

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 12 (2)

April 2019

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=716&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.

**Neosporose e sua epidemiologia: uma revisão****Neosporosis and its epidemiology: a review**L. S. Silva¹, A. R. G. Almeida¹, A. Pinto Neto², A. C. Martinez¹¹Universidade Estadual de Maringá²Universidade Federal da Fronteira Sul**Author for correspondence:** adalgiza.uffs@gmail.com

Resumo . O *Neospora caninum* pode causar prejuízos tão grandes que se acredita que enfermidades reprodutivas causadas por este parasita possam ter ultrapassado os prejuízos causados por outras doenças como brucelose e leptospirose. O *Neospora caninum* é um protozoário intracelular obrigatório. Os cães domésticos (*Canis lupus familiaris*), o lobo cinzento (*Canis lupus lupus*), os coiotes (*Canis latrans*), e o dingo (*Canis lupus dingo*) são hospedeiros definitivos do parasita. A prevalência pode variar bastante, dependendo do tipo de amostragem, das técnicas laboratoriais utilizadas, que são variadas e do ponto de corte escolhido. Já foi diagnosticado em várias espécies que acabam sendo hospedeiros intermediários como, asininos, equinos, cervídeos, gatos, galinhas, búfalos, bovinos, caprinos e ovinos. Na tabela 1 se tem um levantamento dos últimos 5 anos da soroprevalência em bovinos, ovinos e caprinos e cães. A neosporose vem causando danos que por vezes estão sendo sub calculados e assim causa danos imensuráveis aos produtores. Observa-se que os cães não são os grandes vilões nas propriedades, sabendo que animais silvestres também podem ser hospedeiros definitivos do protozoário e a transmissão vertical também se faz muito importante levando a aumentar a quantidade de animais soropositivos do rebanho.

Palavras-chave: bovinos, equinos, *Neospora caninum*, soroprevalência.

Abstract. *Neospora caninum* can cause damage so great that it is believed that reproductive diseases caused by this parasite may have outweighed the damage caused by other diseases such as brucellosis and leptospirosis. *Neospora caninum* is an obligate intracellular protozoan. Domestic dogs (*Canis lupus familiaris*), gray wolf (*Canis lupus lupus*), coyotes (*Canis latrans*), and dingo (*Canis lupus dingo*) are definitive hosts of the parasite. The prevalence can vary widely, depending on the type of sampling, the laboratory techniques used, which are varied and the cut-off point chosen. It has been diagnosed in several species that end up being intermediate hosts such as, asininos, equines, cervids, cats, chickens, buffaloes, cattle, goats and sheep. Table 1 shows a survey of the last 5 years of seroprevalence in cattle, sheep and goats and dogs. Neosporosis has been causing damage that is sometimes under-calculated and thus causes immeasurable damage to producers. It is observed that dogs are not the great villains in the properties, knowing that wild animals can also be definitive hosts of the protozoan and the vertical transmission also becomes very important leading to increase the number of seropositive animals of the herd.

Keywords: cattle, horses, *Neospora caninum*, seroprevalence.

Contextualização e análise

No ano de 2016 houve uma alta de 1,4% em relação ao ano anterior, o efetivo nacional de bovinos atingiu a marca de 218,2 milhões de cabeças, que desde 1974 é a maior, quando começou a série histórica. O Centro-Oeste concentrou 34,4% do rebanho nacional, com destaque para o Mato Grosso, que possui 30,3 milhões de cabeças (13,9% do total), um crescimento de 3,2%. Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul representaram, respectivamente,

10,8%, 10,5% e 10,0% do efetivo nacional. Entre os 20 municípios com os maiores efetivos, 13 estavam no Centro-Oeste, seis no Norte e um no Sul, com Corumbá (MS), São Félix do Xingu (PA) e Ribas do Rio Pardo (MS) como os maiores rebanhos (IBGE, 2016).

O *Neospora caninum* pode causar prejuízos tão grandes que se acredita que enfermidades reprodutivas causadas por este parasita possam ter ultrapassado os prejuízos causados por outras

doenças como brucelose e leptospirose, sendo que somente na América do Sul, os custos podem chegar a US\$ 239,7 milhões ao ano. Destes aproximadamente 42,1% a cadeia produtiva da carne e 21,4% refere-se a cadeia leiteira, tomando como base às publicações científicas sobre a incidência do parasito (REICHEL et al., 2013).

Classificação

O *Neospora caninum* é um protozoário intracelular obrigatório do Filo - Apicomplexa, Classe - Coccidia, Subordem - Eucoccidiorida, Família - Sarcocystidae, Gênero - Neospora. Esta classificação foi realizada com resultados analíticos da sequência de DNA e também através de estudos morfológicos realizados com auxílio da microscopia eletrônica, confirmando assim a sua classificação (Dubey et al., 1988).

Epidemiologia

Hospedeiro Definitivo

Alguns autores (MCALLISTER et al., 1998; DUBEY et al., 2011; KING et al., 2010), relatam que os cães domésticos (*Canis lupus familiaris*), o lobo cinzento (*Canis lupus lupus*), os coiotes (*Canis latrans*), e o dingo (*Canis lupus dingo*) são hospedeiros definitivos do parasita,

Carnívoros considerados hospedeiros definitivos alimentos com placentas de abortos de bovinos naturalmente infectados eliminam oocistos através das fezes (DIJKSTRA et al., 2001). Foi na Argentina que se observou, pela primeira vez, um cão eliminando oocistos de *N. caninum* devido à uma infecção natural (BASSO et al., 2001).

