



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS DE CURITIBANOS
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Analice da Silva

**OCORRÊNCIA DE NEOSPOROSE EM BOVINOS LEITEIROS NA
MICRORREGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA.**

Curitibanos, SC
2023

Analice da Silva

**OCORRÊNCIA DE NEOSPOROSE EM BOVINOS LEITEIROS NA
MICRORREGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA.**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em
Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais
Campus Curitibanos da Universidade Federal de
Santa Catarina como requisito parcial para a
obtenção do Título de Médico Veterinário.
Orientador: Professor Vitor Braga Rissi

Curitibanos, SC
2023

Da Silva, Analice
OCORRÊNCIA DE NEOSPOROSE EM BOVINOS LEITEIROS NA
MICRORREGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA. / Analice Da Silva
; orientador, Vitor Braga Rissi, 2023.
24 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,
Curitibanos, 2023.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Bovinocultura leiteira. 3.
Neosporose. 4. Controle e profilaxia. I. Braga Rissi,
Vitor . II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Medicina Veterinária. III. Título.

**OCORRÊNCIA DE NEOSPOROSE EM BOVINOS LEITEIROS NA
MICRORREGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em medicina veterinária e aprovado em sua forma final pela banca examinadora.

Curitiba, 07 de julho de 2023.

Prof. Dr, Malcon Andrei Martinez Pereira
Coordenação do Curso
Universidade Federal de Santa Catarina

Banca examinadora

Prof. Dr. Vitor Braga Rissi
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Álvaro Menin
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Marcos Henrique Barreta
Avaliador
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho ao meu maior
companheiro de curso e de vida, Duque!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado forças para seguir este caminho e não desistir.

Agradeço a meus pais Ana Maria e Edson Antônio por todo o apoio e paciência perante tantas mudanças e tantos planos. Aos meus avós já falecidos Dalci e Nilto por dar forças desde o início deixando claro o quanto era importante seguir sonhos sem olhar pra trás, aos meus avós Layr e Antônio por toda a força e preocupação durante estes anos.

Aos meus irmãos, tios, primos e amigos que estavam ao meu lado nos melhores e piores momentos, amigos aqueles antes da faculdade que em nenhum momento largaram minha mão e amigos aqueles feitos durante o curso que se tornaram parte da família.

Agradeço todos os professores da Universidade Federal de Santa Catarina e também aqueles fora da universidade que de alguma forma agregaram para meu conhecimento, mas em especial sou extremamente grata ao Álvaro Menin e ao Vítor Braga Rissi por tantas oportunidades que me dispuseram.

Agradeço aos profissionais da área que permitiram estágios e permitiram compartilhar de conhecimentos que hoje fazem muita diferença para minha formação.

Por último e não menos importante, agradeço às pessoas que duvidaram de mim e de onde eu chegaria, pois são os desafios que nos levam a grandes oportunidades.

RESUMO

A *Neospora caninum* é um protozoário intracelular obrigatório que infecta canídeos, bovinos, ovinos, caprinos, eqüinos e cervos, se tratando de uma enfermidade de grande impacto econômico para a bovinocultura leiteira, pois cursa como uma das principais causas de aborto, infertilidade, nascimento de bezerros natimortos e infectados. Pode ocorrer em qualquer estação do ano, tanto em novilhas quanto em vacas. Para estimar a soroprevalência de neosporose bovina em 5 municípios da região Oeste de Santa Catarina foram coletados resultados de exames laboratoriais encaminhados ao laboratório veterinário VERTÁ, provenientes de soros de animais lactantes atendidos pelo programa de assistência técnica veterinária no período de janeiro de 2020 a maio de 2023, totalizando 474 exames, estimando uma porcentagem de 29,1% dos animais soropositivos. Os resultados indicam que a infecção por *N. caninum* está presente em todos os rebanhos leiteiros analisados do Oeste Catarinense e que deve ser considerado um importante causador de prejuízo econômico dentro das propriedades leiteiras, sugerindo uma melhor atenção a esta patologia.

Palavras-chave:Aborto; bovinos; prejuízo.

