

PREVALÊNCIA DE BRUCELOSE, LEPTOSPIROSE E NEOSPOROSE EM FÊMEAS BOVINAS COM RETENÇÃO DE PLACENTA NO SUDOESTE DO PARANÁ

Yuri da Fontoura Porto*
Adalgiza Pinto Neto**

A Brucelose e Leptospirose são doenças reconhecidas pelo potencial zoonótico, além de causar transtornos reprodutivos em bovinos, como a Neosporose, o que acarreta em diminuição da eficiência e lucratividade na produção leiteira. Considerando o impacto econômico e atraso de desenvolvimento da produtividade que as doenças do trato reprodutivo predispõem, objetiva-se com esse estudo estabelecer a prevalência de Brucelose, Leptospirose e Neosporose em fêmeas bovinas acometidas pela retenção de placenta (RP) em rebanhos leiteiros da Região Sudoeste do Paraná. Estudou-se 84 fêmeas bovinas de aptidão leiteira, diagnosticadas com RP pela presença parcial ou total dos anexos fetais no útero desses animais acima de 12 horas, localizadas em rebanhos nos municípios de Nova Prata do Iguaçu, Nova Esperança do Sudoeste, Realeza e Salto do Lontra. Para o diagnóstico de Brucelose utilizou-se o exame sorológico de triagem do Antígeno Acidificado Tamponado – AAT, de Leptospirose a técnica de Soroaglutinação Microscópica (SAM), e da Neosporose pela técnica de Imunofluorescência indireta (RIFI), onde foram diagnosticados positivos os animais com título igual ou superior à 1:200. Em nenhum dos 84 animais com RP foi detectada a presença da bactéria *Brucella abortus*. Desses, 39,28% (33/84) foram reativos para um ou mais sorovares de *Leptospira*, 15,47% (13/84) foram positivos para *Neospora caninum* e 4,76% (4/84) foram reativos para sorovares de *Leptospira sp.* e *Neospora caninum*, concomitantemente. Nas condições desse estudo, concluiu-se que fêmeas bovinas portadoras de RP apresentaram titulação para *Leptospira sp.* e/ou *Neospora sp.*, cuja presença desses agentes poderia se relacionar também a ocorrência da RP e outros problemas reprodutivos.

Palavras-chave: Bovinos de leite. Doenças reprodutivas..Eficiência reprodutiva.

1. INTRODUÇÃO

A produção de leite brasileira é realizada em várias regiões do País, sofrendo influência das especificidades ambientais e geográficas de cada região. Na Região do Sudoeste do Paraná a produção de leite se destaca como uma das principais atividades desenvolvidas, constituindo uma das principais bacias leiteiras do Brasil. A produção do Estado do Paraná tem grande importância no

*Acadêmico de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. E-mail: porto_yuri@hotmail.com

**Orientadora. Professora do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS. E-mail: adalgiza.neto@uffs.edu.br

cenário nacional, ocupando o segundo lugar na produção de leite nacional (WIRBISKI et al., 2009; GRECA JUNIOR, 2010).

A produção de leite nacional tem mostrado progresso e melhoria nos índices produtivos, exemplificada pelo aumento na produção de leite dos anos de 1990 e 2004, onde 14,9 bilhões e 23,5 bilhões de litros de leite foram produzidos, respectivamente (GRECA JUNIOR, 2010).

Deste modo, o crescimento e progresso na produção de leite tem exigido mais do produtor e de seu rebanho. O aumento da demanda de produtividade e eficiência de produção pode levar os animais a uma sobrecarga de suas capacidades fisiológicas, o que pode predispor o plantel a problemas de ordem reprodutiva, e consequente comprometimento do potencial produtivo (SARTORI, 2007; NOBRE, 2010).

A retenção de placenta (RP) é um dos problemas reprodutivos causada por complicações pós parto, e sua correlação com aborto é seguidamente encontrada (SECCO, 2007; NOBRE, 2010). Acomete vacas leiteiras, sendo caracterizada pela não expulsão dos anexos fetais dentro do período médio considerado normal, que é de seis a oito horas. A RP é considerada patológica quando não houver liberação após 12 horas do parto (SECCO, 2007; NOBRE, 2010; SANTOS, 2010; REZENDE; CAMPOS; SANTOS, 2013). As condições para ocorrência de RP são multifatoriais, porém o pós parto é um período crítico, chamado também de período de transição, onde além do animal apresentar-se imunossuprimido, entra em balanço energético negativo (BEN) devido à baixa ingestão de matéria seca e elevada demanda energética, favorecendo a ocorrência de enfermidades (GRUMMER, 1995; LEBLANC et al., 2006).

A diminuição da eficiência reprodutiva se dá pela retenção dos restos fetais, o que irá levar a atraso da involução uterina e retomada da ciclicidade ovariana, além de predispor a ocorrência de infecções levando a infecção uterina (LEBLANC, 2008; REZENDE; CAMPOS; SANTOS, 2013).

Existem diversos fatores predisponentes para a ocorrência de RP, dentre estes incluem-se fatores mecânicos, nutricionais, infecciosos e de manejo. Dentro dos fatores infecciosos, destaca-se as doenças reprodutivas relacionadas a RP, como a Brucelose, Leptospirose e Neosporose apontadas como importante causa, sendo frequentemente relacionada com esta enfermidade (JUFFO;

DRIEMEIER, 2010; JUNIOR, 2010; NOBRE, 2010; NASCIMENTO E SANTOS, 2011; REZENDE; CAMPOS; SANTOS, 2013).

A ocorrência de doenças que cursam com o abortamento é importante, visto que a expulsão fisiológica da placenta envolve vários mecanismos, onde as carúnculas maternas progressivamente se tornam colagenizadas no pré-parto, visto que o colágeno tipo III não é metabolizado corretamente pois o abortamento adianta o processo, predispondo a ocorrência de retenção de placenta (SECCO, 2007)

A identificação de enfermidades associadas a RP é essencial para o sucesso produtivo e sanitário do rebanho, como a Brucelose e Leptospirose, que são zoonoses, e a Neosporose, pelos prejuízos à atividade leiteira (GRECA JUNIOR, 2010; NOBRE, 2010; NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

A Brucelose é uma doença infectocontagiosa, causada por bactérias do gênero *Brucella abortus*, que acomete animais de produção, afetando principalmente o trato reprodutivo, cursando com aborto no terço final da gestação, nascimentos prematuros, esterilidade e baixa produção de leite. Além disso, acarreta prejuízos e diminuição da eficiência produtiva dos rebanhos, além de ser uma doença de importância para saúde pública, visto que o ser humano é susceptível a esse agente (BRASIL, 2006; CHINELLI, 2008). Relata-se que a prevalência de Brucelose no Brasil varia de 0,06% a 10,20% em média por estado, sendo um índice expressivo num efetivo de mais de 220 milhões de bovinos (BRASIL, 2006; FERREIRA NETO, 2010).