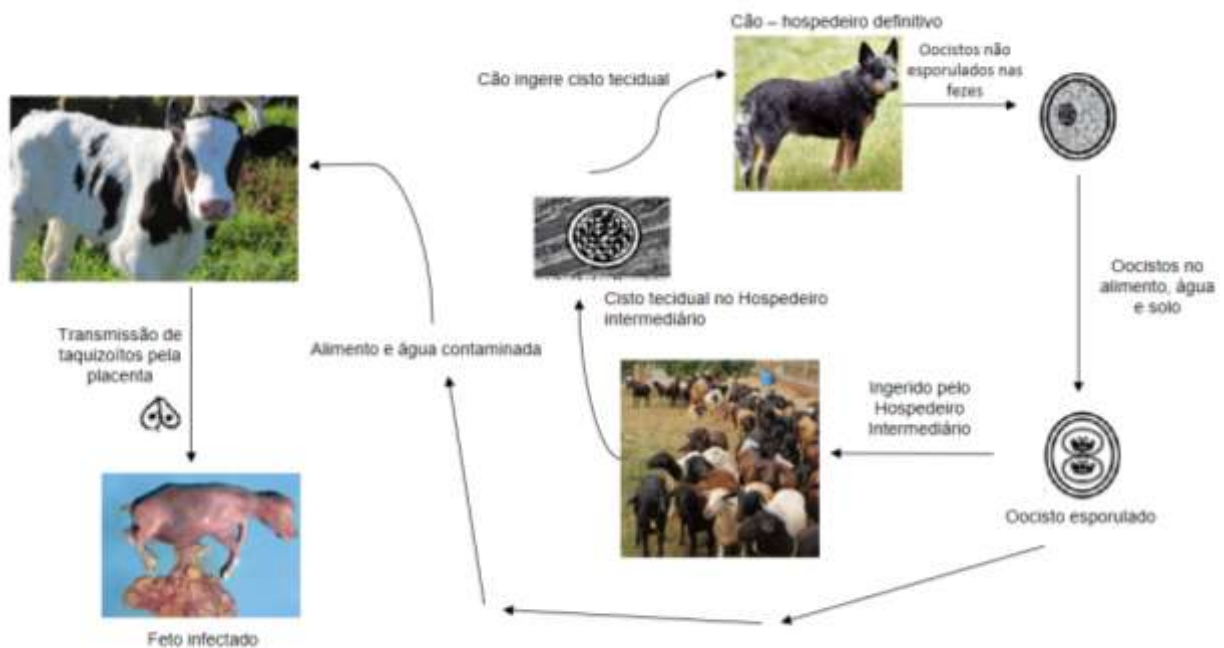
Hospedeiro Intermediário

Vários animais além dos bovinos podem ser considerados hospedeiros intermediários, como os felinos, caninos, bubalinos, caprinos, ovinos, equinos e as aves que podem se infectar com o consumo de oocistos do protozoário que são excretados pelas fezes de um hospedeiro definitivo e que esporulam no ambiente. (DUBEY et al., 2003; DUBEY, 2007).

Ciclo do Protozoário

O ciclo de vida é do tipo heteroxeno, acontecendo a reprodução sexuada nos hospedeiros definitivos e a assexuada nos hospedeiros intermediários. A figura 1 está bem explicada com relação ao método de transmissão e como o hospedeiro intermediário e definitivo podem se infectar com o protozoário.

FIGURA 1 – Ciclo biológico do *Neospora caninu*



Fonte: Arquivo pessoal.

Depois de cinco dias após a ingestão dos cistos com bradizoítos de tecidos infectados dos animais que são hospedeiro intermediários, o hospedeiro definitivo já começa a eliminar no meio ambiente pelas fezes os oocistos na forma não esporulada, estes esporulam-se em um intervalo de 24 a 72 horas, mas, são influenciados pelas condições de umidade e temperatura (LINDSAY et al., 1999).

A transmissão do *N. caninum* pode ocorrer por duas vias: via horizontal ou vertical. A primeira não menos importante pode ocorrer pela ingestão de oocistos esporulados pelo hospedeiro intermediário, que foram excretados nas fezes por cães infectados, já a transmissão vertical acontece da mãe para o feto pela via transplacentária (DUBEY e SCHARES, 2011). O grau da infecção, pode manifestar-se de formas diferentes devido a sua

apresentação, podendo ser aguda ou crônica dependendo das suas fases evolutivas, como na forma de taquizoítos ou bradizoítos e suas manifestações clínicas também se diferem significativamente (AGUADO-MARTÍNEZ et al., 2009).

Na bovinocultura, a transmissão transplacentária tem papel de grande importância, pois tem-se como resultado o nascimento de animais saudáveis, porém infectados através da via congênita (TREES e WILLIAMS, 2005).

Ocorrência de Anticorpos

A prevalência pode variar bastante, dependendo do tipo de amostragem, das técnicas laboratoriais utilizadas, que são variadas e do ponto de corte escolhido (CADORE et al., 2010). Além de outro fator que pode influenciar aumentando ou diminuindo os fatores de risco que é o sistema de manejo da propriedade analisada e que os animais são submetidos (MACEDO et al., 2013).

Entretanto, a prevalência de *N. caninum* foi maior em animais com relatos de aborto, quando comparado aos animais “normais”, demonstrando uma relação com a perda fetal (IBRAHIM et al., 2012). Estudos indicam que a raça pode aumentar as chances do animal apresentar sorologia positiva para *N. caninum* (BARTELS et al., 2006). Porém, chama a atenção que encontros de animais positivos (DUBEY et al., 2007), pode estar mais intimamente associada aos sistemas de produção do que à susceptibilidade da raça em questão.

Dubey et al. (2007), afirmou que o aumento da idade e do número de gestações pode aumentar as chances do animal ser soropositivo. O escore corporal influencia também no número de casos positivos da doença. O estudo da prevalência da neosporose, têm sido realizado mundialmente, encontrando-se números altos em sua maioria, expressando sua grande importância na questão do aborto e às perdas econômicas associadas na cadeia produtiva bovina.

A tabela 1 mostra a soropositividade de alguns rebanhos de bovinos, ovinos, caprinos e cães em todo o Brasil e no mundo nos últimos 5 anos. Outros autores também descreveram em outras espécies como Blanco et al. (2014) trabalhando com soro de 56 asininos, utilizando como meio diagnóstico o método Dot-ELISA observou uma ocorrência de 19,7% de positivos, onde 11/56 dos animais da espécie *Equus asinus* apresentavam anticorpos de *Neospora caninum*. Galvão et al. (2015) utilizando soro de 500 asininos de 30 municípios na Bahia, somente 2 animais foram positivos (0,4%) pelo teste diagnóstico de RIFI.

Quevedo et al. (2015) assistiram a 78 partos de éguas e coletaram o sangue destas e seus potros e observou que 50 (64%) das éguas foram positivas e 32 (41%) dos potros também foram positivos. Das cinquenta éguas que se demonstraram positivas, 24 geraram potros positivos, e entre as 28 que não apresentam anticorpos para *N. caninum* no sangue, 8 pariram potros positivos.

Meneses et al. (2014) trabalhando com amostras séricas de 272 gatos sendo 134 de vida errante e 138 domiciliados, por meio de RIFI, observou que 2,9% dos animais eram positivos para o protozoário.