ABSTRACT

Neospora caninum is an obligate intracellular protozoan that infects dogs, cattle, sheep, goats, horses and deer. stillborn and infected calves. It can occur at any time of the year, both in heifers and cows. To estimate the seroprevalence of bovine neosporosis in 5 municipalities in the western region of Santa Catarina, results of laboratory tests sent to the VERTÁ veterinary laboratory were collected from sera of lactating animals attended by the veterinary technical assistance program from January 2020 to May 2020. 2023, totaling 474 exams, estimating a percentage of 29.1% of seropositive animals. The results indicate that *N. caninum* infection is present in all dairy herds analyzed in western Santa Catarina and that it should be considered an important cause of economic damage within dairy farms, suggesting better attention to this pathology.

Keywords: Abortion; cattle; prejudice.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo biológico da <i>Neospora Caninum</i>	14
Figura 2: (A) Free stall (B) Compost barn	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Soroprevalência de <i>Neospora caninum</i> sobre as propriedades testadas.....	20
Tabela 2: Soroprevalência de <i>Neospora caninum</i> sobre o total de amostras coletadas.....	20

LISTA DE ABREVIATURAS

Cut- off - Ponto de corte.

ELISA- Ensaio de imunoabsorção por ligação enzimática.

NAT- Teste de Aglutinação.

N. caninum - *Neospora caninum*.

PCR- Reação em cadeia da polimerase.

RIFI- Reação de Imunofluorescência Indireta.

SUMÁRIO

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
1.1 Introdução	12
1.2 Ciclo Biológico	13
1.3 Sinais clínicos e Patogenicidade	14
1.5 Controle e Profilaxia.....	17
2. OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo Geral	17
2.2 Objetivo específico.....	18
3. Materiais e Métodos.....	18
4. Resultado e Discussão	19
5. CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIA	22

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 Introdução

A atividade leiteira desempenha um papel crucial na economia brasileira, sendo o terceiro maior produtor de leite do mundo, além de sua importância econômica, essa atividade possui um impacto social significativo, gerando empregos, renda e representando um modo de vida para inúmeras famílias produtoras (THIES *et al.*, 2023).

Um dos fatores que impactam a expansão da atividade pecuária leiteira é as afecções do trato reprodutivo, que cursam com perdas significativas, pois dependendo do agente e do estágio gestacional que a fêmea se apresenta pode acarretar em distúrbios gestacionais (ALFIERI; ALFIERI, 2017).

Considerada uma das principais causas de aborto, perdas embrionárias, infertilidade, nascimento de bezerros natimortos e doentes em bovinos, a neosporose é ocasionada pelo parasito intracelular obrigatório *Neospora caninum*, que pertence ao Filo *Apicomplexa*, classe *Sporozoa*, ordem *Eucoccidiorida*, subordem *Eimeriiose*, família *Sarcocystidae*, subfamília *Toxoplasmatinae* (ANDREOTTI *et al.*, 2003).

O parasito é morfológicamente semelhante a outros protozoários apicomplexa de importância veterinária, como o *Toxoplasma gondii*, diferindo somente por sua imunogenicidade e patogenicidade, diante disso foi confundido por anos até ser identificado pela primeira vez em cães no ano de 1988 por Dubey *et al.*, (1988a), e 1989 relatado o primeiro caso em bovinos (DUBEY *et al* 2002).

O cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) foi o primeiro hospedeiro definitivo identificado para o parasito da neosporose, contudo a literatura nos traz que outros canídeos, como, coiotes, lobos cinzentos e dingos, também podem ser hospedeiros definitivos (LLANO., *et al* 2018). Ruminantes, equinos, cervos, ratos silvestres e raposas atuam como hospedeiros intermediários, e há indícios de que o cão possa assumir esse papel em certos casos (CARVALHO *et al.*, 2014). A neosporose bovina se estende por todo o mundo sendo de importante conhecimento epidemiológico (LLANO, 2013). Os cães por possuírem hábitos carnívoros possuem alta prevalência

de infecção por *Neospora caninum* nas fazendas, devido ao fato de consumirem resto de placenta ou fetos abortados (CARDOSO 2010).