A infecção por *Brucella abortus* se dá pelo contato do agente com qualquer mucosa do animal susceptível. O mecanismo que envolve um dos principais sinais clínicos da infecção por Brucelose, o abortamento em vacas gestantes, ocorre após a infecção, devido ao tropismo da *Brucella abortus* pela placenta é atribuída pela presença do eritritol, que é uma substância produzida pela placenta, e funciona como fator de crescimento para a *B. abortus*. No útero a *B. abortus* induz uma placentite necrótica dos placentomas, resultando na diminuição da passagem de nutrientes e oxigênio da vaca para o feto, o que por sua vez leva à morte fetal (PELEGRIN et al., 2006; CHINELLI, 2008; LAGE et al., 2008)

Após estabelecida a doença, o animal se torna portador crônico da *B. abortus*, sendo que se a vaca não estiver gestante, a *B. abortus* pode se alojar

em tecidos linfoides adjacentes e na glândula mamaria, causando mastite por exemplo, que pode explicar a baixa produtividade. Fêmeas nascidas de vacas brucélicas podem sofrer contaminação ainda no útero durante a gestação ou durante o parto. As fêmeas também serão cronicamente infectadas, apresentando aborto na primeira gestação, e nas gestações subsequentes, o abortamento se torna menos frequente. Em maior frequência pode-se ter a ocorrência de nascimento de bezerros fracos ou natimortos. Isso se deve ao desenvolvimento de reposta imune menos intensa, diminuindo a intensidade e área das lesões (PELLEGRIN et al., 2006; CHINELLI, 2008; LAGE et al., 2008).

As perdas econômicas atreladas a Brucelose passam desde a perda com abortamentos, aumento no intervalo de partos, gastos com tratamento e assistência veterinária, diminuição de até 25% na produção de leite, além de entraves de novos mercados consumidores (SANTOS, 2010; REZENDE; CAMPOS; SANTOS, 2013; SAUT et al., 2014). No Brasil, não se tem um estudo demonstrando claramente as perdas econômicas relativas a brucelose, mas nos Estados Unidos relata-se que estas perdas podem chegar a 32 milhões de dólares (BRASIL, 2006).

De forma semelhante, a Leptospirose é uma doença bacteriana, causada por uma espiroqueta do gênero *Leptospira sp.*, que acomete bovinos e outros animais, inclusive o ser humano. Nos bovinos em especial, causa dentre outros distúrbios reprodutivos como a RP, infertilidade, diminuição da produção de leite e abortamento. Contribui para a diminuição da produtividade e rentabilidade na pecuária mundial (GUITIÁN et al., 2001; MAGAJEVSKI; GIRIO; MEIRELLES, 2007; RIFATBEGOVIĆ; MAKSIMOVIC, 2010).

A distribuição mundial da Leptospirose é causada por sorovares patogênicos diferentes, pertencentes ao gênero *Leptospira interrogans*, caracterizada pela alta prevalência em regiões de clima tropicais, subtropicais e temperados, regiões com índices pluviométricos maiores (RENDE; ÁVILA, 2003). Existem mais de 215 sorovares de leptospiros agrupados em 25 grupos, sendo o sorovar *Hardjo* e *Icterehemorrhagiae* os principais sorovares patogênicos encontrados no Brasil e no mundo, sendo correlacionado com transtornos reprodutivos e com as condições climáticas contempladas no território brasileiro (GUITIÁN et al., 2001; MAGAJEVSKI; GIRIO; MEIRELLES, 2007; RIFATBEGOVIĆ; MAKSIMOVIC, 2010).

A Leptospirose pode ter variações nos sinais clínicos apresentados dependendo do sorovar presente na infecção. Na forma crônica a doença está mais relacionada a problemas reprodutivos, como o aborto no terço final de gestação, retenção de placenta, infertilidade, natimortos e morte fetal (ADORNO, 2006; OLIVEIRA, 2008).

O reservatório natural da Leptospirose são os ratos, que eliminam o agente através da urina no ambiente, e no meio urbano enchentes disseminam o agente eliminado pelo rato de esgoto (*Rattus norvegicus*). A leptospira sofre influência do ambiente, onde a sua maior viabilidade está relacionada a locais de climas tropicais e úmidos, e a sazonalidade coincide com períodos de aumento nos índices pluviométricos, sendo também fator relevante (ADORNO, 2006; OLIVEIRA, 2008).

No meio rural, o rato também participa do ciclo, como reservatório. Os bovinos se infectam ao entrar em contato com a espiroqueta que pode transpassar mucosas integras e principalmente lesadas, assim como também se relata a capacidade da espiroqueta ultrapassar a barreira da pele integra. Contudo no ciclo rural, o próprio bovino é o principal reservatório e disseminador da Leptospirose, visto que uma vez instalada nos túbulos renais destes animais, que serão considerados portadores permanentes, servindo de fonte de infecção ao eliminar leptospira através da urina por tempo prolongado (ADORNO, 2006; OLIVEIRA, 2008).

Após penetrar ativamente no sistema sanguíneo do animal susceptível, a leptospira começa a replicar-se, na fase de leptospiremia, e o tempo de incubação pode variar entre dois a 20 dias. Entre as lesões primárias, pode-se citar a ação mecânica do agente no endotélio dos vasos sanguíneos, conseqüentemente ocasionando hemorragia, trombos e bloqueios do aporte sanguíneo na região acometida, inclusive na placenta, causando placentite, o que poderia explicar o abortamento de vacas gestantes, ou o nascimento de fetos autolizados, macerados ou mumificados (OLIVEIRA, 2008).

A Leptospirose em bovinos é frequentemente relacionada com problemas produtivos e reprodutivos. É um fator negativo para os índices de produção e reprodução, o que acarreta diminuição da eficiência e lucratividade na produção leiteira (GRECA JUNIOR, 2010).

A Leptospirose é uma doença importante, pelo potencial zoonótico, capaz de afetar o trabalhador na produção leiteira, causa perdas econômicas devido a

ocorrência de abortos, RP, nascimentos prematuros, morte, infertilidade, decréscimo na produção de leite, problemas com mastite, custos pertinentes à assistência veterinária, medicamentos, vacinas e testes laboratoriais para o diagnóstico (GRECA JUNIOR, 2010).

Os dados de ocorrência de casos de leptospirose em humanos permite avaliar o comportamento e prevalência da doença, e conseqüentemente a presença do agente etiológico no ambiente. Sob esta perspectiva, ao observar a média de incidência de casos em humanos confirmados de 2010 a 2014 no Brasil, a Região Sul, apresenta uma média de 1204 casos por ano, ao passo que a Região Norte apresenta média de 783 casos. Nesse mesmo período, o Estado do Paraná apresentou média de 319 casos por ano, sendo aproximadamente o dobro da casuística apresentada no Estado de Minas Gerais, por exemplo (média de 121 casos por ano) (BRASIL, 2015).

Este dado se torna relevante pois a incidência em humanos pode comprovar a existência do agente etiológico no ambiente, seja no meio rural ou urbano, possivelmente participando da cadeia epidemiológica (PELISSARI et al., 2011).

Já a Neosporose é uma doença causada pelo protozoário *Neospora caninum*. É um parasita intracelular obrigatório que acomete vários hospedeiros intermediários no seu ciclo, como ovinos, equinos, caprinos e bovinos, sendo o hospedeiro definitivo o cão (KATO, 2008; PARRA; PARRA; SCARAMUCCI, 2008; TEMBUE et al., 2011).

O cão se infecta pela ingestão de carne contaminada com cistos contendo bradizoítos ou por transmissão placentária. O ciclo do parasita é completado no intestino do cão, que conseqüentemente ira excretar oocistos nas fezes. Os bovinos podem se infectar por via oral ao ingerir os oocistos eliminados nas fezes do cão, porém relata-se que a forma de transmissão vertical é a mais importante nos bovinos (DUBEY, 2003; NEGRÃO; LOPES, 2006).

O sinal clínico relacionado a Neosporose em bovinos é o aborto, que se concentra no segundo terço da gestação. O aborto acontece devido ao fato que o microorganismo apresenta tropismo pelo epitélio coriônico e vasos sanguíneos placentários fetais, provocando vasculite, inflamação e degeneração do corioalantóide e necrose disseminada nos placentomas (RADOSTISTIS et al., 2001 apud KATO, 2008).

O feto pode morrer no útero e ser absorvido, mumificado ou autolizado, nascer com sinais clínicos neurológicos da doença, ou nascer normal e ser cronicamente infectado, sendo considerado portador permanente, sendo um fator importante para a manutenção do agente no rebanho (DUBEY, 2003; KATO, 2008; PARRA et al., 2008; TEMBUE et al., 2011).

O abortamento decorrente de Neosporose tem uma importância econômica grande, pois acarreta prejuízos à bovinocultura. Na Califórnia, a neosporose é responsável por 42% das causas de aborto, cujo o prejuízo estimado está em 25 milhões de dólares somente na produção de leite (NEGRÃO 2006; DUBEY, 2003). No Texas, os prejuízos encontram-se entre 15-24 milhões de dólares anuais devido as perdas por infecção de *Neospora caninum* (NEGRÃO; LOPES, 2006).

Considerando o impacto econômico e atraso de desenvolvimento da produtividade que as doenças do trato reprodutivo predispõem, objetiva-se com esse estudo estabelecer a prevalência de Brucelose, Leptospirose e Neosporose em vacas acometidas pela retenção de placenta.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se 84 fêmeas bovinas com retenção de placenta, diagnosticadas pela presença parcial ou total dos anexos fetais no útero desses animais acima de 12 horas após o parto, pertencentes a 25 rebanhos de agricultura familiar nos municípios de Nova Prata do Iguaçu, Nova Esperança do Sudoeste, Realeza e Salto do Lontra, localizados na região Sudoeste do Estado do Paraná, , que é caracterizada por clima subtropical úmido e temperatura média de 19°C (IAPAR, 2015)

Os animais inseridos nesse estudo foram submetidos à coleta de sangue, para avaliação da soropositividade para Brucelose, Leptospirose e Neosporose. Para tanto, o sangue foi coletado por punção da artéria coccígea medial, com prévia antissepsia, utilizando-se agulhas descartáveis individuais e tubos siliconizados com vácuo, sem anticoagulante. O sangue foi colhido de 15 a 45 dias após o parto, evitando a ocorrência de resultados falsos negativos advindos da deficiência imunológica observada no período de transição. Após colheita, o sangue foi

centrifugado (200 rpm), sendo o soro acondicionado em três alíquotas, previamente identificadas e congeladas.

O exame sorológico para Brucelose foi realizado pela técnica de triagem do Antígeno Acidificado Tamponado - AAT, (BRASIL, 2006), em laboratório particular de médico veterinário habilitado. O exame de Leptospirose foi realizado no Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal, da UNESP, Campus Jaboticabal-SP, através da técnica de Soroaglutinação Microscópica (SAM), sendo considerados positivos animais com titulação igual ou superior a 1:100 (HASHIMOTO et al., 2012). Já a sorologia de *Neospora caninum* foi realizada no IMUNODOT (Desenvolvimento, Indústria e Comércio de Imunógenos e Produção de Diagnósticos Veterinários Ltda.), em Jaboticabal-SP, através da técnica de Imunofluorescência indireta (RIFI), onde foram diagnosticados positivos os animais com título igual ou superior à 1:200 (SARTOR et al., 2003).

Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise estatística descritiva, a fim de identificar a prevalência dos agentes infecciosos abordados no estudo, utilizando o Programa Microsoft Office Excel 2010.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Em nenhum dos 84 animais com RP foi detectada a presença da bactéria *Brucella abortus*. Desses, 39,28% (33/84) foram reativos para um ou mais sorvares de *Leptospira sp*, 15,47% (13/84) foram positivos para *Neospora caninum* e 4,76% (4/84) foram reativos para sorovares de *Leptospira sp*. e *Neospora caninum*, concomitantemente (Figura 01).

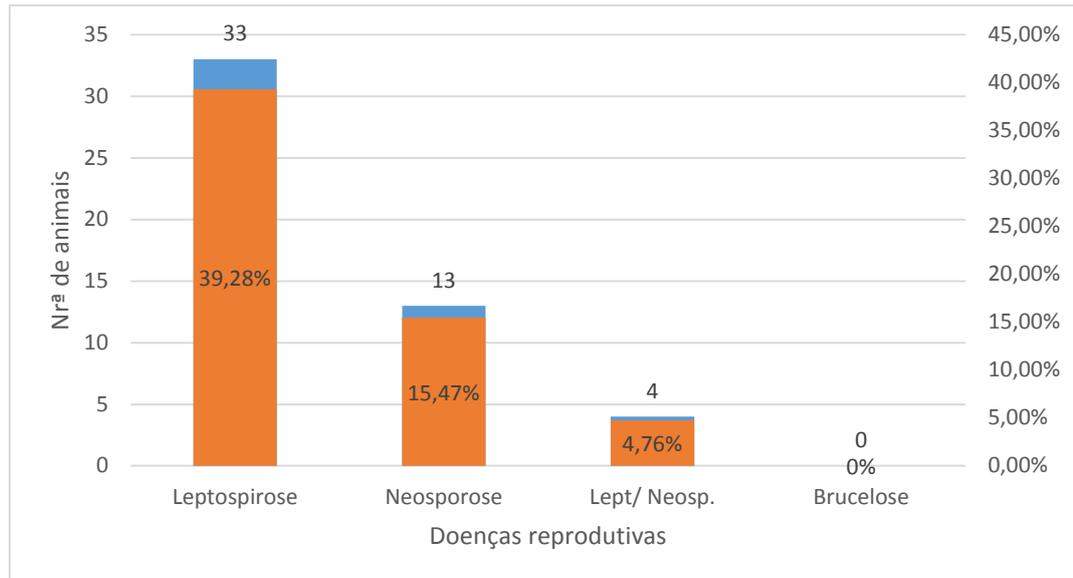


Figura 01: Prevalência de Brucelose, Leptospirose e Neosporose em fêmeas bovinas diagnosticadas com retenção de placenta.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Todos os animais estudados foram negativos para Brucelose, concordando com o estudo realizado no Paraná, com bovinos leiteiros, por Santos et al. (2005). Esse dado possivelmente se relaciona as medidas obrigatórias exigidas pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) implantadas a partir do ano 2006 (BRASIL, 2006). Associa-se ainda, o fato de que os animais estudados sejam provenientes de propriedades produtoras de leite, que estejam de acordo com a Instrução Normativa 62/2011, que determina um rigoroso controle da brucelose, exigindo que sejam aplicadas medidas de profilaxia regulares em bovinos produtores de leite (BRASIL, 2011).

Embora nesse estudo a brucelose não tenha sido detectada em nenhum dos animais, essa enfermidade é um fator importante para a ocorrência da RP, onde se estima que 4 a 5% dos bovinos são soropositivos para essa doença no Brasil (BRASIL, 2006). No Paraná, Palmquist (2001) relatou 7,9% de prevalência para Brucelose em rebanhos leiteiros da Região Norte e Leste do Paraná. Na mesma época, Dias et al. (2009) realizaram estudo com 14.857 animais, provenientes de 2.098 propriedades, e relataram prevalência de focos de 4,0% e de animais infectados de 1,7%.

Na Região Sudoeste do Paraná, Sabedot et al., (2009) ao estudarem 13.176 animais, relataram a prevalência para Brucelose de 0,14%. Sartori e Luguesi (2011)

em estudo semelhante, com 611 animais, relataram prevalência de 0,32%, sendo que os dois animais reagentes submetidos a teste confirmatório de 2-mercaptopetanol, tiveram resultado negativo.

Campos et al. (2003) realizaram estudo em 139 reprodutores bovinos em uma microrregião de Goiânia e não encontrou nenhum animal reagente. Nascimento et al. (2008), em Cajazeiras, na Paraíba, analisaram os soros de 192 fêmeas leiteiras em lactação, e não encontraram soropositivos para a Brucelose. Já Viana et al. (2009) relataram 3,5% de ocorrência desta doença em estudo realizado no município de Alegre, Estado do Espírito Santo.

Embora a prevalência de brucelose pareça pequena, ao se considerar o rebanho nacional, os índices médios encontrados demonstram que uma parcela considerável dos animais convive com a *Brucella abortus* (BRASIL, 2006; SABEDOT et al., 2009; SARTORI E LUGUESI, 2011). A presença da bactéria causadora da brucelose está na grande maioria das vezes atreladas à subprodução e retardo do desempenho reprodutivo, o que afeta a eficiência, como a RP, além da lucratividade da produção.

Dos 84 animais avaliados, 39,28% (33/84) foram reagentes para Leptospirose, sendo o sorovar *Icterohaemorrhagiae* detectado em 33,3% (11/33), os sorovares *Hebdomadis* e *Wolffi* em 27,27% (9/33) e 24,24% (8/33), respectivamente. Outros sorovares encontrados foram o *Gryppothyphosa* em 18,18% (6/33) dos animais, *Pyrogenes* em 15,15% (5/33), *Canicola* em 12,12% (4/33), *Pomona* em 12,12% (4/33), *Autumnalis* em 9,09% (3/33), *Australis* em 6,06% (2/33), *Hardjo* em 6,06% (2/33), *Shermani* em 6,06% (2/33), *Copenhageni* em 3,03% (1/33), *Tarassovi* em 3,03% (1/33) e *Patoc* em 3,03% (1/33)(Figura 02).

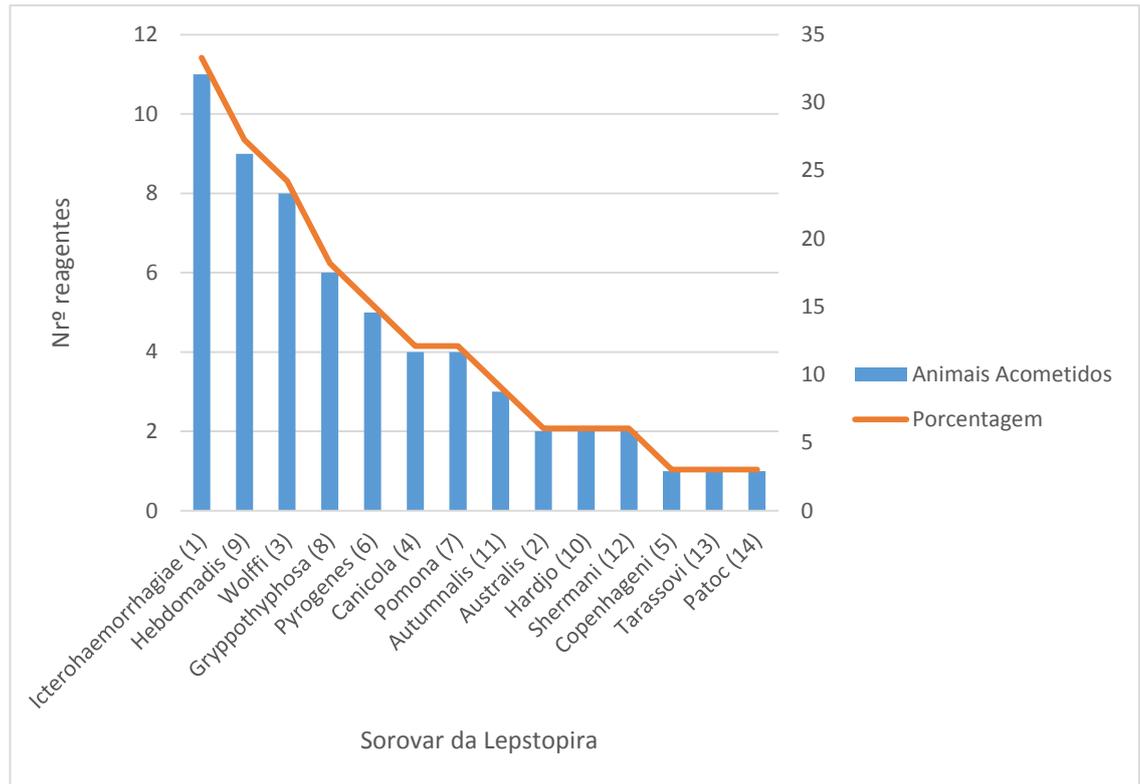


Figura 02: Sorovares de *Leptospira sp* encontrados em fêmeas bovinas com retenção de placenta.

Fonte: Elaborada pelo autor.

A prevalência maior do sorovar *Icterohaemorrhagiae* (33,3% - 11/33) e *Hebdomadis* (27,27% - 9/33) nesse estudo, para Região Sudoeste do Paraná, difere dos sorovares apontados por outros autores como mais prevalentes no estado (HASHIMOTO et al., 2010; HASHIMOTO et al., 2012).

O sorovar *Hardjo* é citado como o de maior prevalência, e se correlaciona com transtornos reprodutivos na região, sendo comumente encontrado em bovinos, devido a adaptação a espécie (MINEIRO et al., 2007; HASHIMOTO et al., 2012; MENEGAS et al., 2013; PEITER et al., 2015). Esse relato difere da prevalência de 6,06% (2/33) para o sorovar *Hardjo* encontrado nesse estudo. Levantamento semelhante foi realizado por Peiter et al. (2015), com bovinos leiteiros da microrregião de Francisco Beltrão, onde de 312 amostras testadas, 129 foram positivas para pelo menos um sorovar de Leptospirose, o que resulta em 41,35% de vacas reagentes para Leptospirose. O sorovar *Hardjo* teve frequência estabelecida em 81,39% (104/129) dos animais positivos e *Wolffi* 29,46% (38/129).

O sorovar *Hebdomadis* com prevalência neste estudo de 27,27% (9/33) juntamente com o sorovar *Wolffi* (27,27% - 9/33), assemelha-se ao perfil de sorovares identificados em bovinos, em diferentes regiões do Brasil, sendo frequentemente relacionado com problemas reprodutivos (PEITER et al., 2015). Menegas et al. (2013) ao estudarem uma propriedade do Centro Sul do Paraná, com histórico de aborto aos sete meses de gestação, relataram que dos 26 bovinos testados (um touro e 25 fêmeas), 53,84% (14/26) foram considerados reagentes, apresentando títulos para um ou mais sorovares de *Leptospira*. Esses autores apontaram a leptospirose como importante causa de abortos em bovinos, além de também relatar o sorovar *Hardjo* (35,71% - 5/26) como o mais prevalente entre as infecções da bactéria *Leptospira sp.* no Paraná.

Sobre a infecção concomitante com a presença de mais de um sorovar da bactéria *Leptospira sp.*, 60,6% (20/33) dos animais estudados foram reagentes para somente um sorovar, e 39,39% (13/33) deles apresentaram reação mista, para mais de um sorovar. Menegas et al. (2013) relataram que 21,05% (4/19) dos animais que estudaram apresentaram reativos a somente um sorovar, e 52,63% (10/19) apresentaram reatividade para mais de um sorovar de *Leptospira sp.*

Este estudo levanta uma questão de saúde pública, uma vez que o sorovar *Icterohaemorrhagiae*, prevalente em 33,3% (11/33) dos animais estudados, é frequentemente relacionado como sendo um dos sorovares de maior prevalência na leptospirose em humanos, que cursa com casos agudos e mais graves da doença, onde o cão também participa de seu ciclo evolutivo, sendo considerados hospedeiros acidentais na maioria dos casos (SAKATA et al., 1992; GUIDI, 2006; PELLISARI et al., 2009; BRASIL, 2015).

Poder-se-ia associar a alta prevalência do sorovar *Icterohaemorrhagiae*, a presença de roedores sinantropicos, como o rato de esgoto (*Rattus norvegicus*), comumente encontrados em contato com bovinos, muitas vezes atraídos pela estocagem de alimentos, como ração, ou pelos restos de fornecimento no cocho. O *Rattus norvegicus* também é considerado um importante reservatório do sorovar *Icterohaemorrhagiae* (GUIDI, 2006; BRASIL, 2015).

Dos animais positivos para *Leptospira*, 39% (13/33) foram detectados com um sorovar, sendo que o sorovar *Hebdomadis* (27,27% - 9/33), foi identificado concomitantemente com algum outro sorovar. Em contrapartida, o sorovar mais prevalente *Icterohaemorrhagiae* (33,3% - 11/33) foi identificado isoladamente. Isso

denota que a característica da transmissão do sorovar *Hebdomadis* acontece principalmente pelo contato entre bovinos, ao passo que o sorovar *Icterohaemorrhagiae* possivelmente tenha como fonte de infecção o contato com cães e/ou roedores (MENEGAS et al., 2013). Dessa forma, a proximidade de cães com bovinos portadores de retenção de placenta, poderia ser um fator disseminador e perpetuador do agente no ambiente.

A prática da vacinação de bovinos com vacinas anti *leptospira* foi observada em 26,19% (22/84) dos animais estudados. A interferência vacinal pode ser um fator que modifica os resultados dos métodos de diagnóstico da doença. A reação vacinal pode variar conforme os diferentes sorovares testados, porém a maioria dos sorovares não induzem reação inespecífica. No entanto, a partir de 60 dias da vacinação essa interferência não mais acontece, embora, em alguns sorovares esta reação pode acontecer até 240 dias, como no caso do sorovar *Icterohaemorrhagiae* (NARDI JÚNIOR et al., 2006).

Embora nesse estudo a maioria dos animais não tenham sido vacinados (73,8% - 62/84), minimizando a interferência nos resultados obtidos, não se avaliou o período de vacinação, o que poderia explicar a maior prevalência do sorovar *Icterohaemorrhagiae* encontrada neste estudo. Dos oito animais positivos para o sorovar *Icterohaemorrhagiae*, relatado como o sorovar que por mais tempo pode induzir a uma reação inespecífica, apenas três foram vacinados, o que reforça que a reação inespecífica à vacinação não foi relevante neste estudo.

A Neosporose foi detectada em 15,47% (13/84) dos animais com RP. Langoni et al. (2013), em estudo na Mesorregião do Sudoeste Paranaense, com 94 animais bovinos, 24% (23/94) apresentaram anticorpos anti-*Neospora caninum*, com titulação variando de 25 a 400.

Camillo et al. (2010) relataram resultados semelhantes aqueles encontrados posteriormente por Langoni et al. (2013), sendo a prevalência de 24,2% (431/1778) de anticorpos anti-*Neospora* nos animais estudados, sendo superior a prevalência de 15,47% (13/84) encontrada nesse estudo. No entanto, Camillo et al. (2010) considerou animais reagentes aqueles que apresentaram titulação maior ou igual a 1:100, o que poderia explicar a maior prevalência encontrada em relação a este estudo.

Santos et al. (2005), realizando estudo com bovinos de leite no Paraná, pesquisando a prevalência de Brucelose, Leptospirose e Neosporose, em animais

com histórico de aborto, estudaram 35 animais, onde 60% (21/35) foram reativos para algum dos agentes. Dos 21 animais reagentes, a prevalência encontrada para *Neospora caninum* foi de 14,3% (5/21), 42,85% (9/21) para Leptospirose e nenhum dos animais foram reativos para Brucelose, assemelhando-se aos resultados obtidos neste estudo. Para a determinação de soropositividade dos animais, Santos et al., (2005) consideraram como positivos aqueles animais com titulação maior ou igual a 1:200 (RIFI), como utilizado nesse estudo. Langoni et al., (2013) relataram que a titulação utilizada para o diagnóstico é um dos fatores importantes a se considerar ao estimar a prevalência de *Neospora caninum*, juntamente com outros fatores como raça e o teste utilizado.

Marques et al. (2011), utilizando outra técnica sorológica para diagnóstico de *Neospora caninum*, o *Enzyme Linked Immunosorbent Assay*(ELISA), relataram 15% de prevalência em fêmeas bovinas de corte, semelhante a prevalência encontrada nesse estudo com fêmeas bovinas leiteiras, demonstrando que a raça e a aptidão leiteira não foram relevantes para a prevalência desse agente.

A Neosporose vem sendo apontada como uma causa importante de transtornos reprodutivos, ocasionando principalmente abortos precoces, ocorrendo geralmente entre os meses do primeiro trimestre de gestação. A correlação, entre a presença de *Neospora caninum* e transtornos reprodutivos, principalmente com abortos e retardamento de estro, é considerada verdadeira, sendo relatada como um fator importante na queda de eficiência reprodutiva dos rebanhos estudados (SANTOS et al., 2005; LANGONI et al., 2013).

Santos et al. (2005) relataram que a ocorrência de transtornos reprodutivos em vacas de leite por causa infecciosa, pode passar por vários fatores, sendo um deles a imunossupressão, que pode ser associada ao sinergismo entre os agentes infecciosos. Assim, a ocorrência de infecção concomitante de diferentes agentes infecciosos, e geralmente rebanhos com ocorrência de aborto estão relacionados à presença de Leptospirose e Neosporose concomitantemente, como demonstrado em 4,76% (4/84) dos animais desse estudo.

4. CONCLUSÃO

Fêmeas bovinas portadoras de RP apresentaram titulação para *Leptospira sp* e/ou *Neospora sp*, cuja presença desses agentes poderia se relacionar com a ocorrência da RP e outros problemas reprodutivos. Já a Brucelose, não se constatou prevalência, impossibilitando sua associação com a ocorrência de retenção de placenta.

PREVALENCE OF BRUCELLOSIS , LEPTOSPIROSIS AND NEOSPOROSIS IN COWS WITH RETAINED PLACENTA IN SOUTHWEST REGION OF PARANÁ

Brucellosis and Leptospirosis are diseases knowing for its zoonotic potential, besides causing reproductive disorders in bovines, such as Neosporosis, which carries in a decreased efficiency and profitability in dairy production. Considering the economic impact and development delay of productivity that the diseases of reproductive organs predispose, the objective of this study is to establish the prevalence of Brucellosis, Leptospirosis and Neosporosis in females cattle affected by placenta retention in dairy herds in the south-west region of Paraná. It was studied 84 dairy cattle, diagnosed with placenta retention with partial or total presence of fetal membranes in the uterus of these animals over of 12 hours, localized in herds in the municipalities of Nova Prata do Iguaçu, Nova Esperança do Sudoeste, Realeza and Salto do Lontra. To a diagnostic of Brucellosis it was utilized the sorological test of screening Buffered Acidified Antigen, of Leptospirosis by the microscopic agglutination test, and of Neosporosis by the indirect immunofluorescence test, where it was diagnosed positives the animals with title equal or higher that 1:200. None of 84 animals with placenta retention it was detected the presence of *Brucella abortus* bacteria. These, 39,28% (33/84) were reactive to one or more serovars of *Leptospira*, 15,47% (13/84) were positive to *Neospora caninum* and 4,76% (4/84) were reactive to serovars of *Leptospira* sp. and *Neospora caninum*, concomitantly. Under the conditions of this study, it was concluded that females cattle with placenta retention showed titulation to *Leptospira* sp and/or *Neospora* sp, whose presence of these agents could also relate to the occurrence of placenta retention and another reproductive problems.

Keywords: Brucellosis. Dairy cattle, Leptospirosis. Neosporosis. Reproductive diseases.

REFERÊNCIAS

ADORNO, O. J. C. **Leptospirose Bovina**. 2006. 17 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de pós-graduação em Reprodução de Bovinos, Universidade Castelo Branco, Piracicaba, 2006. Disponível em: <[http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Leptospirose Bovina - Oswaldo Jose Christe Adorno.PDF](http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Leptospirose%20Bovina%20-%20Oswaldo%20Jose%20Christe%20Adorno.PDF)>. Acesso em: 22 out. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT)**. Brasília: Ministério da Agricultura, 2006. 188p. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 16 out. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa n.62 de 29 de dezembro de 2011. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, de Leite Cru Refrigerado, de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Instrução Normativa 62. 2011. Seção 1, p.13.

BRASIL. Portal Saúde. Ministério da Saúde. **Informações Técnicas**. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/informacoes-tecnicas>>. Acesso em: 15 out. 2015.

CAMILLO, G et al. Anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos de leite do sudoeste do estado do Paraná. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 62, n. 6, p.1511-1513, 2010. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/s0102-09352010000600033.

CAMPOS, A.C.P. et al. Brucelose bovina: prevalência de anticorpos anti- *Brucella abortus* em reprodutores bovinos na microrregião de Goiânia. **Ciência Animal Brasileira**, [s.l.], v.4, n.2, p.125-129, jul/dez 2003. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/viewFile/26817/15349>>. Acesso em: 22 de out. 2015

CHINELLI, V. C. J. **Brucelose Bovina**: Revisão de literatura. 2008. 42 f. Monografia (Especialização) - Curso de Defesa e Vigilância Sanitária Animal, Universidade Castelo Branco, Vitória, ES, 2008. Disponível em: <[http://www.qualittas.com.br/uploads/documentos/Brucelose Bovina Revisao de Literatura - Valeria Cristina de Jesus Chinelli.PDF](http://www.qualittas.com.br/uploads/documentos/Brucelose%20Bovina%20Revisao%20de%20Literatura%20-%20Valeria%20Cristina%20de%20Jesus%20Chinelli.PDF)>. Acesso em: 22 out. 2015.

DIAS, J.A. et al. Situação epidemiológica da brucelose bovina no Estado do Paraná. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 61, p.66-76, 2009. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/s0102-09352009000700009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352009000700009>. Acesso em: 22 out. 2015.

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

FERREIRA NETO, J. S. **Situação epidemiológica da brucelose no Brasil.** [s.l.] 2010. 29 slides, color. Disponível em: <<http://www.leb.fmvz.usp.br/seminario-pncebt/situacao-da-brucelose-no-brasil-jose-soares-ferreira-neto.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2015.

GRECA JUNIOR, H. **Infecção por *Leptospira spp* e *Neospora caninum*, em rebanho bovino leiteiro: avaliação dos aspectos produtivos e reprodutivos.** 2010. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Área de Saúde Animal, Saúde Pública Veterinária e Segurança Alimentar, Universidade Estadual Paulista, Botucatu - Sp, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/98336>>. Acesso em: 26 out. 2015.

GRUMMER R.R. **Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow.** Journal Animal Science. 73:2820-2833. 1995. Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8582873>> Acesso em: 26 out. 2015.

GUIDI, R. C. **Leptospirose em pequenos animais.** 2006. 54 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização latu sensu Produção e Reprodução em Bovinos Curso, Curso de Medicina Veterinária, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <[http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Leptospirose em Pequenos Animais - Roberta Cristina Guidi.PDF](http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Leptospirose%20em%20Pequenos%20Animais%20-%20Roberta%20Cristina%20Guidi.PDF)>. Acesso em: 22 out. 2015.

GUITIÁN, F.J. et al. **Serological study of the frequency of leptospiral infections among dairy cows in farms with suboptimal reproductive efficiency in Galicia, Spain.** Veterinary Microbiological, v.80, n.3, p.275-284, 2001.

HASHIMOTO, V.Y. et al. Prevalência de anticorpos contra *Leptospira spp.* em bovinos, caninos, equinos, ovinos e suínos do município de Jaguapitã, Estado do Paraná, Brasil. **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v. 77, n. 3, p.521-524, set. 2010. Disponível em: < http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/v77_3/hashimoto.pdf>. Acesso em: 22 de out. 2015

HASHIMOTO, V.Y. et al. Prevalência e fatores de risco associados à *Leptospira spp.* em rebanhos bovinos da região centro-sul do estado do Paraná. **Pesquisa Veterinária Brasileira, Londrina**, v. 32, n. 2, p.99-105, fev. 2012. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2012000200001>. Acesso em 22 de out. 2015

IAPAR. Instituto Agrônomo do Paraná. **Cartas climáticas do Paraná.** 2015. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

JUFFO, G. D.; DRIEMEIER, D.. **Aborto em bovinos principais causas infecciosas.** 2010. 28 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária,

Patologia Animal, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: < <http://goo.gl/pZX4iP>>. Acesso em 26 de out. 2015

KATO, D. M. P.. **Neosporose bovina**. 2008. 23 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de pós-graduação em Produção e Reprodução de Bovinos, Universidade Castelo Branco, Piracicaba, 2009. Disponível em: <[http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Neosporose Bovina - Daniela Mitiko Prado Kato.pdf](http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Neosporose%20Bovina%20-%20Daniela%20Mitiko%20Prado%20Kato.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2015.

LAGE, A. P. et al. Brucelose bovina: uma atualização. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 32, n. 3, p.202-212, mar. 2008. Disponível em: <[http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB206 Lage vr2 pag202-212.pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB206%20Lage%20vr2%20pag202-212.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2015.

LANGONI, H. et al. Avaliação sorológica para *Neospora caninum* em propriedades de bovinos leiteiros com alterações reprodutivas. **Veterinária e Zootecnia**. [s.l.] 20(1): 124-130. 2013 mar.

LEBLANC, S. J.; LISSEMORE, K.D.; KELTON, D.F.; DUFFIELD T.F.; LESLIE K.E. **Major advances in disease prevention in dairy cattle**. *Journal Dairy Science*., v. 89, p. 1267–1279, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16537959>>. Acesso em: 22 out. 2015.

LEBLANC, S.J. **Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: A review**. *The Veterinary Journal*, v. 176, p. 102–114, 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18328749>>. Acesso em: 22 out. 2015.

MAGAJEVSKI, F.S.; GÍRIO, R.J.S.; MEIRELLES, R.B.. Pesquisa de leptospira em fetos de vacas abatidas no Estado de São Paulo, Brasil. **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v. 74, n. 2, p.67-72, abr. 2007. Disponível em: < http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/v74_2/magajevski.pdf>. Acesso em: 27 de out. 2015

MARQUES, F. A. C. et al. *Neospora caninum*: evaluation of vertical transmission in slaughtered beef cows (*Bos indicus*). **Parasitology Research**, [s.l.], v. 108, n. 4, p.1015-1019, abril, 2011. Springer Science + Business Media. DOI: 10.1007/s00436-010-2146-x.

MENEGAS, P. H. et al. Leptospirose em propriedade rural com histórico de aborto bovino da região centro-sul do Estado do Paraná – relato de caso. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 17, p.1783-1792, dez. 2013.

MINEIRO, A.L.B.B. et al Infecção por leptospira em bovinos e sua associação com transtornos reprodutivos e condições climáticas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**; v.59, n 5; p. 1103-1109, Belo Horizonte, 2007. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352007000500003>. Acesso em: 22 de out. 2015

NARDI JÚNIOR, G. et al. Perfil de aglutininas anti-Leptospira em bezerras búfalas vacinadas com bacterina pentavalente comercial contra leptospirose. **Arquivo**

Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, v. 58, n. 3, p.299-304, mai. 2006.

NASCIMENTO, J.E.F.; DIAS, R.V.C.; CÂMARA, A. Levantamento sorológico de brucelose bovina no município de Cajazeiras – PB. **Acta Veterinária Brasília**, [s.l.], v.2, n.2, p. 44-46, 2008.

NASCIMENTO, E.F.; SANTOS, R.L. **Patologias do Útero. In: Patologia da Reprodução dos Animais Domésticos.** (eds.) 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011, p. 63-78.

NEGRÃO, C. B.; LOPES, M. D. **A importância do *Neospora caninum* na reprodução de bovinos.** 2006. 29 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Reprodução, Unesp-campus de Botucatu, Botucatu - Sp, 2006.

NOBRE, M. M. **Avaliação da incidência, fatores de risco e impacto financeiro da retenção de placenta.** 2010. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária. Área de Concentração: Produção Animal, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/z1Qw9a>>. Acesso em: 26 out. 2015.