Em búfalos, Brasil et al. (2015) utilizando 136 animais, por meio diagnóstico RIFI, observaram que 19,1% (26/136) foram positivos. Observou-se que de 220 búfalos do Rio Grande do Sul (Brasil) por meio de RIFI, 36,4% (80/220) dos animais foram soropositivos para *Neospora caninum* no sul do Brasil (PORTELLA et al., 2016).

Ferreira et al. (2016) inoculou por via oral taquizoítos de *N. caninum* em 17 gerbils e observou que 100% dos animais foram positivos através da detecção do DNA do protozoário.

Foi observado também em um estudo utilizando 187 cães de 30 propriedades do Espírito Santo, e observaram que 11,76% dos animais foram positivos para o protozoário (ACOSTA et al., 2016).

Coletou-se amostras de 32 cervídeos brasileiros (*Blastocercus dichotomus*, *Mazama nana* e *Mazama americana*) que estavam mantidos em cativeiro no Refúgio Biológico Bela Vista, encontrado em Foz do Iguaçu (Paraná, Brasil) e observou-se que 6,2% dos animais foram positivos para *N. caninum* (ZIMPEL et al., 2015).

Quando analisado o sangue de 170 capivaras de vida livre de São Paulo (Brasil), não se observou nenhum animal positivo (0/170), demonstrando que a capivara não tem um papel importante como hospedeiro intermediário do protozoário (ABREU et al., 2016).

Camillo et al. (2015) utilizou o soro de 137 galinhas do Rio Grande do Sul (Brasil) e observou que 36,5% (50/137) foram positivas para *N. caninum*. Lukášová et al. (2018) trabalhando com 110 aves domésticas e selvagens da África do Sul, por meio de PCR, e nenhuma das amostras foram positivas para *N. caninum*.

Em um estudo realizado na Índia, utilizando 112 ratos selvagens, fazendo diagnóstico por meio de RIFI, e 10,7% dos animais foram positivos para o protozoário (DHANDAPANI et al., 2017)

Tabela 1 – Quantidade de animais soropositivos no Brasil e no mundo nos últimos 5 anos.

Autores	Ano	n	Método diagnóstico	%Positivos
ANTONELLO et al.	2015	25 bovinos	Imunofluorescência indireta (RIFI)	52
BASANO et al.	2016	99 cães	RIFI	7,1
BOAS et al.	2015	621 bovinos	RIFI	10,62
CAMACHO et al.	2014	174 bovinos	ELISA	79,3
CARRILLO et al.	2014	228 bovinos	RIFI	2,8
CASTRO et al.	2017	182 bovinos	ELISA	11,9
CHAPARRO et al.	2016	1003 bovinos	ELISA	37,1
CLAUDE et al.	2016	47 bovinos	ELISA	37
CUNHA FILHO et al.	2017	1 feto	PCR	Positivo
GRANADOS et al.	2014	182 bovinos	ELISA	46,7
GUIMARÃES	2015	182 ovinos	RIFI	13,74
LEONEL et al.	2016	375 bovinos	ELISA	8
			RIFI	5,07
LORENZETT et al.	2016	299 bovinos	RIFI	7,7
MACEDO et al.	2017	41 bovinos	ELISA	51,2
		30 fetos		26,7
MEDELLÍN et al.	2016	100 bovinos	ELISA	64
MEIRELLES et al.	2014	177 bovinos	RIFI	46,9
NUNES et al.	2015	6 fetos	PCR	66,66
NUNES et al.	2017	6 fetos caprinos	PCR	66,66
		11 fetos ovinos		54,54
PAIZ et al.	2015	596 ovinos	RIFI	59,22
PINHEIRO et al.	2015	119 ovinos	ELISA	33,63
		65 cães		32,3
PORTOCARRERO et al.	2015	388 bovinos	ELISA	18,8
RAMOS et al.	2016	316 bovinos	ELISA E PCR	9,81
RIZZO et al.	2017	680 ovinos	RIFI	55,88
ROCHA et al.	2015	367 bovinos	RIFI	35,1
RODRIGUES et al.	2016	489 bovinos	RIFI	2,45
		128 fetos		3,91
SANDOVAL et al.	2017	34 bovinos	ELISA	85,3
SANTIN et al.	2017	119 bovinos	EIE	45,8
SNAK et al.	2017	600 bovinos	RIFI	23,67
		163 cães		11,66
		17 fetos	PCR e sequenciamento de DNA	52,94
TOPAZIO et al.	2014	654 caprinos	RIFI	4,58

Fonte: Os autores (2018).

Patogenia

Ainda não está totalmente elucidada a sua patogenia, devido a alta complexidade da relação parasita com o hospedeiro podendo ser parcialmente compreendida. É sabido que é fundamental que ocorra um contato da vaca prenhe com o parasita (exógena) primariamente ou a reativação do protozoário (endógena), que pode ser encontrado encistado nos tecidos. Posteriormente, é seguida pela parasitemia atingindo a placenta e por fim o feto (DUBEY et al., 2006). A gravidade que a infecção pode causar dano será influenciada pela resposta do sistema imunológico ao parasita e vice-versa (ENTRICAN, 2002). Geralmente, o sistema imune não é capaz de produzir uma resposta que o

proteja, desta forma, as vacas não ficam gestantes ou as consequências reprodutivas se dão ao longo de sua vida (GARCIA-VAZQUEZ et al., 2002). Acredita-se que uma vaca pode dar a luz a um bezerro fraco, porém persistentemente infectado ou simplesmente abortar se ela for soropositiva e estiver prenhe (MARQUES et al., 2011). A infecção pelo *N. caninum* pode afetar vários órgãos como cérebro, coração, pulmões, fígado e rins (CORBELLINI et al., 2000). As perdas reprodutivas, normalmente caracterizam-se por morte embrionária e aborto no primeiro e segundo terço gestacional (DUBEY et al., 2003). No entanto, quando a infecção se dá no terço final, os animais na maioria das vezes nascem saudáveis, porém

persistentemente infectados, conhecidos como Pls. Por isso, o diagnóstico da neosporose é muito importante para a detecção da doença e assim seu controle (CAMILLO et al., 2011).

Sinais Clínicos

O sinal clínico que é mais observado nos bovinos, é o aborto entre o quinto e o sétimo mês de gestação. As vacas soropositivas são mais susceptíveis a abortarem, com relação as vacas que são soronegativas (CAMPERO et al., 2003). Outras alterações que podem ainda ser observados são o anestro temporário, estro repetitivo e abortos sucessivos (BRUHN et al., 2013). Os fetos infectados por via transplacentária podem morrer no útero, serem reabsorvidos, mumificados ou autolisados. Bezerros infectados podem apresentar baixo peso ao nascer, animais que nascem clinicamente normais, porém cronicamente infectados, ou ainda apresentarem distúrbios neurológicos como ataxia, exoftalmia, membro flexionado ou hiperestendido. Ainda podem apresentar fraqueza, diminuição da massa muscular, baixo peso, dispnéia e dificuldade ao se levantar. Porém, de maneira geral, os bezerros infectados acabam nascendo assintomáticos (CAMPERO et al., 2003).

Diagnóstico Sorológico

Os diagnósticos que podem ser realizados para a neosporose são o Teste de aglutinação, ELISA e RIFI.

A técnica de ELISA exige ser realizado em laboratórios que contenham equipamentos melhores e materiais mais caros, o que acaba limitando seu uso. A RIFI é o teste mais comumente utilizado para o diagnóstico da doença, considerado um teste padrão, que se baseia na pesquisa de anticorpos IgG em soro sanguíneo (GHALMI et al., 2014). No entanto, os animais com resultados negativos devem ser examinados com cautela, pois uma queda no limiar de anticorpos anti-*Neospora caninum* pode por vezes passar despercebido como negativo, isso pode ser explicado pela oscilação no título de anticorpos. A ocorrência de abortos na propriedade sempre deve estar associada às pesquisas sorológicas, para que se possa obter um diagnóstico mais preciso da doença que está causando os casos e desta forma entrar com medidas de controle e prevenção (PAZ et al., 2007).

Controle e Prevenção

É muito importante realizar o descarte adequado dos restos de envoltórios fetais e/ou dos fetos abortados, impedindo o acesso dos cães e outros hospedeiros definitivos (BRUHN et al., 2013). Não menos importante é evitar o contato dos mesmos com água e comida fornecidos aos bovinos (GHALMI et al., 2012). Quanto ao controle, é importante a adoção de estratégias que possam diminuir os fatores de risco do rebanho se infectar e assim desenvolver o aborto (DUBEY et al., 2007;

DUBEY e SCHARES, 2011). O programa de controle deve ser feito, considerando o tipo de rebanho como leite ou corte, o sistema de manejo da propriedade, a prevalência e a transmissão. Deve ser considerado ainda o custo benefício desses meios, comparando as despesas dos testes diagnósticos e das medidas de controle, com a redução das perdas econômicas da doença, ocasionadas pelos efeitos desta sobre o desempenho produtivo e reprodutivo do rebanho (DUBEY et al., 2007).

Considerações finais

A neosporose vem causando danos que por vezes estão sendo sub calculados e assim causa danos imensuráveis aos produtores. Observa-se que os cães não são os grandes vilões nas propriedades, sabendo que animais silvestres também podem ser hospedeiros definitivos do protozoário e a transmissão vertical também se faz muito importante levando a aumentar a quantidade de animais soropositivos. Com esse levantamento observou-se que há uma quantidade significativa de animais soropositivos no Brasil e no mundo, não somente bovinos, mas também cães, equinos, aves e também cervídeos, fazendo com que comece a se fazer o diagnóstico e eliminar animais positivos do plantel para diminuir prejuízos causados com exames, abortamentos, retorno ao cio com intervalos irregulares e até mesmo reabsorções embrionárias

Referências

- ABREU, J. A. P.; KRAWCZAK, F. S.; NUNES, F. P.; LABRUNA, M. B.; PENA, H. F. J. Anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) from Itu Municipality, São Paulo. Brazilian Journal of Veterinary Parasitology, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 116-118, jan.-mar. 2016. Disponível em <Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612016002>>.
- ACOSTA, I. C. L.; CENTODUCATTE L. D.; SOARES, H. S.; MARCILI, A.; GONIM, M. F. N.; ROSSI JUNIOR J. L.; GENNARI, S. M. Occurrence of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* antibodies in dogs from rural properties surrounding a biological reserve, Espírito Santo, Brazil. Brazilian Journal of Veterinary Parasitology, Jaboticabal, v. 25, n. 4, p. 536-539, out.-dez. 2016. Disponível em < Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612016075>>.
- AGUADO-MARTÍNEZ, A.; ORTEGA-NORA, L. M.; ALVAREZ-GARCIA, G.; RODRIGUEZ-MARCO, S.; RISCO-CASTILLO, V.; MARUGÁN-HERNÁNDEZ, V.; FERNÁNDEZ-GARCIA, A. Stage-specific expression of NcSAG4 as a marker of chronic *Neospora caninum* infection in a mouse model. Parasitology, v.136, p.757- 764, 2009. Disponível em <DOI:10.1017/S0031182009006076>.

- ANTONELLO, A. M.; CAMILLO, G.; WEBER, A.; BRAUNIG, P.; SANGIONI, L. A.; VOGEL, F. S. F. DINÂMICA SOROLÓGICA DE ANTICORPOS CONTRA *Neospora caninum* DURANTE A GESTAÇÃO DE VACAS NATURALMENTE INFECTADAS. *Ciência animal brasileira*, Goiânia, v.16, n.4, p. 553-559 out./dez. 2015. Disponível em <DOI: 10.1590/1089-6891v16i428127>
- BARTELS, C. J. M.; ARNAIZ-SECO, J. I.; RUIZ-SANTA-QUITERA, A.; BJO RKMAN, C.; FROSSLING, J.; VON BLUMRO DER, D.; CONRATHS, F. J. ; SCHARES, G.; VAN MAANEN, C.; WOUDA, W.; ORTEGA-MORA, L. M. Supranational comparison of *Neospora caninum* seroprevalences in cattle in Germany, the Netherlands, Spain and Sweden. *Veterinary Parasitology*, v. 137, p. 17-27, 2006. Disponível em <DOI:10.1016/j.vetpar.2005.12.016>.
- BASANO, S. A.; TARSO, P.; SOARES, H. S.; COSTA, A. P.; MARCILI, A.; LABRUNA, M. B.; DIAS, R. A.; CAMARGO, L. M. A.; GENNARI, S. M. *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* and *Leishmania amazonensis* antibodies in domestic dogs in the western Brazilian Amazon region. *Brazilian Journal Veterinary Research and Animal Science*, São Paulo, v. 53, n. 4, p. 1-9, 2016. Disponível em < DOI: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2016.103903>
- BASSO, W.; VENTURINI, L.; VENTURINI, M. C.; HILL, D.E.; KWOK, O. C. H.; SHEN, S. K.; DUBEY, J. P. First isolation of *Neospora caninum* from the feces of a naturally infected dog. *Journal of Parasitology*, v. 87, p. 612-618, 2001. Disponível em <DOI:10.1645/0022-3395(2001)087[0612:FIONCF]2.0.CO;2>.
- BLANCO, R.D.; PATARROYO, J.H.; VARGAS, M.I.; CARDONA, J.A.; ARAÚJO, L.S.; GOMEZ, V.E. Ocorrência de anticorpos anti-*Neospora* spp. em jumentos (*Equus asinus*) no estado de Sucre – Colômbia. *Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia*, v.66, n.2, p.450-454, 2014. Disponível em < http://dx.doi.org/10.1590/1678-41627002>.
- BOAS, R. V.; PACHECO, T. A.; MELO, A. L. T.; OLIVEIRA, A. C. S.; AGUIAR, D. M.; PACHECO, R. C. Infection by *Neospora caninum* in dairy cattle belonging to family farmers in the northern region of Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 204-208, abr.-jun. 2015. Disponível em < Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612015035>.
- BRASIL, A. W. L.; PARENTONI, R. N.; FEITOSA T. F.; BEZERRA, C.S.; VILELA, V.L. R.; PENA, H. F. J.; AZEVEDO, S. S. Risk factors for *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* seropositivity in buffaloes in Paraíba State, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, Jaboticabal, v. 24, n. 4, p. 459-463, out.-dez. 2015. Disponível em < Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612015066>.
- BRUHN, F. R. P.; DAHER, D. O.; LOPES, E. BARBIERI, J. M.; ROCHA, C. M. B. M.; GUIMARÃES, A. M. Factors associated with seroprevalence of *Neospora caninum* in dairy cattle in southeastern Brazil. *Tropical Animal Health and Production*, v. 45, n. 5, p. 1093-1098, 2013. Disponível em <DOI:10.1007/s11250-012-0330-y>.
- CADORE, G. C.; VOGEL, F. S. F.; SANGIONI, L. A.; PENA, H. F. J.; GENNARI, S. M. IgM e IgG como marcadores da infecção transplacentária por *Neospora caninum* em fetos bovinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 30, n. 7, p. 551-553, 2010. Disponível em <DOI: 10.1590/S0100-736X2010000700007>.
- CAMACHO, R.; CARVAJAL, L.; DOMINGUEZ, Y. C.; DÍAZ, W.; VÁSQUEZ, M. C. Presence of IgG antibodies against reproductive infections in breeding bulls of Magdalena Medio, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 28:323-330, 2015. Disponível em <doi: 10.17533/udea.rccp.v28n4a04>.
- CAMILLO G.; ICADORE, G. C.; FERREIRA, M.S.T.;BRAÜNIG, P.; MACIEL, J.F.; PIVOTO, F. L.; SANGIONI, L. A.; VOGEL, F. S. F. *Toxoplasma gondii* and *Neospora Caninum* Antibodies in *Backyard Chickens in Rio Grande do Sul, Brazil*. *Brazilian Journal of Poultry Scienc*, v.17, n.2 p. 263-265, 2015. Disponível em < http://dx.doi.org/10.1590/1516-635x1702263-265>.
- CAMILLO, G.; CEZAR, A. S.; ANTONELLO, A. M.; SANGIONI, L. A.; FLORES, E. F.; PEREIRA, G. R.; GONÇALVES, P. B. D.; VOGEL, F. S. F. Detecção de anticorpos anti-*Neospora caninum* em amostras individuais e coletivas de leite de bovinos pela reação de imunoflorescência direta. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 6, p. 482-486, 2011. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2011000600004>.
- CAMPERO, C. M.; MOORE, D. P.; ODEÓN, A. C.; CIPOLLA, A. L.; ODRIÓZOLA, E. A etiology of bovine abortion in Argentina. *Veterinary Research Communications*, v. 27, n. 5, p. 359-369, 2003. Disponível em <DOI 10.1023/A:1024754003432>.
- CARRILLO, A. C.; FIGUEREDO, G. M.; MEDRANO, K. G.; CONTRERAS, J. A. M. Determining the presence of antibodies to *Neospora caninum* and bovine viral diarrhoea virus and its relationship to the reproductive performance of bovine females of Oicatá (Boyacá). *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, v. 9, n. 2, 2014. Disponível em <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1900-96072014000200009>.

- CASTRO, J. L. R.; OBREGÓN, J. O. J.; RODRÍGUEZ, J. L. Z.; MARTÍNEZ, J. G. S.; OSTI, J. L.; MUÑOZ, M. Á. D. Detection of *Neospora caninum* antibodies in beef cattle in Tamaulipas, Mexico. Case report. *Austral Journal of Veterinary Sciences*, v. 49, p. 205-207, 2017. Disponível em <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0719-81322017000300205&script=sci_arttext&tlng=es>.
- CHAPARRO, J. G.; OLIVERA, M. A.; RAMÍREZ, N. V.; VILLAR, D. A.; FERNANDEZ, J. S.; LONDOÑO, J. P.; PALACIO, L. B. *Neospora caninum* serostatus in dairy cattle of the Northern plains of Antioquia, Colombia. *Rev.MVZ Córdoba*, v. 21, v.3, p.5577-5583, 2016. Disponível em <[DOI:10.21897/rmvz.832](https://doi.org/10.21897/rmvz.832)>.
- CLAUDE, L. H.; LAVADO, A.A.; RIVERA, O. D.; TALLONI, M. N.; WEST, C. H. Seroprevalence and risk factors for *Neospora caninum* in small dairy farms in central Chile. *Rev.MVZ Córdoba*, v.22, n.1, p. 5666-5673, 2017. Disponível em <[DOI: dx.doi.org/10.21897/rmvz.926](https://doi.org/10.21897/rmvz.926)>.
- CORBELLINI, L. G.; DRIEMEIER, D.; CRUZ, C.; DIAS, M. M. Bovine abortion due to *Neospora caninum* in Rio Grande do Sul state, Brazil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 5, p. 863-868, 2000. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782000000500021>>.
- CUNHA FILHO, N. A.; OLIVEIRA, P. A.; OLIVEIRA, F. C.; PAPPEN, F. G.; AGUIAR, C. L. G.; SANTOS JUNIOR, A. G.; SILVA, A. L. C.; LEITE, F. P. L.; FARIAS, N. A. R. PCR-based identification of *Neospora caninum* in the umbilical cord of a newborn calf in Brazil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.47: 07, 2017. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20160876>>.
- DHANDAPANI, K. SREEKUMAR, C.; SANGARAN, A.; PORTEEN, K. Investigations into the role of rats as intermediate hosts for *Neospora caninum* in Chennai, India. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, v. 7, p. 36–39, 2017. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1016/j.vprsr.2016.12.004>>.
- DIJKSTRA, T.H., BARKEMA, H.W., EYSKER, M., WOUDA, W. Evidence of postnatal transmission of *Neospora caninum* in Dutch dairy herds. *Internacional Journal for Parasitology*, v. 31, p. 209-215, 2001. Disponível em <[DOI: 10.1016/S0020-7519\(00\)00160-0](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(00)00160-0)>.
- DUBEY, J. P. Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. *Korean Journal Parasitology*, v. 41, p. 1-1. 2003. Disponível em <[DOI:10.3347/kjp.2003.41.1.1](https://doi.org/10.3347/kjp.2003.41.1.1)>.
- DUBEY, J. P.; SCHARES, G.; ORTEGA-MORA, L. M. Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 20, n. 2, p. 323-367, 2007. Disponível em <[DOI: 10.1128/CMR.00031-06](https://doi.org/10.1128/CMR.00031-06)>.
- DUBEY, J. P.; SCHARES, G. Diagnosis of bovine neosporosis. *Veterinary Parasitology*, v. 140, p. 1-34, 2006. Disponível em <[DOI:10.1016/j.vetpar.2006.03.035](https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.03.035)>.
- DUBEY, J. P.; SCHARES, G.; ORTEGA-MORA, L. M. Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 20, n. 2, p. 323-367, 2011. Disponível em <[DOI:10.1128/CMR.00031-06](https://doi.org/10.1128/CMR.00031-06)>.
- DUBEY, J.P.; CAPENTER, J.L.; SPEER, C.A.; TOPPER, M. J.; UGLLA, A. Newly recognized fatal protozoan disease of dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v.192, n.9, p.1269-1285, 1988. Disponível em <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3391851>>.
- DUBEY, J.P.; SCHARES, G. Neosporosis in animals: the last five years. *Veterinary Parasitology*, v.180, n.1-2, p.90-108, 2011. Disponível em <[DOI: 10.1016/j.vetpar.2011.05.031](https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011.05.031)>.
- ENTRICAN, G. Immune regulation during pregnancy and host-pathogen interactions in infections abortion. *Journal of Comparative Pathology*, v. 126, p. 79-94, 2002. Disponível em <[DOI:10.1053/jcpa.2001.0539](https://doi.org/10.1053/jcpa.2001.0539)>.
- FERREIRAI, M. S. T.; VOGELI, F. S. F.; SANGIONII, L. A.; WEBERI A.; BRÄUNIGI, P.; VAZII, M. A. B.; CEZARI, A. S. Oral infection of neonate gerbils by *Neospora caninum* tachyzoites. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.46, n.4, p.654-659, abr, 2016. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20150475>>.
- GALVÃO C. M. M. Q.; GONDIM, M. M. R.; CHAVES, A. C. R.; SCHARES, G.; RIBAS, J. R. L.; GONDIM, L. F. P. Brazilian donkeys (*Equus asinus*) have a low exposure to *Neospora* spp. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 340-344, jul.-set. 2015. Disponível em <[http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612015057](https://doi.org/10.1590/S1984-29612015057)>.
- GARCIA-VÁZQUEZ Z.; CRUZ-VÁZQUEZ C.; MEDINA-ESPINOZA L.; GARCÍATAPIA D.; CHAVARRIA-MARTINEZ B. Serological survey of *Neospora caninum* infection in dairy cattle herds in Aguascalientes, Mexico. *Veterinary Parasitology*, v. 106, p. 115-120, 2002. Disponível em <[DOI: 10.1016/S0304-4017\(02\)00040-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(02)00040-7)>.
- GHALMI, F.; CHINA, B.; GHALMI, A.; HAMMITOUCHE, D.; LOSSON, B. Study of the risk

- factors associated with *Neospora caninum* seroprevalence in Algerian cattle populations. *Research in Veterinary Science*, v. 93, n. 2, p. 655-661, 2012. Disponível em <DOI:10.1016/j.rvsc.2011.12.015>.
- GHALMI, F.; CHINA, B.; JENKINS, M.; AZZAG, N.; LOSSON, B. Comparison of different serological methods to detect antibodies specific to *Neospora caninum* in bovine and canine sera. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, v. 26, n. 1, p. 136-140, 2014. Disponível em <DOI:10.1177/1040638713515480>.
- GRANADOS, S. Z.; RIVERA G. H.; CASAS, E.A.; SUÁREZ, F.A.; ARANA, C.D.; CHÁVEZ, A. V. Seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos lecheros de cuatro distritos del valle del mantaro, Junín. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 25(1): p. 58-64, 2014. Disponível em <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/8468/7351>
- GUIMARÃES, A.; RAIMUNDO, J. M.; MORAES, L.M.B.; SILVA, A. T.; SANTOS, H. A.; PIRES, M. S.; MACHADO, R. Z.; BALDANI, C. D. Occurrences of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in sheep from four districts of Tocantins state, Brazilian Legal Amazon Region. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 35, n.2, p.110-114, fevereiro 2015. Disponível em <DOI: 10.1590/S0100-736X2015000200002>.
- IBGE. Produção da pecuária municipal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 44, p. 1-51, 2016. Disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf>.
- IBRAHIM, A. M. E.; ELFAHAL, A. M.; EL HUSSEIN, A. R. M. First report of *Neospora caninum* infection in cattle in Sudan. *Tropical Animal Health and Production*, v. 44, n. 4, p. 769-772, 2012. Disponível em <doi: 10.1155/2014/595724>.
- IBRAHIM, A. M. E.; ELFAHAL, A. M.; EL HUSSEIN, A. R. M. First report of *Neospora caninum* infection in cattle in Sudan. *Tropical Animal Health and Production*, v. 44, n. 4, p. 769-772, 2012. Disponível em <DOI:10.1007/s11250-011-9963-5>.
- KING, J. S.; SLAPETA, J.; JENKINS, D. J.; AL-QASSAB, S. E.; ELLIS, J. T.; WINDSOR, P. A. Australian dingoes are definitive hosts of *Neospora caninum*. *International Journal for Parasitology*, v. 40, p. 945-950, 2010. Disponível em <doi: 10.1016/j.ijpara.2010.01.008>.
- LEONEL, J. A. F.; PEREIRA, V. F.; BENASSI, J. C.; MATURANA FILHO, M.; MINEO, T. W. P.; MADUREIRA, E. H.; OLIVEIRA, T. M. F. S. *Neospora caninum*: avaliação de anticorpos e problemas reprodutivos em vacas de corte até 60 dias de gestação. *ARS VETERINARIA*, Jaboticabal, SP, v.32, n.2, 097-104, 2016. Disponível em < DOI: http://dx.doi.org/10.15361/2175-0106.2016v32n2p97-104>.
- LINDSAY, D. S.; DUBEY, J. P.; MCALLISTER, M. M. *Neospora caninum* and potencial for parasite transmission. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, Yardley, v. 21, p. 317-321, 1999. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/279937773_Neospora_caninum_and_the_Potential_for_Parasite_Transmission>.
- LORENZETT M.P.; LUCCA N.J.; HENKER L.C.; MACHADO G.; GOMES D.C.; MENDES R.E.; DRIEMEIER D.; CASAGRANDE R.A. Ocorrência de anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos leiteiros no oeste do estado de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 38(3):243-249, jul/set 2016. Disponível em <http://www.rbmv.com.br/pdf_artigos/22-02-2017_18-18RBMV%200231.pdf >
- LUKÁŠOVÁ, R.; KOBÉDOVÁ, K.; HALAJIAN, A.; BÁRTOVÁ, E.; MURAT, J. B.; RAMPEDI, K. M.; POWELL, W. J. L. Molecular detection of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in birds from South Africa, *Acta tropica*, v. 178, p. – 93-96, 2018. Disponível em < http://dx.doi.org/10.1016/j.actatropica.2017.10.029>
- MACEDO, C. A. B.; MACEDO, M. F. S. B.; CARDIM, S. T.; PAIVA, M. C. D. C.; TARODA, A.; BARROS, L. D.; CUNHA, I. A. L.; ZULPO, D. L.; GARCIA, J. L. *Neospora caninum*: evaluation of vertical transmission in slaughtered dairy cows (*Bos taurus*). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, Jaboticabal, v. 22, n. 1, p. 13-17, 2013. Disponível em <DOI: http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612013000100004>.
- MACEDO, C. A. B.; MACEDO, M. F. S. B.; MIURA, A. C.; TARODA, A.; CARDIM, S. T.; INNES, E. A.; KATZER, F.; CANTÓN, G. J.; CHIANINI, F.; HEADLEY, S. A.; GARCIA, J. L. Occurrence of abortions induced by *Neospora caninum* in dairy cattle from Santa Catarina, southern Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p. 292-298, july-sept. 2017. Disponível em <Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612017051>.
- MARQUES, F. A. C.; HEADLEY, A. S.; FIGUEREDO-PEREIRA, V.; TARODA, A.; BARROS, L. D.; CUNHA, I. A.; MUNHOZ, K.; BUGNI, F. M.; ZULPO, D. L.; IGARASHI, M.; VIDOTTO, O.; GUIMARÃES JR, J. S.; GARCIA, J. L. *Neospora caninum*: evaluation of vertical transmission in slaughtered beef cows (*Bos indicus*).

- Parasitology Research, v. 108, n. 4, p. 10151019, 2011. Disponível em <DOI: 10.5433/1679-0359.2017v38n1p273>.
- MCALLISTER, M. M.; DUBEY, J. P.; LINDSAY, D. S.; JOLLEY, W. R.; WILLS, R. A.; MCGUIRE, A. M. Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*. *International Journal for Parasitology*, v. 28, p. 1473-1478, 1998. Disponível em <[https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(98\)00138-6](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(98)00138-6)>.
- MEDELLÍN, M. O. P.; CORREDOR, D. J. G.; ABELLA, J. C. V. Seroprevalencia de *Neospora caninum* en un Hato Lechero de Boyacá, Colombia. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, v.27, n.2, p. 355-362, 2016. Disponível em <DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v27i2.11658>>
- MEIRELLES, A. C. F.; DITTRICH, R. L.; CASTILHOS, B.; BUSCH, A. P. B. Concordância na detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* e anti-*Neospora caninum* no sangue e no leite bovino pela reação de imunofluorescência indireta. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.44, n.12, p.2204-2209, dez, 2014 Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20131613>>.
- MENESES, I. D. S.; ANDRADE, M. R.; UZEDA, R.S.; BITTENCOURT, M. V.; LINDSAY, D. S.; GONDIM, L F. P. Frequency of antibodies against *Sarcocystis neurona* and *Neospora caninum* in domestic cats in the state of Bahia, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, Jaboticabal, v. 23, n. 4, p. 526-529, oct.-dec. 2014. Disponível em <Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612014080>>.
- NUNES, A. C. B. T.; KIM, P. C. P.; MELO, R. P.B.; RIBEIRO-ANDRADE, M.; PORTO, W. J. N.; MOTA, R.A. Aborto caprino causado por *Neospora caninum* no Nordeste do Brasil. *Ciência veterinária nos trópicos*, Recife-PE, v.18 n 2 - maio/agosto 2015. Disponível em <<http://revistas.bvs-vet.org.br/cvt/article/view/31748>>.
- NUNES, A.C.B.T; YAMASAKI, E. M.; KIM, P. C.P.; MELO, R. P.B.; ANDRADE, M. R.; PORTO, W. J.N.; MOTA, R. A. Transplacental transmission of *Neospora caninum* in naturally infected small ruminants from northeastern Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 37(9):921-925, setembro 2017. Disponível em < DOI: 10.1590/S0100-736X2017000900004>.
- PAIZ, L. M.; SILVA, R. C.; MENOZZI, B. D.; LANGONI, H. Antibodies to *Neospora caninum* in sheep from slaughterhouses in the state of São Paulo, Brazil. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 95-100, jan.-mar. 2015. Disponível em < Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612015009>>
- PAZ, G. F.; LEITE, R. C.; ROCHA, M. A. Association between seropositivity for *Neospora caninum* and pregnancy rate in bovine receipts submitted to embryo transfer technology. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 59, n. 5, p. 1323-1325, 2007. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352007000500034>>.
- PINHEIRO, A. F.; BORSUK, S.; BERNE, M. E. A.; PINTO, L. S.; ANDREOTTI, R.; ROOS, T.; ROLOFF, B. C.; LEITE, F. P. L. Use of ELISA based on NcSRS2 of *Neospora caninum* expressed in *Pichia pastoris* for diagnosing neosporosis in sheep and dogs. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 148-154, abr.-jun. 2015. Disponível em < Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612015015>>.
- PORTELLA, L. P.; CADORE, G. C.; LIMA, M.; SANGIONI, L. A.; FISCHER, G.; VOGEL, F. S.F. Antibodies against *Neospora caninum*, *Sarcocystis* spp. and *Toxoplasma gondii* detected in buffaloes from Rio Grande do Sul, Brazil. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.36, n.10 p.947-950, outubro 2016. Disponível em <DOI: 10.1590/S0100-736X2016001000005>.
- PORTOCARRERO, C.; PINEDO, R.; FALCON, N.; CHÁVEZ, A. Factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos naturalmente infectados en la ceja de selva de Oxapampa, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, San Borja, v. 26, n. 1, p. 119-126, 2015. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v26i1.10916>>.
- QUEVEDO, P. S.; AVILA, L. F.C.; SAGGIN, A.; SILVEIRA, T. R.; FEIJÓ, L. S.; FREY JR, F.; CURCIO, B. R.; FARIAS, N. A. R. Verificação da transmissão vertical de *Neospora* spp. em equinos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.35, n 1p. 29-32, janeiro 2015. Disponível em <DOI: 10.1590/S0100-736X2015000100007>.
- RAMOS, I. A. S.; SILVA, R. J.; MACIEL, T. A.; SILVA, J. A. B. A.; FIDELIS JUNIOR, O. L.; SOARES, P. C.; MACHADO, R. Z.; ANDRÉ, M. R.; MENDONÇA, C. L. Assessment of transplacental transmission of *Neospora caninum* in dairy cattle in the Agreste region of Pernambuco. *Brazilian Journal of Veterinary Parasitology*, Jaboticabal, v. 25, n. 4, p. 516-522, out.-dez. 2016. Disponível em < Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612016055>>.
- REICHEL, M.P.; AYANEGUI-ALCÉRRECA, M. A.; GONDIM, L. F. P.; ELLIS, J. T. What is the global economic impact of *Neospora caninum* in cattle – the billion dollar question. *International Journal for Parasitology*, v.43, n.2, p.133-142, 2013. Disponível em <<https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2012.10.022>>.