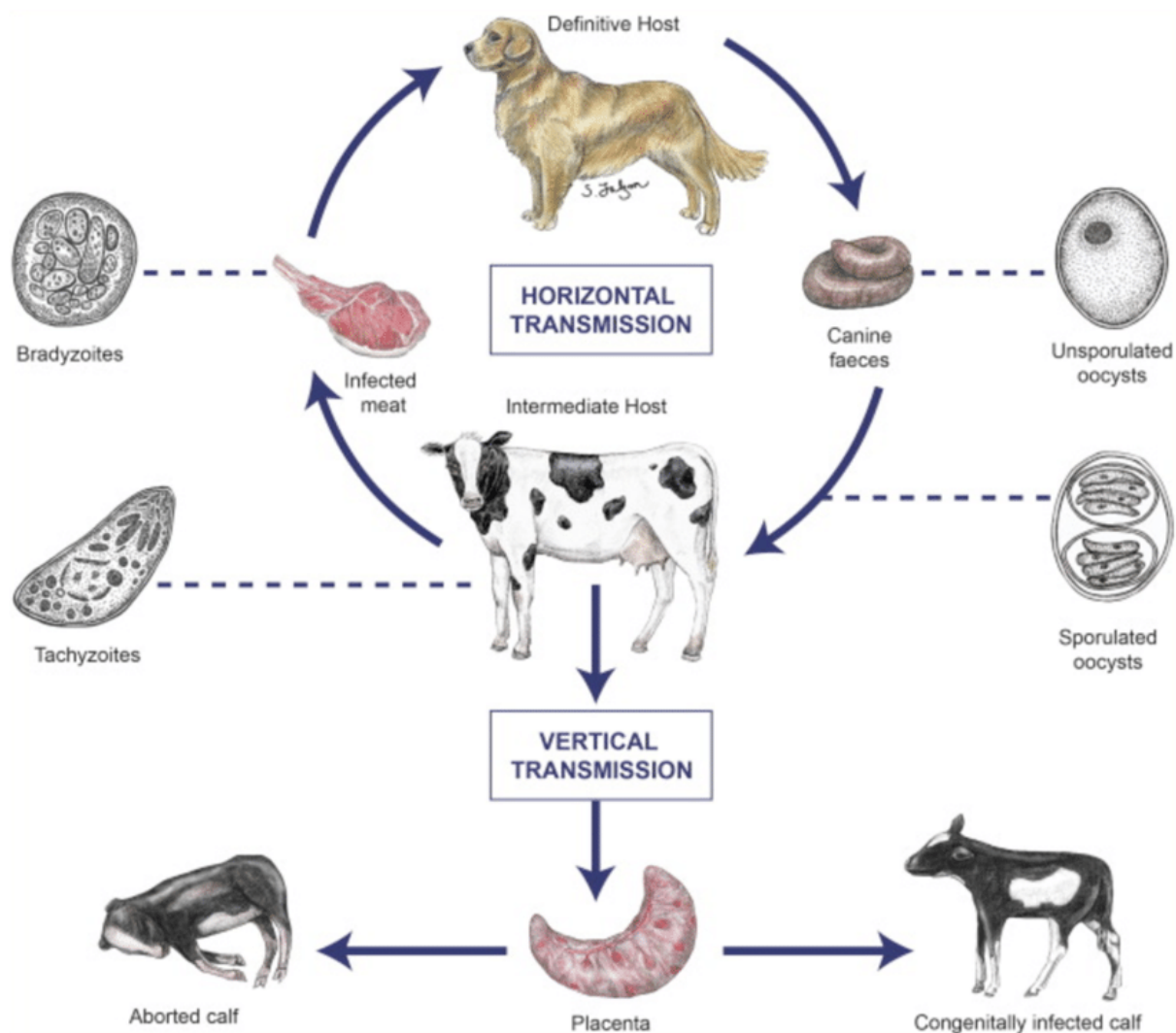
1.2 Ciclo Biológico

O ciclo de vida da *Neospora caninum* é identificado de três formas infectantes, sendo elas, taquizoítos e bradizoítos os quais infectam hospedeiros intermediários, e oocistos os quais infectam hospedeiros definitivos (CARVALHO, 2014). Os taquizoítos são formas de parasitas que se multiplicam rapidamente e infectam diversas células, como neurônios, macrófagos e hepatócitos, apresentam formas ovais, lunares ou globulares e causam a disseminação e parasitemia no hospedeiro (DUBEY, 2003). Os bradizoítos são formas de multiplicação lenta que se localizam dentro de cistos teciduais, são morfológicamente alongados e podem persistir no organismo do hospedeiro sem causar sintomas clínicos da doença (CARVALHO *et al.*, 2014). Os cistos são encontrados principalmente em tecidos neurais, como a medula espinhal e o cérebro, e também podem afetar a retina e o tecido muscular (DUBEY, 2003).

O hospedeiro definitivo elimina oocistos não esporulados que, posteriormente, esporulam no ambiente, formando oocistos esporulados contendo esporozoítos (ANDREOTTI., *et al* 2003). A excreção e o período de sobrevivência desses esporozoítos podem variar, permitindo que eles persistam em diferentes condições ambientais por longos períodos de tempo (ANDREOTTI., *et al* 2003).

A transmissão da *Neospora caninum* ocorre de forma pós-natal (horizontal), por contaminação dos reservatórios de alimentos dos bovinos, ou de forma transplacentária (vertical ou congênita) da mãe infectada para o feto durante a gestação (ANDREOTTI., *et al* 2003). Segundo Hein *et al.* (2012) a transmissão transplacentária pode ser exógena pós-natal derivada de uma infecção primária durante a gravidez, ou endógena, quando ocorre reativação da infecção em uma mãe persistentemente infectada (Figura 1). Dubey (2003) e Cardoso (2010) relatam que um estudo feito por Anderson (1997) demonstra que vacas não transmitem para vacas, após ter fornecido placenta infectada para novilhas soronegativas que permaneceram negativas.

Figura 1: Ciclo biológico da *Neospora Caninum*.



Fonte: Llano (2003)

1.3 Sinais clínicos e Patogenicidade

A neosporose em animais adultos culmina com abortos, infertilidade, morte embrionária, reabsorção ou mumificação fetal, bezerros natimortos e ainda nascimento de animais viáveis congênitamente soropositivos, estes fatores podem sofrer variação com o momento de parasitemia da vaca (ANDREOTTI *et al.*, 2003; CARVALHO *et al.*, 2014). Já em animais jovens com menos de 60 dias de vida os sinais podem apresentar-se com baixo peso ao nascer, membros flexionados ou hiperestendidos, ataxia, paresia, reflexo patelar diminuído, perda de propriocepção,

exoftalmia ou assimetria dos olhos, hidrocefalia e estreitamento da coluna espinhal (CARDOSO, 2010).

A literatura apresenta divergências em relação à definição dos abortos associados à neosporose bovina, Cardoso (2010) propôs três classificações, sendo elas a forma endêmica, esporádica e epidêmica, enquanto Andreotti *et al.* (2003) menciona apenas duas, a endêmica e epidêmica. No entanto, ambos concordam que a forma endêmica é mais frequente, ocorrendo ao longo de todo o ano, afetando mais de 3% dos animais e a forma epidêmica é menos comum e ocorre em um período curto de um a três meses.

Segundo Andreotti *et al.*, (2003) mesmo que a infecção fetal seja dissipada em vários órgãos a morte fetal se dá por dois motivos principais, sendo a primeira a Insuficiência cardíaca associada a miocardite e necrose do miocárdio e a segunda a placentite com necrose do epitélio coriônico da placenta. O sistema imune fetal se desenvolve durante a gestação, sendo assim no primeiro trimestre da gestação o feto é vulnerável a infecção onde normalmente irá ocorrer as reabsorções fetais, e perdas embrionárias (ANDREOTTI *et al.*, 2003; CARDOSO 2010). Já no terço médio de gestação quando os tecidos linfóide já estão em desenvolvimento, normalmente os fetos não conseguem impedir a infecção, pois sua resposta ainda é rudimentar e ineficaz, ocorrendo um grande índice de abortos nas fêmeas sorospositivas nesta fase (LLANO, 2013). No entanto, no terço final o feto é capaz de montar a resposta imune conseguindo manter a gestação, quando isso ocorre, geralmente o feto será soropositivo e sem sinais clínicos (ANDREOTTI *et al.*, 2003; CARDOSO 2010).