OLIVEIRA, F. C. S.. **Leptospirose Bovina no Estado da Bahia Brasil:** Prevalência, sorovares predominantes, distribuição espacial e fatores de risco. 2008. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-12012009-084718/publico/Flavia_Carolina_Souza_Oliveira.pdf>. Acesso em: 22 out. 2015.

PALMQUIST, O. **Contribuição ao conhecimento da incidência da brucelose no Estado do Paraná- Brasil.** Brazilian Archives of Biology and Technology. [s.l.], p. 307-309. Dez. 2001.

PARRA, B. C.; PARRA, B. S.; SCARAMUCCI, C. P. Neosporose uma doença que acomete abortos em bovinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça/SP, Ano VI – Número 10, periódico semestral, jan. 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/qU4knl>>. Acesso em: 22 out. 2015.

PEITER M. et al. Prevalência sorológica de *Leptospira* spp. em bovinos leiteiros na microrregião de Francisco Beltrão. **Veterinária e Zootecnia**. 2015 set.; 22(3): 392-395. Disponível em: <<http://www.fmvz.unesp.br/rvz/index.php/rvz/article/view/892>>. Acesso em: 22 de out. 2015

PELLISSARI, D. M. et al. Revisão sistemática dos fatores associados à leptospirose no Brasil, 2000-2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [s.l.], v. 20, n. 4, p.565-574, 2011. Instituto Evandro Chagas. DOI: 10.5123/s1679-49742011000400016. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v20n4/v20n4a16.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2015.

PELLEGRIN, A.O. et al. **Brucelose Bovina no Pantanal Sul-Mato-Grossense:** dados preliminares. 58. ed. Corumbá, Ms: Embrapa, 2006. 4 p.

Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/COT58.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2015.

RENDE, J. C.; ÁVILA F. A. Leptospirose bovina: perfil epidemiológico e dinâmica da infecção como zoonose. **ARS VETERINARIA**, Jaboticabal, SP, Vol. 19, nº 1, 071-079, 2003. Disponível em: <<http://www.arsveterinaria.org.br/arquivo/2003/v.19,n.1,2003/71-79.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2015.

REZENDE, E.V.; CAMPOS, C.C.; SANTOS, R.M. **Incidência da Retenção de Placenta e as consequências na produção de leite e na eficiência reprodutiva de vacas holandesas**. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 41, p. 1-6, 2013. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/actavet/41/PUB%201170.pdf>> Acesso em: 26 out. 2015.

RIFATBEGOVIĆ, M.; MAKSIMOVIĆ, Z.. **Serological study of leptospirosis among dairy cattle in Bosnia and Herzegovina**. Turkey. Journal Veterynari Animal Science: TÜBİTAK, Bosnia And Herzegovina, v. 36, n. 5, p.459-462, 2011.

SABEDOT, M.A. et al. Ocorrência de tuberculose e brucelose em rebanhos da região sudoeste do Paraná. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v.7, n. 12, 2009. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/TWIFqvD9Wrivjwa_2013-6-18-15-57-10.pdf>. Acesso em: 22 out. 2015..

SANTOS, J.E.P. Doenças uterinas em vacas de leite: prevalência, fatores de risco e tratamento. **In: Curso novos enfoques na produção e reprodução de bovinos**, 14. 2010. Anais... Uberlândia, 2010. p.393-410.

SANTOS, A.P.M.E. et al. Dairy cow abortion associated with *Neospora caninum* and other infectious agents. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [s.l.], v. 57, n. 4, p.545-547, 2005. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/s0102-09352005000400017.

SAKATA, E. E. et al. Sorovares de *Leptospira interrogans* isoladas de casos de leptospirose humana em São Paulo, Brasil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 34, n. 3, p. 217-221, 1992. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rimtsp/article/viewFile/28922/30779>>. Acesso em: 22 de out. 2015

SARTOR, I.F.; HASEGAWA, M.Y.; CANAVESSI, A.M.O.; PINCKNEY, R.D. Ocorrência de anticorpos de *Neospora caninum* em vacas leiteiras avaliados pelos métodos ELISA e RIFI no município de Avaré, SP. **Semina: Ciências Agrárias**. [s.l.], v. 24, n. 1, p.3-10, 10 maio 2003. Semanal. Universidade Estadual de Londrina. DOI: 10.5433/1679-0359.2003v24n1p3. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2003v24n1p3>>. Acesso em: 22 out. 2015

SARTORI, R. Manejo reprodutivo da fêmea leiteira. **Reprodução Animal Belo Horizonte**, Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p.153-159, jun. 2007. Disponível em: <<http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/153.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2015.

SARTORI, F.; LUGUESI, A. **Prevalência de brucelose e tuberculose no município de Bom Jesus do Sul, sudoeste do Paraná.** 2011. 17 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde, Universidade Tuiuti do Paraná, Cascavel, 2011. Disponível em: <<http://tcconline.utp.br/wp-content/uploads//2011/10/PREVALENCIA-DE-BRUCULOSE-E-TUBERCULOSE-NO-MUNICIPIO-DE-BOM-JESUS-DO-SUL-SUDOESTE-DO-PARANA.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2015.

SAUT, J. P. E. et al. **Retenção de placenta no proteinograma de vacas Holandesas.** Cienc.rural, [s.l.], v. 44, n. 9, p.1651-1657, 2014. FapUNIFESP (SciELO). DOI: 10.1590/0103-8478cr20130762.

SECCO, T. G. B.. **Retenção de placenta pós-parto.** 2007. 49 f. TCC (Especialização em Produção e Reprodução de Bovinos) - Curso de Medicina Veterinária. Universidade Castelo Branco, São José do Rio Preto, 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/zrTz0y>>. Acesso em: 26 out. 2015.

TEMBUE, A. A. S. M. et al. Serological survey of Neospora caninum in small ruminants from Pernambuco State, Brazil. **Revista Brasileira Parasitologia**, Jaboticabal, v. 20, n. 3, p.246-248, jul. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-29612011000300013>. Acesso em: 26 de out. 2015

VIANA, K.F.; MORAES, G.C.; ZANINI, M.S. Frequência de anticorpos anti – *Brucella abortus* em Rebanhos bovinos de aptidão leiteira no município de Alegre, estado do Espírito Santo. **Acta Veterinária Brasília**, v. 3, n. 1, p. 13-15, 2009.

WIRBISKI, S. et al. **Caracterização Socioeconômica da Atividade Leiteira do Paraná:** Estrutura, Evolução e Dinâmica dos Sistemas Agroalimentares e Cadeias Agroindustriais. In: CONGRESSO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL., 47., 2009, Porto Alegre: SOBER, 2009. p. 1 - 20. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/602.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2015.