

() Sim, qual? _____

() Não

2.30. Já visualizou ratos na propriedade? () Sim () Não

2.31. Realiza controle de roedores?

() Sim, Como? _____

() Não

2.32. Utiliza pastoreio em comum com animais de outras propriedades?

()Sim ()Não

3. Dieta

3.1 Compra ração (concentrado) pronta?

()Sim, qual fornecedor? _____

()Não

3.2 Produz a ração na propriedade? ()Sim ()Não

3.3 Qual a ração utilizada? _____

3.4 Qual a forma de preparo? _____

3.5 Estocagem dos produtos ou insumos (Descrever):

3.6 Estocagem da ração (concentrado) pronta (Descrever):

4. Água

4.1. Origem

()Riacho

()Distribuição por rede pública

()Poço Artesiano

()outro, especificar _____

4.2. A água é tratada:

()Sim, com que produto _____

()Não

4.3. Existência de reservatórios?

()Sim ()Não

4.4. Utilização de tampa no reservatório?

()Sim ()Não

4.5. Origem varia de acordo com a época do ano?

()Sim ()Não

Como? _____

4.6. Acesso de outras espécies animais ao reservatório:

Sim, quais _____

Não

5. Manejo Sanitário

5.1. Observou nascimentos de cabritos fracos / subdesenvolvidos?

Sim. Quando aproximadamente? _____

Não

5.2. Possui algum piquete para caprinos doentes? Sim Não

5.3. Os animais sadios têm contato com os animais doentes? Sim Não

5.4. Quais as vacinas aplicadas nos animais? _____

6. Ambiente

6.1. Propriedade situada em local:

alagadiço

seco

baixada (vale)

plano

montanhoso

6.2. Condições dos piquetes (geral):

secos

úmidos, com lama

6.3. Após chuvas, ocorre acúmulo de água nos piquetes:

Sim Não

6.4 Descrição das instalações do Capril? _____

7. Considerações finais:

7.1. Avaliação da qualidade da higiene por ocasião da visita:

Animais	<input type="checkbox"/> limpo	<input type="checkbox"/> sujo
Instalações (aspectos gerais)	<input type="checkbox"/> limpo	<input type="checkbox"/> sujo
Cochos	<input type="checkbox"/> limpo	<input type="checkbox"/> sujo

OBSERVAÇÕES FINAIS:
