

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ABORTO EM BOVINOS PRINCIPAIS CAUSAS INFECCIOSAS

Elaborado por : Gregory Duarte Juffo

Porto Alegre
2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ABORTO EM BOVINOS PRINCIPAIS CAUSAS INFECCIOSAS

Elaborado por: Gregory Duarte juffo

Orientador: Prof. Dr. David Driemeier

Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Faculdade de Veterinária - Área de Patologia Animal

Porto Alegre
2010

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a meu pai Everton Eduardo Lopes Dias Juffo e minha mãe Cláudia Regina Duarte Juffo, e minha tia Rosaura A. Correa Duarte. Eles me apoiaram em todos os sentidos ao longo da minha vida e vibraram com as minhas conquistas. Eles são responsáveis significativamente pela pessoa que me tornei. Por eles cheguei até aqui e, por eles, seguirei em frente.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer aos meus avos, pois foram responsáveis pela educação e formação das pessoas que são a minha base. Não tive a felicidade de conhecer todos, porém tenho ótimas lembranças da minha vó Jurema a única que tive oportunidade de conviver. Queria agradecer ao grande gesto de meus avos, que ao mudarem a história da minha mãe influenciaram na minha vida. Da mesma forma que eventos ocorridos na infância do meu pai refletiram na formação da pessoa que eu tenho maior admiração, a qual é a minha referência.

Aos meus pais, não encontro adjetivos para agradecer os ensinamentos, os exemplos, as conversas, o companheirismo, o apoio, o incentivo que recebo ao longo de minha vida. Um fato que coroa o empenho de vocês é ver seus três filhos completando ensino superior, sem nenhum gasto com mensalidades. Agradeço cada dia por ser filho de vocês. Amo muito.

Agradeço por ser uma pessoa abençoada, pois tive a felicidade em encontrar minha tia Rosaura, uma segunda mãe. Além de abrir a porta da sua casa para me abrigar durante a faculdade, abriu seu coração. Muito dedicada, preocupada em não deixar nos faltar nada, além de alguns mimos, ela é uma pessoa rara a qual tenho o privilégio de conviver. Amo-te muito. Também é graças a você que estou alcançando o título de médico veterinário. Muito obrigado por tudo!

As minhas irmãs, Débora e Bianca, quero agradecer pela convivência, pelo companheirismo, amizade, amor. Amo muito vocês. Desejo que cada uma obtenha plena realização tanto no seu lado profissional, como no seu lado pessoal. E saibam que estarei sempre junto.

Agradeço Nadia Aline, pela oportunidade de conviver com uma pessoa fantástica, encantadora, forte. Contribuiu bastante nesta fase conturbada de final de curso com sua paciência, amizade. Um professor da faculdade brincou que cada um tem que achar o melhor que a veterinária lhe oferece, eu encontrei você. Amo-te

Agradeço minha família, apesar de não ser numerosa, sempre incentivou e esteve por perto, em especial meu tio Carlos Alberto e Jacque, tia Nita, Neusa. Aos meus primos Juliano, Lica, Gabriel, Marcelo, Daniel, Karen, Marcio, Clarice, Leonardo.

Agradeço aos meus amigos de infância e aos amigo/colegas de profissão Chico, Nati, Fernando, Anderson, Fernanda, Everton, Tatiana, Gustavo Snell, Bernardo,

Ricardo Kawata. Muito obrigado!

Agradeço também ao pessoal da patologia, ao qual convívio diário criou amizades: Adriana, Luciana, Fabiana, Saulo, Danilo, Paulinho, DJ, Ogro, Eduardo, Luiz, Paula, Ana, Gabriel.

Agradeço aos dois professores que abriram as portas de seus laboratórios para complementar meus estudos: Marcos J. P. Gomes e David Driemeier. Eles são exemplos de dedicação. Obrigado!

EPÍGRAFE

“Bom mesmo é ir a luta com determinação, abraçar a vida com paixão; perder com classe e vencer com ousadia, pois o triunfo pertence a quem se atreve. A vida é muito para ser insignificante.”

Charles Chaplin

“O futuro a Deus pertence, o presente compete-me”.

Autor desconhecido

RESUMO

O aborto causa maior impacto entre as varias enfermidades reprodutivas que acometem os bovinos. Os prejuízos causados pelas doenças da reprodução são: alteração nos índices de natalidade, taxa de prenhez, retorno ao cio, natimortos, e a morte do feto. Aborto refere-se à expulsão de um feto vivo ou morto do útero entre 42 dias até aproximadamente 280 dias de gestação, quando este é incapaz de exercer uma vida independente em um ambiente extra-uterino. Somente 30% a 40% dos fetos bovinos abortados apresentam diagnóstico etiológico definitivo em virtude das múltiplas causas envolvidas. Pode-se dividir abortos de causa infecciosa em quatro grandes grupos: abortos causado por protozoários, bactérias, vírus e fungos. Dentro de cada grupo existe os agentes que apresentam maior prevalência nos casos de abortos bovinos como, *Neospora caninum*, *Brucela abortus*, *Leptospira* spp. *Campylobacter* spp., BVDV e IBR/IPV, *Aspergillus* sp. Estudos indicam que *Neospora caninum* é uma das principais causas de aborto em rebanhos bovinos no mundo. A obtenção do sucesso no diagnóstico de aborto depende de alguns fatores. O envio de fetos abortados, juntamente com a placenta, a realização de necropsia, incluindo coleta adequada de materiais e a execução de exames histopatológicos, microbiológicos, imuno-histoquímicos, sorológicos e micológicos compõem o conjunto de métodos necessários para a obtenção do diagnóstico de causas de aborto.

Palavras Chaves: aborto, diagnóstico, protozoário, *Neospora Caninum*

ABSTRACT

Abortion greater impact among the various reproductive diseases that affect cattle. The damage caused by reproductive diseases are: changes in birth rates, pregnancy rate, return to oestrus, stillbirths, and fetal death. Abortion refers to the expulsion of a fetus from the womb alive or dead from 42 days to about 280 days of gestation, when it is unable to exert an independent life in an extrauterine environment. Only 30% to 40% of aborted fetuses have etiologic diagnosis because of the multiple causes involved. One can divide infectious cause of abortion in four major groups: Abortions caused by protozoa, bacteria, viruses and fungi. Within each group there are agents that have a higher prevalence of abortions in cases like cattle, *Neospora caninum*, *Brucella abortus*, *Leptospira* spp. *Campylobacter* spp. BVDV and IBR / IPV, *Aspergillus* sp. Studies indicate that *Neospora caninum* is a major cause of abortion in cattle worldwide. Achieving success in the diagnosis of abortion depends on several factors. The sending of aborted fetuses, along with the placenta, conducting autopsies, including proper collection of materials and execution of histopathologic, microbiologic, immunohistochemical, serological and mycological comprise the set of methods necessary to obtain the diagnosis of causes of abortion.