Quando o animal desenvolve uma resposta imunológica eficaz, os taquizoítos se transformam em bradizoítos, formando cistos nos tecidos, principalmente no sistema nervoso central, nessa fase, o animal não apresenta sinais clínicos da doença (QUINN *et al.*, 2002). No entanto, a conversão dos bradizoítos de volta para taquizoítos pode ocorrer quando há queda da imunidade e reativação da infecção latente (CARVALHO *et al.* 2014). A ingestão de micotoxinas através da alimentação com silagem úmida foi identificada como um fator de risco que pode induzir a reativação de uma infecção latente por *N. caninum*, devido à sua capacidade de causar imunossupressão (GUIMARÃES JUNIOR; ROMANELLI, 2006)

1.4 Diagnóstico

O diagnóstico da neosporose depende da integração de informações sobre o histórico do rebanho, sinais clínicos e dados laboratoriais (CARVALHO *et al.*, 2014). Em bovinos jovens, a presença de sinais neurológicos e polimiosite é sugestiva de neosporose, já em bovinos adultos, a ocorrência de abortos e nascimento de bezerros natimortos são indícios de infecção por *N. caninum* (ANDREOTTI *et al.*, 2003).

Dubey (2003) traz que a sorologia é apenas indicativo da exposição de *N. caninum* e o exame histológico do feto é necessário para um diagnóstico definitivo da doença, pois a prevalência sorológica em bovinos varia, dependendo do país, região, tipo de teste sorológico usado e nível de corte usado para determinar a exposição.

O nível definitivo de anticorpos que deve ser considerado diagnóstico para neosporose não foi estabelecido para bovinos devido à incerteza do diagnóstico sorológico em animais cronicamente infectados (DUBEY, 2003). O título de anticorpos varia entre vacas naturalmente infectadas, podendo flutuar consideravelmente durante a gestação, e algumas vezes situa-se abaixo do valor positivo do "cut-off", em alguns testes (ANDREOTTI *et al.*, 2003).

Porém diversos testes sorológicos podem ser usados para detecção do anticorpo, sendo eles: Ensaio de imunoabsorção por ligação enzimática (ELISA); Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), Teste de Aglutinação (NAT) e Immunoblots (CARDOSO, 2010). Para a confirmação laboratorial é necessário a confirmação parasitológica com os exames de histopatológico e imuno-histoquímico, a reação em cadeia da polimerase – PCR, e o isolamento dos parasitas mediante a inoculação do material suspeito em cultivo celular ou em animais de laboratório (ANDREOTTI *et al.*, 2003). O cérebro, coração, fígado, placenta e fluidos corporais ou soro sanguíneo são as melhores amostras para diagnóstico e as taxas de diagnóstico são maiores se vários tecidos forem examinados (DUBEY, 2003).

O ELISA é o principal e mais utilizado método sorológico para avaliar rebanhos bovinos, tanto para diagnóstico quanto para pesquisa, ele oferece vantagens em relação à técnica de RIFI, como a capacidade de realizar um maior número de análises, rapidez, registro objetivo das reações e possibilidade de automação (ANDREOTTI *et al.*, 2003).

Por outro lado, o método sorológico como RIFI é caracterizado como o mais específico e é o teste utilizado para determinar o valor do cut-off que é determinado usando soros de referência (ANDREOTTI *et al.*, 2003).

1.5 Controle e Profilaxia

Um controle efetivo ainda não está elucidado, porém é necessário um controle sistemático do rebanho na tentativa de eliminar ou reduzir a infecção ou prejuízos ocasionados pelo protozoário (HEIN *et al.*, 2012). Um dos primeiros passos é estimar a soroprevalência do rebanho, Carvalho *et al.* (2014) sugere avaliação de todo o rebanho inclusive de cães residentes da propriedade, porém Andreotti *et al.* (2003) descreve que depende o tamanho do rebanho poderá obter esta estimativa através de testes sorológicos de um grupo de animais de 30-50 vacas em lactação selecionadas ao acaso.

Outra alternativa descrita por muitos pesquisadores como Dubey (2003), Cardoso (2010), Carvalho *et al.* (2014), Andreotti *et al.* (2003) entre outros, é o descarte de animais soropositivos, porém isso só é viável economicamente em rebanhos com prevalência baixa, em casos de altas prevalências se sugere o descarte gradativo. Llano (2018) e Almeria *et al.* (2009) trazem estudos as quais demonstram taxas de abortos menores em fêmeas inseminadas com raças de corte como por exemplo sêmen Limousin e Belgian Blue beef, entretanto há divergências em literaturas como trás Cardoso (2004) apud Pan *et al.* (2004) que a redução de aborto se dá devido a manejo e diferentes sistemas de produção e não à genética.

A prevenção da contaminação por canídeos pode ser alcançada através da remoção de tecidos infectados, como placentas, fetos e carcaças de bezerros, que podem servir como fonte de infecção para os cães (CARDOSO 2010; DUBEY 2003.). Além disso é crucial evitar que os cães tenham acesso aos bovinos e à carne crua, pois essa prática contribui para o controle da transmissão horizontal de doenças (ANDREOTTI *et al.*, 2003; CARVALHO *et al.*, 2014).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Demonstrar a soroprevalência de *Neospora caninum* da microrregião Oeste de Santa Catarina, através de levantamento de dados de animais submetidos a exames sorológicos em propriedades atendidas através do programa de assistência técnica veterinária.

2.2 Objetivo específico

- Analisar todas as propriedades atendidas durante o período de janeiro de 2020 a maio de 2023 que foram submetidas a exames laboratoriais para indicativo da neosporose;
- Apresentar a importância do diagnóstico e o curso econômico da doença em rebanhos leiteiros;

3. Materiais e Métodos

O levantamento de dados foi realizado com amostras de sangue coletadas de vacas em lactação de propriedades que faziam parte do programa de assistência técnica veterinária ofertada pela Cooperativa Agrícola Mista São Cristóvão (CAMISC) nas regiões de Jupiá, Galvão, São Domingos, Coronel Martins e Ipuçu e que cursam com sinais clínicos sugestivos de neosporose.

Foram coletadas amostras de sangue de 474 animais, no período de janeiro de 2020 à maio de 2023, as amostras foram enviadas ao Laboratório Veterinário Vertá, localizado em Curitibanos -SC, onde eram testados através de ensaio imunoenzimático- ELISA (Enzyme-linked Immunosorbent Assay). O diagnóstico obtido através da cooperativa foi afins da propriedade e os resultados foram cedidos pelos produtores para levantamento de dados da região de atendimento.

As coletas das amostras de sangue foram realizadas ao decorrer das visitas de acordo com os sinais clínicos sugestivos de neosporose tais como: abortos, infertilidade, nascimento de bezerros natimortos ou doentes. A coleta do sangue para obtenção do soro era realizada por punção da veia coccígea ou epigástrica superficial

cranial através de agulhas estéreis e colocado em tubos de ensaio com ativador de coágulos de 10ml que eram submetidos a refrigeração até o material ser coletado pela transportadora. A soroprevalência de infecção pelo protozoário *Neospora caninum* nos rebanhos e propriedades foi definido através do número de vacas soropositivas dividido por todos os exames coletados durante os três anos.

4. Resultado e Discussão

Os produtores atendidos pela cooperativa eram de pequeno à médio porte, tendo uma média de 25 vacas em lactação por propriedade onde ainda utilizavam mão de obra familiar e dependiam de mais de uma fonte de renda, como o plantio de soja por exemplo. As propriedades atendidas possuíam três tipos de sistemas, o semi confinado, confinado e a pasto, porém 80% destas trabalhavam no sistema de confinamento, utilizando o modelo de *compost barn* e *free stall* (Figura 2). A alimentação se baseava em mistura de volumosos como silagem, feno, capim verde picado e concentrados, tanto energético como protéico.

Figura 2: (A) *Free stall* (B) *Compost barn*



Fonte: Pessoal (2023).

Neste estudo foram analisadas 64 propriedades, onde 68,8% das propriedades tiveram pelo menos um animal soropositivo para neosporose (Tabela 1), observando que 29,1% de todos os animais submetidos a exame laboratorial tiveram soropositividade para o protozoário (Tabela 2).

Sabe-se que testes sorológicos não permitem um diagnóstico definitivo da causa de abortos na propriedade, por serem testes indiretos que identificam somente a resposta de anticorpo do hospedeiro contra o parasito. Mas como já sugeriram outros estudos como Cardoso (2010), Dubey (2003), Oshiro *et al* (2007)

entre outros, o método de mapeamento se dá ao fato de determinar o risco de abortos em vacas gestantes soropositivas.

Diante deste cenário observa-se a necessidade do mapeamento da propriedade, onde é importante o exame sorológico de todos os animais do rebanho para obter a soroprevalência da propriedade, e principalmente controlar a transmissão e o aparecimento de novos casos, pois diante deste trabalho observa-se que de todas as propriedades analisadas 31,3% delas não apresentaram animais soropositivos, nos mostrando a importância da prevenção das doenças, e que nestas propriedades deve ser implantado métodos descritos em Santos (2008), como o controle dos cães aos restos fetais e sobre a alimentação e o paradeiro dos bovinos para evitar a entrada do agente.

Observou-se que, dentro de uma mesma propriedade, a média de animais testados revelou que 42% deles apresentaram resultado positivo para o protozoário, enquanto 58% obtiveram resultado negativo, destacando a importância de identificar os animais positivos para um controle efetivo e possível erradicação da doença nesse rebanho.

Tabela 1: Soroprevalência de *Neospora caninum* sobre as propriedades testadas.

Propriedades	Número	Porcentagem
Negativos	20	31,3%
Positivos	44	68,8%
Total	64	100%

Fonte: Pessoal (2023)

Tabela 2: Soroprevalência de *Neospora caninum* sobre o total de amostras coletadas.

Sorologia	Número	Porcentagem
Negativos	336	70,8%
Positivos	138	29,1%
Total	474	100%

Fonte: Pessoal (2023)

5. CONCLUSÃO

A soroprevalência de *N. Caninum* e sua distribuição em todas as propriedades analisadas permitem concluir que o protozoário está disseminado na microrregião do Oeste de Santa Catarina, deste modo, exames sorológicos devem ser realizados para mapear o rebanho juntamente com análise de sinais reprodutivos, para que iniciativas sejam tomadas, pois a associação entre histórico de aborto e sorologia positiva é uma situação que ocorre de forma corriqueira. Entretanto, o diagnóstico conclusivo e a adoção das medidas de controle efetivo são condutas passíveis de implementação em todo sistema de produção.

Contudo a neosporose é um assunto que ainda necessita de mais estudos dentro do parâmetro da medicina veterinária, com isso ainda cursa com muitas negligências na área, sendo necessário mais informações aos profissionais e produtores, pois a doença cursa com grandes perdas e prejuízos econômicos.