- RIZZO, H.; JESUS, T. K.S.; GAETA, N. C.; CARVALHO, J. S.; PINHEIRO JÚNIOR, J. W.; GREGORY, L.; GENNARI, S. M.; VILLALOBOS, E.M.C. Pesquisa de anticorpos IgG para *Neospora caninum* e avaliação dos fatores de risco em ovinos do Estado de Sergipe. Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 37, n. 8, p. 813-819, agosto 2017. Disponível em < DOI: 10.1590/S0100-736X2017000800006>.
- ROCHA JX, PIVOTO FL, AIRES AR, ROCHA RX, FERREIRA AGT, LEAL MLR . Levantamento sorológico de *Neospora caninum* em vacas da raça holandesa da microrregião de Francisco Beltrão. Veterinária e Zootecnia, v.2: p.396-399, 2015. Disponível em <<http://www.fmvz.unesp.br/rvz/index.php/rvz/article/view/791>>
- RODRIGUES, R. S.; IGARASHI, M.; MURARO, L. S.; GOMES, A. H. B.; AGUIAR, D. M.; PACHECO, T. A.; OKANO, W.; BARROS, M. P.; SANTOS, M. D. The occurrence of anti-*Neospora caninum* in bovine female animals and bovine fetuses in Nossa Senhora do Livramento County, Mato Grosso. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 37, n. 6, p. 4161-4166, nov./dez. 2016. Disponível em <DOI: 10.5433/1679-0359.2016v37n6p4161>.
- SANDOVAL R. M. R.; MARTÍNEZ, J. A. Á.; MARTÍNEZ, C. R.; AYALA E. E.; RUBIO, V. G. G.; CARRASCO, J. J. O. Detecção de *Neospora caninum* por PCR anidada en leucocitos de bovinos productores de leche. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios. v4, p.563-570,2017. Disponível em< DOI: 10.19136/era.a4n12.1288>.
- SANTIN, A. P. I.; JULIANO, R. S.; SILVA, A. C.; OLIVEIRA, V. S. F.; KIPNIS, A. P. J.; BRITO, W. M. E. D.; FIORAVANTI, M. C. S. Soroepidemiologia de *Neospora caninum* e *Toxoplasma gondii* em bovinos da raça curraleiro. Ciência animal brasileira, Goiânia, v.18, 1-8, e-44649, 2017. Disponível em < DOI: 10.1590/1089-6891v18e-44649>.
- SNAK, A.; GARCIA, F. G.; LARA, A. A.; PENA, H. F. J.; OSAKI, S. C. *Neospora caninum* in properties in the west region of Paraná, Brazil: prevalence and risk factors. Brazilian Journal of Veterinary Parasitology., Jaboticabal, 2018. Disponível em < Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612018001>>.
- TOPAZIO, J. P.; WEBER, A.; CAMILLO, G.; VOGEL, F. F.; MACHADO, G.; RIBEIRO, A.; MOURA, A. B.; \ LOPES, L. S.; TONIN, A. A.; SOLDA, N. M.; BRAUNIG, P.; SILVA, A. S. Seroprevalence and risk factors for *Neospora caninum* in goats in Santa Catarina state, Brazil. . Brazilian Journal of Veterinary Parasitology., Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 360-366, jul.-set. 2014. Disponível em<Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612014062>>
- TREES, A.J.; WILLIAMS, D.J. Endogenous and exogenous transplacental infection in *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii*. Trends Parasitology, v. 21, p. 558- 561, 2005. Disponível em <doi: 10.1016/j.pt.2005.09.005.>.
- ZIMPEL, C. K.; GRAZZIOTIN, A. L.; BARROS FILHO, I. R.; GUIMARAES, A. M. S.; SANTOS, L. C.; MORAES W.; CUBAS, Z. S.; OLIVEIRA, M. J.; PITUCO, LARA, E. M.; M. C. C. S.H.; VILLALOBOS, E. M. C.; SILVA, L. M. P.; CUNHA, E. M. S.; CASTRO, V.; BIONDO, A. W. Occurrence of antibodies anti -*Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum* and *Leptospira interrogans* in a captive deer herd in Southern Brazil. Brazilian Journal of Veterinary Parasitology, Jaboticabal, v. 24, n. 4, p. 482-487, out.-dez. 2015. Disponível em < Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612015065>>.