Key words: abortion, diagnosis, protozoan, *Neospora caninum*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. ABORTO POR PROTOZOÁRIOS.....	11
2.1 NEOSPOROSE	11
3 ABORTOS BACTERIANOS	13
3.1 BRUCELOSE	13
3.2 LEPTOSPIROSE	16
3.3 CAMPILOBACTERIOSE	18
4 ABORTOS VIRAIS	19
4.1 BVD	19
4.2 IBR/IPV.....	20
5 ABORTOS MICÓTICOS.....	22
6 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

INTRODUÇÃO

Várias são as enfermidades reprodutivas que acometem os bovinos, porém, o aborto causa maior impacto, mas não é a enfermidade que causa maior perda. As doenças da reprodução possuem peso importante nos índices de natalidade, taxa de prenhez, retorno ao cio, natimortos, entre outros, ou seja, inúmeros prejuízos. Aborto refere-se à expulsão de um feto vivo ou morto do útero entre 42 dias até aproximadamente 280 dias de gestação, quando este é incapaz de exercer uma vida independente em um ambiente extra-uterino.

A ocorrência de aborto em bovinos acontece nos diversos estágios gestacionais e possui diversas causas, de modo que é fundamental o seu diagnóstico. As principais causas infecciosas envolvidas são: neosporose, brucelose, leptospirose, campilobacteriose, complexo herpes vírus, diarreia viral bovina, abortos micóticos.

O diagnóstico em bovinos deve ser feito através do exame do feto e placenta. Considerando que o aborto muitas vezes possa ser um problema multifatorial, sugere-se um procedimento sistemático de coleta de material, independente da suspeita inicial ou do diagnóstico presuntivo. Para exames histopatológicos preconiza-se a coleta de amostras de cérebro, coração, fígado, músculo esquelético, pulmão, baço, rim, pálpebra, timo e abomaso do feto, além de fluidos corporais para testes sorológicos. É importante salientar que muitos fetos bovinos chegam para a necropsia em estado avançado de autólise dificultando a identificação e isolamento do agente etiológico.

2. ABORTO POR PROTOZOÁRIOS

2.1 NEOSPOROSE

O *Neospora caninum* é um protozoário coccídeo classificado como membro do Filo Apicomplexa e pertencente à família Sarcocystidae. Outros dois protozoários também pertencentes a esta família são o *Sarcocystis* e o *Toxoplasma*, que também causam doenças neonatais e fetais em ruminantes (DUBEY et al., 1988). *N. caninum* foi identificado em grande parte do mundo como um importante agente causador de aborto (DUBEY; LINDSAY, 1996).

Infecções por *N. caninum* em bovinos tem sido descritas em diversos países no mundo, entre eles, Austrália, Brasil, Estados Unidos, Holanda, México (BOULTON et al., 1995; CORBELLINI et al., 2002; ANDERSON et al., 1991; WOUDA et al., 1997a; MORALES et al., 2001). Na Califórnia observou-se que mais casos ocorreram no inverno (ANDERSON et al., 1991), enquanto que na Holanda, as taxas de abortos induzidas por *N. caninum* foram mais elevadas no fim do verão e início do outono (MOEN; WOUDA, 1995).

A neosporose bovina é uma doença reprodutiva que causa abortos em rebanhos leiteiros e, em menor escala, em bovinos de corte (ANDERSON et al., 1991; HOAR et al., 1996). As maiores prevalências de soropositivos para *Neospora* sp. são encontradas em bovinos de leite. No Brasil, foi detectada prevalência de 14,09% entre bovinos leiteiros da Bahia (GONDIM et al., 1999). No Rio Grande do Sul, as vacas com histórico de aborto apresentaram soropositividade de 23% para *Neospora caninum*, enquanto que a prevalência foi de 8,3% nas vacas sem histórico de aborto. Além disso, o protozoário foi detectado em 81,8% dos fetos examinados por imunistoquímica (CORBELLINI et al., 2002). Isto sugere que o *Neospora* sp é uma importante causa de abortos em bovinos leiteiros no Brasil.

Sendo a transmissão transplacentária a maior fonte de infecção, pode ocorrer repetidamente no mesmo animal e através da progênie durante muitas gerações (ANDERSON et al., 2000). A via horizontal, infecção pós-natal ou através da ingestão de oocistos liberados pelos cães também pode transmitir o parasito. Experimentalmente demonstrou-se que a via lactogênica também transmite *N. caninum* para os terneiros, contudo não há evidências de infecção natural por essa via (DAVISON et al., 2001).

O *N. caninum* invade as células do útero, onde se multiplica causando destruição

de tecido materno e fetal, gerando uma resposta inflamatória e aborto (BUXTON et al., 2002). O parasito invade então a corrente sanguínea e outros tecidos, preferencialmente o SNC. Em fetos jovens há intensa multiplicação, mas gerando pouca reação inflamatória (BUXTON et al., 2002). Fetos mais velhos têm uma melhor capacidade de reação imunitária, sendo assim a multiplicação do parasito é menor, mas a resposta inflamatória nos locais é mais intensa (BUXTON et al., 2002).

Vacas de diferentes idades podem abortar a partir do terceiro mês de gestação. Frequentemente abortos induzidos por *N. caninum* ocorrem entre 5 e 6 meses de gestação (ANDERSON et al., 1991; WOUDA, 1998). Os fetos podem morrer no útero e serem reabsorvidos, mumificados abortados nascerem mortos ou nascerem vivos, mas cronicamente infectados (DUBEY; LINDSAY, 1996).

Os abortos causados por *N. caninum* podem ser esporádicos, endêmicos ou na forma de surtos epidêmicos (ANDERSON et al., 2000). Abortos induzidos por infecções de *N. caninum* ocorrem em ciclos (ANDERSON et al., 1991).

O feto bovino não tem competência para montar uma resposta imune contra patógenos antes dos 100 dias de gestação (MALEY et al., 2003). Por isso o aborto esta, diretamente, relacionado ao período que a fêmea é infectada, pois se isso acontecer no inicio da gestação ocorre a morte fetal (BARR et al., 1991, 1994). Quando a infecção ocorre no primeiro trimestre de gestação o risco de aborto é maior, mas a transmissão do parasito para o feto é baixa. Mas se a infecção ocorrer durante o terceiro trimestre de gestação a chance de ocorrer um aborto é muito baixa, mas a transmissão do parasito para o feto é alta (QUINN et al., 2002).

O diagnóstico definitivo de neosporose é feito através do exame histopatológico da placenta e do feto associada à marcação dos parasitos através da imunohistoquímica (ANDERSON et al., 2000; DUBEY; LINDSAY, 1996; HELMAN et al., 1998). O órgão de eleição para o diagnostico de *N. caninum* de fetos é o SNC (DUBEY et al., 1999). Fetos com idade entre 3 e 4 meses apresentam lesões mais discretas no SNC (WOUDA et al., 1997). Normalmente não são observadas lesões macroscópicas relevantes na necropsia (BARR et al., 1990; DUBEY; LINDSAY, 1996), pois os fetos normalmente estão autolisados, com edema subcutâneo e liquido serosanguinolento nas cavidades (THILSED et al., 1989).

As lesões microscópicas normalmente encontradas na neosporose são infiltradas inflamatórias não supurativos em órgãos como cérebro, fígado, coração e músculo esquelético (THILSED et al., 1989; WOUDA et al., 1997). A presença de células

inflamatórias mononucleares, principalmente no encéfalo, coração e músculo esquelético são lesões altamente sugestivas de *Neospora caninum*. Os cistos teciduais são encontrados no sistema nervoso central (DUBEY; LINDSAY, 1996) e no músculo esquelético (PETERS et al., 2001). O cisto tem forma oval, medindo mais de 107 µm. Os cistos mais velhos possuem a parede espessa enquanto os mais jovens tem parede mais fina e ambos são PAS (Periodic Acid Schiff) positivos.

O teste imunoistoquímico é um método altamente específico, mas pouco sensível. Este teste é, normalmente utilizado, pois o número de taquizoítos e cistos no tecido são muito poucos e muitas vezes não visíveis em cortes corados com hematoxilina e eosina (DUBEY, 2003). A marcação para *N. caninum* pode ser observada em pulmão, rim, fígado, coração, músculo esquelético e no sistema nervoso central.

Diversas técnicas sorológicas têm sido implementadas com o objetivo de auxiliar o diagnóstico de neosporose em bovinos. Dentre eles destacam-se: o teste de imunofluorescência indireta (DUBEY et al., 1996), os testes de ELISA (PARÉ et al., 1995; BJÖRKMAN et al., 1997) e testes de aglutinação (DUBEY, 2003). Estes testes são utilizados como forma de diagnóstico auxiliar em rebanhos com histórico de aborto, em fetos bovinos abortados (BARR et al., 1995; WOUDA et al., 1997). Contudo um resultado sorológico negativo não exclui a possibilidade de uma infecção, principalmente em fetos muito jovens que ainda não possuem imunidade formada para produção de anticorpos suficientes para a detecção. Além disso, a autólise pode causar a destruição de imunoglobulinas (WOUDA et al., 1997). Resultados positivos na sorologia indicam infecção, mas não confirmam a causa do aborto como sendo *N. caninum*, isso apenas é conseguido com o exame histopatológico associado à imunoistoquímica (ANDERSON, et al., 2000).

3. ABORTOS BACTERIANOS

3.1 BRUCELOSE

A brucelose é uma zoonose de distribuição mundial causada por bactérias intracelulares facultativas pertencentes ao gênero *Brucella* (ACHA, 2001). São bactérias gram-negativas aeróbicas imóveis e não formadoras de esporos (CORBEL, M. J; BRINLEY-MORGAN, W. J., 1984). O agente etiológico da brucelose bovina é a *B.*

abortus. A suspeita da ocorrência de brucelose em um rebanho, geralmente está associada aos abortos no terço final de gestação, a partir do quinto mês.

A brucelose bovina é enzoótica e apresentou uma prevalência de 2,75% no Brasil em 1996, mas com grandes diferenças entre as regiões. Enquanto a região norte teve uma prevalência de 9,53% à região sul teve 0,76% (CALDAS, A. D.; RIBEIRO, L. O. C.; 1958). Levantamento sorológico feito com base em uma amostra representativa da população apontou uma prevalência de 1,63% em São Paulo (POMPEI et al., 2002). No Rio Grande do Sul a prevalência vem se mantendo em torno de 0,2% (PORTUGAL et.al., 1971). A percentagem de aborto na primeira gestação de novilhas brucélicas não vacinadas é de aproximadamente 65-70%; já na segunda gestação cai para 15-20%; após duas gestações dificilmente acontece o aborto, mas, aí é que reside o problema, pois estas fêmeas vão parir normalmente. E, a cada parição haverá nova contaminação dos pastos (RADOSTITS et al., 2000).

A contaminação ambiental com membranas e fluidos fetais é a principal fonte de infecção para bovinos, além de descargas vaginais de fêmeas infectadas após aborto ou parto (POESTER et. al.,1974). A porta de entrada mais importante é a mucosa orofaríngea (PLOMMET et. al., 1988), de onde as bactérias são drenadas para os linfonodos regionais, se multiplicam e ganham a corrente sanguínea desenvolvendo períodos de bacteremia intermitentes. A colonização desenvolve-se em tecidos ricos em células do sistema mononuclear fagocitário como baço, fígado e linfonodos. Uma afinidade especial ocorre, por órgãos como útero gravídico, tecidos mamários e osteo articulares e órgãos do sistema reprodutor masculino (PLOMMET et. al., 1988).

Em fêmeas prenhes o organismo chega por via hematogênica durante a bacteremia no endométrio gravídico e na placenta fetal, multiplicando-se no retículo endoplasmático rugoso de células trofoblásticas. Esta replicação resulta em grande liberação de endotoxinas e conseqüente lesão placentária caracterizada por placentite necrótica, responsável pela ocorrência de abortos. A lesão intra-uterina progride muito lentamente podendo ocorrer um intervalo de meses entre a infecção e o aborto ou nascimento normal, e os abortos ocorrem geralmente no último terço da gestação (EWALT, D.R.; SAMARTINO, L., 1994). Devido à capacidade da *B. abortus* ser transmitida pelo sêmen e ser resistente ao congelamento e ao descongelamento no processo de inseminação artificial, tanto a monta por touros como também a técnica de inseminação artificial são possíveis fontes de transmissão.

Acomete bovinos de todas as idades e de ambos os sexos, afetando

principalmente animais sexualmente maduros, causando sérios prejuízos devido a abortos, retenções de placenta, metrites, sub-fertilidade e até infertilidade. Os sinais clínicos predominantes em vacas gestantes são os abortos ou o nascimento de animais fracos. Geralmente o aborto ocorre na segunda metade da gestação, causando retenção de placenta, metrite, ocasionalmente, esterilidade permanente (ACHA, 2001). É estimado que a brucelose cause perda de 20-25% na produção leiteira, devido aos abortos e aos problemas de fertilidade. Animais infectados pouco antes da fecundação não apresentam sinais clínicos e podem não abortar (POMPEI et al., 2002).

Geralmente rebanhos susceptíveis adoecem depois da introdução de um animal infectado. E é comum que no primeiro ano ocorram muitos abortos, mas que depois diminuam, sendo substituídos por retenção de placenta e metrite. (CALDAS, A. D.; RIBEIRO, L. O. C.; 1958).

Lesões macroscópicas na placenta são caracterizadas por necrose de cotilédones e edema na área intercotiledonária. O feto na maioria das vezes não apresenta alterações macroscópicas, mas quando presentes são caracterizadas por pequenos nódulos de coloração esbranquiçada presentes principalmente nos lóbulos pulmonares (lesões granulomatosas). Também pode apresentar edemas, líquidos sero-hemorrágico nas cavidades (PLOMMET et. al., 1988).

Microscopicamente estes nódulos caracterizam-se por bronquite e broncopneumonia supurativa. Outras lesões que também podem ser observadas no feto bovino abortado incluem arterite necrosante, especialmente nos vasos do pulmão, áreas focais de necrose e formação de granulomas nos linfonodos, fígado, baço e rim. (EWALT, D.R.; SAMARTINO, L., 1994).

O diagnóstico de infecção por *B. abortus* pode ser realizado através de exames sorológicos, principalmente o teste de rosa-de-bengala que funciona como um teste de triagem inicial, que permitem o monitoramento de rebanhos para se ter uma idéia da evolução da enfermidade na propriedade. Abortos relacionados a esta bactéria são identificados pela observação de lesões macroscópicas e histológicas, isolamento bacteriano, principalmente em conteúdo do abomaso, além de testes como imunofluorescência, imunohistoquímica e de PCR (Reação em Cadeia de Polimerase) (POESTER et. al., 1974).

Os animais vacinados na época certa, possuem reação "falso positiva" até aproximadamente 30 meses, pelo método de soro-aglutinação rápida em placa (o mais usado pelo seu baixo custo, e que nos aponta resultados muito incertos). O diagnóstico

realizado a partir de coleta de material, sangue, próximo ao parto, 2 a 4 semanas antes ou depois, implicará em significativo aumento de resultado falso negativo

A vacinação com a vacina B19 em fêmeas entre 3 e 5 meses, geralmente é eficiente para prevenir o aborto, além de aumentar a resistência à infecção, mas não imuniza totalmente o rebanho e tampouco possui efeito curativo. Animais vacinados tardiamente podem ser ao longo de sua vida "falsos positivos" pois sempre que se realizar o exame, haverá reação positiva. Nestas situações, deve realizar-se outros tipos de exame que diferenciam reação vacinal de positivos (POESTER et. al., 1974).

É também problema de saúde humana como zoonose, pois o homem pode contrair a enfermidade através de alimentos e água contaminados pelo contato com fetos abortados, urina, fezes, placenta e carcaças contaminadas, como ainda também pela ingestão de leite não pasteurizado e do queijo, podendo causar vários distúrbios, inclusive a esterilidade. (ACHA, 2001).

3.2 LEPTOSPIROSE

A leptospirose é uma zoonose de caráter mundial e é uma importante causa de aborto bacteriano em bovinos em todo mundo. Leptospirose em bovinos é causada mais freqüentemente por *Leptospira interrogans*, sorovar *pomona* e sorovar *harjo* (ANTONIASSI et. al., 2007)

A leptospirose esta mundialmente distribuída, mas sua incidência tem forte associação com períodos de alta pluviosidade (PLAN, R.; DEAN, D., 2000). Em regiões secas casos acidentais ocorrem próximos a águas represadas com altas concentrações de animais. Em regiões temperadas as infecções são sazonais, maior frequência em meses quentes e chuvosos (THIERMANN, 1984). As diferenças geográficas na distribuição dos sorovares são marcadas, mas a incidência e prevalência da leptospirose são pouco conhecidas em muitos países e regiões

A transmissão pode ocorre de forma indireta, pelo contato com águas e solos contaminados com urina, envoltórios fetais, leite, abortos, mas principalmente através de roedores e animais silvestres infectados. Pelo modo direto, principalmente pela via venérea, tanto por monta natural, quanto pela inseminação artificial (ANDERSON, et. al., 1990). A via transplacentária também é comum entre os animais (THIERMANN, 1984). As leptospiras penetram através das mucosas intactas ou de lesões de pele,

podendo também ter penetração pela pele umedecida. Após acontece a multiplicação no sangue e distribuição para todos os órgãos, fase denominada de leptospiremia (FERNANDES, 1998). É nessa, fase, febril e aguda, que ocorrem os abortos, sendo os dois sorovares (*pomona* e *hardjo*) os principais envolvidos.

Geralmente são abortos tardios, com mais de 6 meses de gestação. Normalmente os fetos abortados devido à leptospirose estão em avançado estado de autólise, o que impede a observação das lesões e da bactéria. A enfermidade apresenta-se geralmente de forma subclínica, particularmente em animais não lactantes e não gestantes. Manifesta-se clinicamente através de retorno ao cio, aborto, maceração fetal, queda na produção leiteira, mastites, natimortos, fetos prematuros e/ou fracos, subfertilidade ou infertilidade decorrentes de complicações (ANDERSON, et. al., 1990)

Alterações macroscópicas geralmente não são visualizadas, devido, principalmente a um avançado estado de autólise. Animais nascidos fracos ou natimortos podem apresentar icterícia, fígado pálido ou amarelado, ou rins edemaciados com manchas esbranquiçadas na superfície. Na histologia necrose tubular e nefrite intersticial podem ser observadas em alguns fetos, na placenta pode haver placentite com edemas e áreas de necrose. (PLAN, R.; DEAN, D., 2000).

O diagnóstico é realizado de forma diferencial com outras formas de aborto, além de exames laboratoriais (principalmente da urina), dados clínicos e epidemiológicos. Para montar um diagnóstico de infecção por leptospira faz-se necessário o uso de técnicas imunológicas como a imunofluorescência direta em imprints de rim, pulmão, fígado e ou placenta de fetos. Realização de testes sorológicos a partir da coleta do líquido da cavidade torácica do feto. (RIET-CORREA et al., 2007). A pesquisa de anticorpos é o principal prova de diagnóstico, sendo a soroaglutinação microscópica (SAM) o mais utilizado, esta prova inclui testes de sorogrupo-específicos. No caso de abortos, como a infecção ocorre uma a quatro semanas antes do aborto, o diagnostico deve ser realizado mediante a titulação de anticorpos em somente uma amostra de soro, obtida após o aborto. Considera-se que o aborto é causado por leptospira quando as vacas apresentam títulos iguais ou maiores de 400 para sorovar *hardjo* e 800 para sorovar *pomona*. (RIET-CORREA et al., 2007).

O tratamento através de estreptomicina visa impedir a septicemia (disseminação por todo o organismo), conseqüentemente controlando a contaminação do ambiente. A vacinação de todos os animais (em rebanhos de incidência alta) deve iniciar em todos os bezerros de 4 a 6 meses de idade, seguidas por vacinações anuais (sempre com vacinas

que abrangem o maior grupo de leptospiras.). A primovacinação (1ª vez) precisa de um reforço com 3-4 semanas de intervalo. Como vacinação estratégica, pode ser realizada 1 (um) mês antes da estação reprodutiva

3.3 CAMPILOBACTERIOSE

A campilobacteriose genital bovina é uma enfermidade infecciosa, venérea, que acomete bovinos de todas as raças levando a infertilidade temporária e abortos ocasionais. É causada pelo *Campylobacter fetus* subsp. *veneralis*. (RIET-CORREA et al., 2007).

Esta enfermidade apresenta distribuição mundial. A idade dos animais é um fator importante na epidemiologia, sendo os touros mais velhos são mais suscetíveis à infecção. Isso pode ser explicado por dois fatores, um maior número de serviços realizados e pelo maior desenvolvimento de criptas e pregas da mucosa peniana e prepucial, que favorecem o ambiente de microaerofilia ideal para a multiplicação do agente. Os machos não apresentam sinais clínicos (GOMES, 1998).

O desempenho reprodutivo das fêmeas pode sugerir a presença da enfermidade, sendo que os sinais clínicos apresentados são: morte embrionária, repetição de cio infertilidade temporária, aumento do período entre cios e entre partos também. (LAGE, et.al.,1997). Inflamações no trato genital feminino podendo levar até a infertilidade, passando por baixa taxa de natalidade, endometrite, aborto entre o 4º e o 7º mês de gestação. A localização das lesões observada na fêmea é no endométrio, atingindo as camadas mais profundas, com infiltração de células inflamatórias, principalmente na região periglandular (LAGE, et.al.,1997).

O diagnóstico é realizado pela epidemiologia e história clínica do rebanho e tipificação do agente. Para o diagnóstico laboratorial são utilizados esmegma prepucial, muco vaginal e feto Sendo que o conteúdo de abomaso e fragmento de pulmão e fígado são materiais de eleição para o envio ao laboratório de microbiologia para o isolamento bacteriano. (GOMES, 1998).

4. ABORTOS VIRAIS

4.1 BVD

A denominação “Diarréia Viral Bovina” abrange uma série de manifestações clínicas - patológicas, causada por um agente viral denominado Vírus da Diarreia Viral Bovina (VBVD), RNA fita simples, que pertence ao gênero dos pestivirus, atua diminuindo a imunidade do hospedeiro. Existe ainda a classificação em biotipo: Uma cepa não citopatogênica (NCP) e citopatogênicas (CP), conforme citopatologia produzida em cultivos celulares (RIET-CORREA et al., 2007).

Possui distribuição mundial e é considerado um dos principais patógenos de bovinos. No Brasil a infecção e as enfermidades associadas ao BVDV são descritas desde os anos 60 (ANTONIASSI, et. al. 2007). Embora identificado originalmente de casos de doença gastroentérica, e relacionado com esse tipo de patologia, o BVDV é um vírus freqüentemente associado com fenômenos reprodutivos (BAKER, 1995).

Deste o primeiro isolamento em 1974, diversos estudos, relatos de casos, vem demonstrando que a infecção esta amplamente difundida no rebanho brasileiro. Contudo não é possível saber a real situação epidemiológica atual no país, pois, em parte, a um pequeno número de laboratórios que realizam o diagnóstico da infecção. Há também a baixa identificação e notificação dos casos por proprietários e veterinários. (RIET-CORREA et al., 2007).

Os animais infectados liberam continuamente o vírus através de suas secreções e fluídos corporais, transmitindo lentamente a infecção entre os bovinos, disseminando primeiramente os animais mais próximos. Quando ocorre a infecção em fêmeas prenhes ele é capaz de atravessar a placenta e infectar o feto. As conseqüências da infecção fetal são determinadas pelo estágio de gestação em que a fêmea é infectada, pelo biotipo (CP ou NCP) e pela cepa do vírus. A infecção fetal entre 40 a 120 dias de gestação com cepa não citopatogênica freqüentemente resulta na produção de bezerros imunotolerantes, persistentemente infectados (PI) com o vírus (KIRKBRIDE, 1992). O bezerro PI geralmente é soro negativo, ou seja, não apresenta anticorpos contra o vírus, pode ser clinicamente normal, e excretar o vírus continuamente em grande quantidade em secreções (BAKER, 1995). Por isso, é considerado ponto-chave na epidemiologia da

infecção. A identificação e descarte dos animais PI constituem etapas essenciais para o controle e/ou erradicação do BVDV dos rebanhos.

Em muitos rebanhos onde a infecção é endêmica, falha reprodutiva representam os sinais mais evidentes. A infecção antes ou após a cobertura ou inseminação artificial pode resultar em perdas reprodutivas, como infertilidade temporária, retorno ao cio, mortalidade embrionária e fetal, ou até defeitos congênitos (microencefalia, hidrocefalia, hipoplasia cerebelar, defeitos oculares, mielinização deficiente da medula espinhal) aborto, mumificação, malformações fetais, nascimento de bezerros fracos e inviáveis (BAKER, 1995). Em muitos rebanhos, as malformações são os únicos achados que sugerem a presença do vírus. A morte fetal ocorre, geralmente, até o quarto mês de gestação, mas a expulsão fetal pode ocorrer de alguns dias a meses após a infecção. Infecção após o quarto mês podem ocasionar nascimentos de bezerros fracos, mas raramente levam ao aborto. Em geral, abortos em qualquer fase de gestação podem ser atribuídos ao BVDV (KIRKBRIDE, 1992).

O diagnóstico de BVD pode ser feito pela demonstração de antígenos virais em tecidos (fetos abortados, placentomas, fragmentos de tecidos coletados na necropsia) por meio de técnicas de imunohistoquímica, imunofluorescência e PCR. Além do isolamento viral, este um pouco mais difícil (ANTONIASSI, et. al. 2007). A identificação e o isolamento dos animais que estão transmitindo a infecção antes de 3 semanas, diminuem as chances de um surto de BVDV. O sinal clínico de aborto é o mais difícil para se diagnosticar, o que pode ocorrer semanas após a instalação do vírus em animais vacinados ou não e, que às vezes, não tenham demonstrado outros sinais clínicos da enfermidade, além da necessidade do diagnóstico diferencial das outras causas de aborto.

O controle pode ser efetuado através de vacinas inativadas (seguindo o esquema do fabricante), geralmente associadas a outros agentes infecciosos como a parainfluenza. Como vacinação, pode ser realizada em animais de 8 a 12 meses e estrategicamente 1 (um) mês antes da estação reprodutiva.

4.2 IBR/IPV

Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) e Vulvovaginite pustular (IPV) fazem

parte do complexo Herpesvírus bovino, causadas pelo HVB tipo-1, responsáveis por abortos entre outras enfermidades. (ANTONIASSI, et. al. 2007) O HVB pode produzir uma variedade de manifestações clínicas como a mastite (inflamação do úbere), conjuntivite (inflamação da conjuntiva), balanopostite (inflamação da glândula e do prepúcio), doenças estas que podem ocorrer em um mesmo surto, com animais distintos. A IBR é a forma respiratória, ocasionando febre e lesões de transtorno nas vias superiores do animal, com quadros respiratórios graves (às vezes) em animais jovens. A IPV é uma infecção da mucosa vaginal e da vulva que se manifesta por edema, secreção com exsudato, pústulas de conteúdo mucopurulento, transtorno no ato da micção, endometrites, repetições de cio e infertilidade temporária por período igual ou superior a 60 dias, quando retorna o ciclo estral normal e fértil. (RIET-CORREA et al., 2007).

Touros tem papel importantíssimos na transmissão da infecção, pois quando eles apresentam lesão no pênis e prepúcio, no ato da monta, o risco aumenta consideravelmente. A inseminação artificial, com sêmen contaminado, em fêmeas sadias causa um elevado número de infecção. (JARRET I, et. al.,1984).

Abortos (seguido de retenção de placenta) por BHV-1 geralmente ocorrem em gestações com mais de seis meses, onde associados a este, estão os sinais clínicos de conjuntivite, rinotraqueíte, vulvovaginite, ou ainda, isentos dos mesmos. A infecção, ainda pode resultar em fetos mumificados, natimortos ou nascimento de bezerros fracos. Fetos com mais de 56 dias de gestação podem apresentar pontos esbranquiçados de 1mm de diâmetro no pulmão e no fígado que microscopicamente correspondem a focos de necrose. Normalmente os fetos apresentam autólise moderada. (RIET-CORREA et al., 2007). Na histologia, necrose de coagulação multifocal pode ser observada no fígado e ocasionalmente nos linfonodos, pulmão, rim e placenta. Algumas vezes na observa-se corpúsculos de inclusão intranucleares. Não existem lesões patognômicas indicativas de aborto por IBR, entretanto, a presença destas lesões são altamente sugestiva. (ANTONIASSI, et. al. 2007).

O diagnóstico é feito através da sorologia pelo teste de ELISA. Como também se utiliza teste de imunistoquímica (KIRKBRIDE, 1992) Uma vez diagnosticada a enfermidade devemos proceder a vacinação dos que ainda são jovens e repetindo a vacinação anualmente para manter a imunidade. Para fêmeas adultas, a vacinação deve acontecer no início da estação reprodutiva (JARRET I, et. al.,1984).

5. ABORTOS MICÓTICOS

As infecções micóticas apresentam distribuição mundial e podem causar placentite e aborto em diversas espécies de animais, causando significativas perdas econômicas (AINSWORTH; AUSTWICK 1973, ZOOK; MIGAKI 1985). Trabalhos relataram prevalências e aborto micótico variam entre 1 e 24% (AINSWORTH; AUSTWICK 1973 MOOJEN et al. 1983, JARRET et al. 1984). *Aspergillus fumigatus* é a principal espécie identificada em aborto micótico bovino, sendo isolado em aproximadamente 60% a 75% dos casos (HILL et al. 1971, AINSWORTH; AUSTWICK 1973).

Os casos de aborto micótico normalmente ocorrem entre 6 e 8 meses de gestação e acometem poucos animais (WILLIAMS et al. 1977, KNUDTSON; KIRKBRIDE 1992). A fonte de infecção normalmente ocorre através da ingestão de silagem ou grãos mofados (HUGH-JONES; AUSTWICK 1967, NEILAN et al. 1982). Relatos sugerem que as infecções micóticas são oportunistas e provavelmente estejam relacionados com fatores imunodepressores (ZOOK; MIGAKI 1985, KNUDTSON; KIRKBRIDE 1992).

No Brasil, casos de broncopneumonia e aborto bovino associado à infecção por *Aspergillus* sp foram descritos (SANTOS; FARIA, 1959)

O diagnóstico depende da avaliação macroscópica, exame histopatológico e do cultivo, principalmente a partir da placenta e conteúdo do abomaso (AINSWORTH; AUSTWICK 1973). Broncopneumonia do tipo granulomatosa ou supurativa de severidade variável e necrose hepática centrolobular são achados histopatológicos ocasionalmente observados em casos de aborto micótico (MCCAUSLAND et al. 1987 KNUDTSON; KIRKBRIDE 1992). Sendo que a placenta é o principal tecido afetado. A prevalência de infecção micótica foi de 19% e 6% quando a placenta e feto ou apenas o feto foram enviados para diagnóstico, respectivamente (HILLMAN 1969). Estes resultados salientam a importância da análise da placenta no diagnóstico de aborto micótico, já que este tecido proporciona um ambiente favorável para o crescimento e difusão dos fungos (HILL et al. 1971, JOHNSON et al. 1994).