REFERÊNCIA

- ALFIERI, Amauri A.; ALFIERI, Alice F.. **Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos**. Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v. 41, n. 1, p. 133-139, mar. 2017. Disponível em: [http://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p133-139%20\(RB668\).pdf](http://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v41/n1/p133-139%20(RB668).pdf). Acesso em: 21 junho 2023.
- ALMERIA, S. *et al.* **Effects of crossbreed pregnancies on the abortion risk of Neospora caninum-infected dairy cows**. Veterinary Parasitology, Bellaterra, v. 20, n. 2, p. 323-329, abr. 2009.
- ANDREOTTI, Renato *et al.* **Diagnóstico e Controle da Neosporose em Bovinos**. 2003. EMBRAPA. Disponível em: https://old.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc_pdf/Doc136.pdf. Acesso em: 01 jun. 2023.
- CARVALHO, R.P *et al.* **NEOSPOROSE BOVINA – REVISÃO DE LITERATURA: bovine neosporis - literature review**. Revista Científica de Medicina Veterinária, Garça, jul. 2014. Semanal. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/14193/5/Artigo%20-%20Rodrigo%20Pereira%20de%20Carvalho%20-%202014.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.
- CARDOSO, José Márcio Sbruzzi. **Aspectos epidemiológicos da Infecção por Neospora caninum em bovinos leiteiros da região do Vale do Paraíba Paulista**. 2010. 137 f. Monografia (Especialização) - Curso de Medicina Veterinária, Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Animal, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10134/tde-17022011-161246/publico/Jose_Marcio_Sbruzzi_Cardoso.pdf. Acesso em: 25 maio 2023.
- DUBEY, J.P; SCHARES, G.; ORTEGA-MORA, L. M.. Epidemiology and Control of Neosporosis and Neospora caninum. **Clinical Microbiology Reviews**, Madrid, v. 20, n. 2, p. 323-367, abr. 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1865591/pdf/0031-06.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.
- DUBEY, J.P.. **Review of Neospora caninum and neosporosis in animals**. The Korean Journal Of Parasitology, Beltsville, v. 41, n. 1, p. 1-16, mar. 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2717477/pdf/kjp-41-1.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.
- DUBEY, J.P *et al.* **Redescription of Neospora caninum and its differentiation from related coccidia**. International Journal For Parasitology.p. 929-946. jul. 2002.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020751902000942>. Acesso em: 02 jun. 2022.

GUIMARÃES JUNIOR, José da Silva; ROMANELLI, Paulo Roberto. **Neosporose em Animais Domésticos: neosporosis in domestic animals**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 27, n. 4, p. 665-678, dez. 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744082017.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.

HEIN, Héber E. *et al.* **Neosporose bovina: avaliação da transmissão vertical e fração atribuível de aborto em uma população de bovinos no Estado do Rio Grande do Sul**. Pesq. Vet. Bras, Porto Alegre, v. 5, n. 32, p. 396-400, maio 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pvb/a/7g73tKtShJgPtxyLtfs99fy/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 maio 2023.

LLANO, Horwald Alexander Bedoya *et al.* **Seroprevalence and risk factors for Neospora caninum infection in cattle from the eastern Antioquia, Colombia**. Veterinary And Animal Science, São Paulo, p. 69-74, jun. 2018. Acesso em: 02 jun. 2023.

LLANO, Horwald Alexander Bedoya. **NEOSPOROSE BOVINA**. 2013. 46 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/2013_Horwald_Bedoya_2corrig.pdf. Acesso em: 18 jun. 2023.

OSHIRO, Leandra M. *et al.* **PREVALENCE OF ANTI-Neospora caninum ANTIBODIES IN CATTLE FROM THE STATE OF MATO GROSSO DO SUL, BRAZIL**. Rev. Bras. Parasitol. Vet, Mato Grosso, v. 16, n. 3, p. 133-138, jun. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpv/a/HNvLmDYS8fKsCf685LcV5Wf/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 15 maio 2023.

SANTOS, Raquel Ribeiro Dias. **Aspectos Epidemiológicos Da Neosporose Bovina em Rebanho Leiteiros de Minas Gerais**. 2008. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/2588/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Aspectos%20Epidemiol%C3%B3gicos%20da%20Neosporose%20Bovina%20em%20Rebanhos%20Leiteiros%20de%20Minas%20Gerais..pdf. Acesso em: 17 jun. 2023.

QUINN, Helen E. *et al.* **Neospora caninum: a cause of immune mediated failure of pregnancy?** Trends In Parasitology, Sydney, v. 18, n. 9, p. 391-394, 6 ago. 2002.

THIES, V. F., *et al.* **Trajetórias familiares na pecuária leiteira no Sul do Brasil: entre a especialização e o fim da atividade**. Revista de Economia e Sociologia Rural, 61(4), 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/7bdR8QmJPY7VvvtWczk3JCw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21/06/2023.