6 CONCLUSÃO

O diagnóstico das causas de aborto em bovinos tem um alto grau de dificuldade, pois somente 30% a 40% dos fetos bovinos abortados apresentam diagnóstico etiológico definitivo em virtude das múltiplas causas envolvidas. Estudos indicam que *Neospora caninum* é uma das principais causas de aborto em rebanhos bovinos no mundo. O gado leiteiro é o que apresenta maiores dados sobre aborto e diagnóstico, em parte, isso pode ser explicado pelo manejo empregado nesta atividade.

Muitas vezes o diagnóstico é prejudicado pelo estado avançado de autólise dos fetos no momento da colheita de material para análise laboratorial. A maioria dos casos, com causa determinada é ocasionada por agentes infecciosos.

A obtenção do sucesso no diagnóstico de aborto depende de alguns fatores. O envio de fetos abortados, juntamente com a placenta, a realização de necropsia, incluindo coleta adequada de materiais e a execução de exames histopatológicos, microbiológicos, imuno-histoquímicos, sorológicos e micológicos compõem o conjunto de métodos necessários para a obtenção do diagnóstico de causas de aborto.

REFERÊNCIAS

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. Brucelosis In: **Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales**. v. 1. Bacteriosis y micosis. 3 ed. Washington: OPS, 2001, p. 28-56.
- AINSWORTH G.C.; AUSTWICK P.K.C. Mycotic abortion. In: **Fungal Diseases of Animals**. 2nd ed. Slough: Commonwealth Agriculture Bureaux, Farnham Royal, 1973. p. 74-80.
- ANDERSON, M. L.; BLANCHARD, P. C.; BARR, B. C.; HOFFMAN, R. L. A survey of causes of bovine abortion occurring in the San Joaquin Valley, California. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 2, p. 283-287, 1990.
- ANDERSON, M. L. et al. Neospora-like protozoan infection as a major cause of abortion in California dairy cattle. **Journal American Veterinary Medical**. v. 198, p. 241-244. 1991.
- ANDERSON, M. L.; ADRIANARIVO, A. G.; CONRAD, P. A. Neosporosis in cattle. **Animal Reproduction Science**. v. 60-61, p. 417-431. 2000.
- ANTONIASSI, N.A.B.; SANTOS, A.S.; OLIVEIRA, E.C.; PESCADOR, C. A.; DRIEMEIER, D. Diagnostico das causas infecciosas de aborto em bovinos. **Biológico**. v.69, n.2, p. 69-72. 2007.
- BARR, C.B.; ANDERSON, M.L.; BLANCHARD, P.C.; DAFT, B.M.; KINDE, H.; CONRAD, P.A. Bovine fetal encephalitis and myocarditis associated with protozoal infections. **Veterinary Pathology**. v. 27, p. 354-361, 1990.
- BARR, B.C. et al. Diagnosis of bovine fetal *Neospora caninum* infection with an indirect fluorescent antibody test. **Veterinary Record**. v. 137, p. 611-613. 1995.
- BAKER, J.C. The clinical manifestations of bovine viral diarrhea infection. **Veterinary Clinics of North America**. v.11, n.3, p.425-445, 1995.
- BJÖRKMAN, C.; HOLMDAHL, O.J.M.; UGGLA, A. An indirect enzyme-linked immunoassay (ELISA) for demonstration of antibodies to *Neospora caninum* in serum milk of cattle. **Veterinary Parasitology**. v. 68, p. 251-260. 1997.
- BOULTON, J.G. et al. Bovine Neospora abortion in north-eastern New South Wales. **Australian Veterinary Journal**. v. 72, p. 119-120. 1995
- BUXTON, D.; McALLISTER, M. M.; DUBEY, J. P. The comparative pathogenesis of neosporosis. **Trends Parasitology**. v. 18, p. 546-552. 2002.
- CALDAS, A. D.; RIBEIRO, L. O. C. Ocorrência de brucelose bovina no estado do Rio Grande do sul causada pela *Brucella abortus*. **O biólogo**. v.24, p 46-48.1985.

- CORBEL, M. J; BRINLEY-MORGAN, W. J. Genus *Brucella* Meyer and shaw 1920. In: KRIEG, N.R.; HOLT, J. G. (ed.). **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**. London: Baltimore, 1984, vol. 1, p. 377-388.
- CORBELLINI, L.G. et al. Aborto bovino por *Neospora caninum* no Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**. v. 30, 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. **Revista de Medicina Veterinaria y Parasitologia**. v. 103, p. 195-202, 2002.
- DAVISON, H. C. et al. Experimental studies on the transmission of *Neospora caninum* between cattle. **Research in Veterinary Science**. v. 70, p. 163-168. 2001.
- DUBEY, J. P. et al. Newly recognized fatal protozoan disease of dogs. **Journal American Veterinary Medical Association**. v. 192, p.1269-1285. 1988.
- DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S. A review of *Neospora caninum* and neosporosis. **Revista de Medicina veterinária Parasitologia**. v. 67, p. 1-59. 1996.
- DUBEY, J.P. et al. Serologic responses of cattle and other animals infected with *Neospora caninum*. **American Journal of Veterinary Research**. v. 57, n. 3, p. 329-335. 1996.
- 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.
- ENRIGHT, F. M. SAMARTINO, L. Mechanism of abortion in *Brucella abortus* infected cattle. **Process Animal health association**. v.98, p. 88-95. 1994.
- FERNANDES, C.G. Doenças da reprodução. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; MENDEZ, M.D.C. (Eds.). **Doença de ruminantes e eqüinos**. Pelotas: Ed. Universitária/UFPEL, 1998. 651p.
- GOMES, M.J.P. Campilobacteriose genital bovina. In: LEMOS, R.A.A. **Principais enfermidades de bovinos de corte do Mato Grosso do Sul**. Campo Grande, MS: 1998. p. 468-484.
- GONDIM, L. F. P. et al. Seroprevalence of *Neospora caninum* in dairy cattle in Bahia, Brazil. **Vetrinary Parasitology**. v. 86, p.71-75. 1999.
- HELMAN, R.G. et al. Neosporal abortion in Oklahoma cattle with emphasis on the distribution of brain lesions in aborted fetuses. **Vetrinary Diagnostic Investigation**. v. 10, p. 292-295.1998.

HILL M.W.M., WHITEMAN C.E., BENJAMIN M.M.; BALL L. Pathogenesis of experimental bovine mycotic placentitis produced by *Aspergillus fumigatus*. **Veterinary Pathology**. v.8, p.175-192. 1971.

HOAR, B. R. et al. Investigation of pregnancy losses in beef cattle herds associated with *Neospora* sp. Infection. **Canadian Veterinary Journal**. v. 37, p. 364-366. 1996.

HUGH-JONES M.E.; AUSTWICK P. K. C. Epidemiological studies in bovine mycotic abortion. **Veterinary Record** v. 81, p. 273-276. 1967.

KIRKBRIDE, C. A. Viral agents and associated lesions detected in a 10-year study of bovine abortions and stillbirths. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 4, p. 374-379, 1992.

KNUDTSON W.U.; KIRKBRIDE C. A. Fungi associated with bovine abortion in the northern plains state (USA). **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v.4, p. 181-185. 1992.

JARRET I, V.; MCORIST S.; WADDINGTON J.; BROWNING J.W., MALECKI J.C.; MCCAUSLAND I.P. Diagnostic studies of the fetus, placenta and maternal blood from 265 bovine abortions. **Cornell Veterinary**. v.74, n.1; p. 8-20. 1984.

JOHNSON C.T.; LUPSON G.R.; LAWRENCE K. E. The bovine placentome in bacterial and mycotic abortion. **Veterinary Record**. v.12, p. 263-266. 1994.

LAGE, A.P.; PELEGRIN, A.O.; COSTA, G.M.; SILVA, N. Campilobacteriose genital bovina: diagnóstico na escola Veterinária da UFMG de 1976-1996. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v. 22, p. 43-47. 1997.

MALEY, S.W. et al. The Pathogenesis of Neosporosis in Pregnant Cattle: Inoculation at Mid-gestation. **Journal Comparative Pathology**. v. 129, p. 186-195. 2003.

MCCAUSLAND I.P.; SLEE K.J.; HIRST F.S. Mycotic abortion in cattle. **Australian Veterinary Journal**. v. 64, n. 5, p.129-132. 1987.

MOEN, A. R.; WOUDA, W.; WERVEN, T. Clinical and sero-epidemiological follow-up study in four dairy herds with an outbreak of *Neospora* abortions. **Proc. Dutch Society for Veterinary Epidemiology and Economics**. Lelystad, 13 December 1995; p.93-103.

MOOJEN, V.; ROBERTS, A. W.; CARTER, G. R. Microbial causes of bovine abortion in Michigan. **Veterinary Medicine**. v.78, n. 1, p. 102-106.1983.

MORALES, E.; TRIGO, F. J.; IBARRA, F.; PUETE, E.; SANTACRUZ, M. Neosporosis in Mexican dairy herds: Lesions and immunohistochemical detection of *Neospora caninum* in fetuses. **Journal of Comparative Pathology**. v. 125, p. 58-63. 2001.

NEILAN M. C., MCCAUSLAND I. P.; MASLEN M. Mycotic pneumonia, placentitis and neonatal encephalitis in dairy cattle caused by *Mortierella wolfii*. **Australian Veterinary Journal**. v. 59 p. 48-49. 1982

PARÉ, J.; HIETALA, S. K.; THURMOND, M. C. Interpretation of an indirect fluorescent antibody test for diagnosis of *Neospora* sp. infection in cattle. **Journal Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 7, p. 273-275. 1995.

PETERS, M. et al. *Neospora caninum* infection associated with stillbirths in captive antilopes (*Tragelaphus imberbis*). **Vetrinary Parasitology**. v. 97, p. 153-157. 2001

PLAN, R.; DEAN, D. Overview of the epidemiology, microbiology, and pathogenesis of *Leptospira* spp. in humans. **Microbes and Infection**. v.2, p. 1265-1276. 2000.

PLOMMET, M.FENSTERBANK,R., VASSALL.;AUCLAIR, J.MOCQUOT, G. Survivalof *Brucella abortus* in ripened soft cheses made from naturally infect cow's milk. *Lait*. v. 68, p. 115-120. 1988.

POESTER, F.P. Isolamento e tipificaçãode *Brucella abortus* no Rio Grande do Sul. **Anais. Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**, 14. 1974.

POMPEI, J. C. A.; CAMPANHA, R. C.; GOTTARDO, D. J; ISHIZUKA, M. M. Levantamento soroepidemiologico da brucelose bovina em SP. **Anais. Congresso brasileiro de Medicina veterinária**, 29, Gramado, RS. Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária.CD ROM.2002

PORTUGAL, M. A. S.; NESTI, A.; GIORGI, W.; FRANÇA, E. N.;OLIVEIRA Jr. B. S. Brucelose em eqüídeos determinada por *Brucella suis*. **Arquivo Instituto Biológico**. v. 38, p. 125-132.1971.

QUINN, H. E.; ELLIS, J. T.; SMITH, N. C. *Neospora caninum*: a cause of immune-mediated failure of pregnancy. **Trends Parasitology**. v. 18, p. 391-394. 2002

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HINCHCLIFF, K.W. **Clínica Veterinária, Um Tratado de Doenças dos Bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Eqüinos**. 9.ed. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan S.A., 2000, 1737p.

RIET-CORREA, F; SCHILD, A. L.; LEMOS R. A. A.; BORGES, J. R. J. **Doenças de Ruminantes e Eqüinos**. 3. ed. Santa Maria: Fernovi Editora, 2007.

SANTOS J.A.; FARIA J.F. Aspergilose do aparelho respiratório de bezerros. **Arquivo Intituto Biológico Animal**. Rio de janeiro v.2, p. 15-20. 1959.

THIERMANN, A. B. Leptospirosis; current developments and trends. **Journal American Veterinary Medical Association**. v.184, p. 722-725. 1984.

THILSED, J. P.; DUBEY, J. P. Neosporosis-like abortions in a herd of a dairy cattle. **Journal Vetrinary Diagnostic Investigation**. v. 1, p. 205-209. 1989.

WILLIAMS B.M., SHREEVE B.J., HEBERT C.N.; SWIRE P.W. Bovine mycotic abortion: some epidemiological aspects. **Veterinary Record**. v. 100. p. 382-385.1977

WOUDA, W. et al. Bovine fetal neosporosis: a comparison of epizootic and sporadic abortion cases and different age classes with regard to lesion severity and immunohistochemical identification of organisms in brain, heart and liver. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**. v. 9, p. 180-185. 1997.

WOUDA, W.; DUBEY, J.P.; JENKINS, M.C. Serological diagnosis of bovine fetal neosporosis. **Journal Parasitology**. v.83, p.545-547. 1997.

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

ZOOK, B. C.; MIGAKI, G. Aspergillosis in animals. In: Al-Doory Y.; Waagner, G. E. (ed.) **Aspergillosis**. Charles C. Thomas Publisher. Springfield: Illinois, 1985. p. 207-256.