

Metanálise da prevalência de toxoplasmose em gatos e ovinos no Brasil*(Meta-analysis of the prevalence of toxoplasmosis in cats and sheep in Brazil)***LUGOCH, Gabriela^{1*}; NORO, Mirela²; ANDRADE, Jéssica de³**

¹Programa de Residência Integrada em Medicina Veterinária, Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Uruguaiana, BR472 km 592, Uruguaiana, RS, 97500-970, Brasil.*

²Curso de Medicina Veterinária, UNIPAMPA - Campus Uruguaiana, BR472 km 592, Uruguaiana, RS, 97500-970, Brasil.

³Serviço de Hemoterapia Hospital São Vicente de Paulo – Rua 15 de novembro 485, Passo Fundo, RS, Brasil.

* Corresponding author: gabrielalugoch54@hotmail.com

Artigo enviado em: 19/01/2018, aceito para publicação em 16/08/2018.

DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/revcivet.v6i1.41361>

RESUMO

A toxoplasmose é uma potencial zoonose difundida mundialmente, causada pelo *Toxoplasma gondii*. Infecta naturalmente o homem e os animais, tendo os felídeos como hospedeiros definitivos. Ela causa prejuízos à ovinocultura e indiretamente, à saúde pública. O objetivo da pesquisa foi determinar a soroprevalência de toxoplasmose em gatos e ovinos no Brasil. Para tal, realizou-se uma metanálise dos artigos publicados sobre prevalência de anticorpos para toxoplasma no Brasil, indexados nas bases de dados eletrônicas. O ano de publicação, o número total, número de positivos e negativos de animais, região geográfica e zona de residência dos animais foram tabulados. Observou-se soroprevalência de 35,9% para toxoplasmose em gatos no Brasil e em relação à faixa etária, verificou-se que gatos adultos têm 2,84 vezes mais chances de serem soropositivos do que jovens. A soroprevalência dos gatos provenientes da região Norte-nordeste-centro foi de 50,5% e de 29,9% na região Sul-sudeste. A soroprevalência encontrada em ovinos no Brasil foi de 33,8%, sendo que ovinos adultos apresentaram 2,34 vezes mais chance de serem soropositivos à toxoplasmose do que jovens.

Palavras-chaves: *Toxoplasma gondii*, zoonose, felinos, ovinocultura, soroprevalência.

ABSTRACT

Toxoplasmosis is a potential zoonotic spread worldwide, caused by *Toxoplasma gondii*. It naturally infects man and animals. However, felids are the definitive hosts. Toxoplasmosis causes damages to sheep and indirectly to public health. The objective of this research was to realize an epidemiological study and to determine the seroprevalence of toxoplasmosis in cats and sheep in Brazil. It was performed a meta-analysis of published articles on the prevalence of antibodies to toxoplasma in Brazil, indexed in the electronic databases, was executed. The year of publication, total number, number of positive and negative animals, geographical region and area of residence of the animals were tabulated. Seroprevalence of 35.9% for toxoplasmosis was observed in cats in Brazil. When it comes to the group's age, it was verified that adult cats are 2.84 times

more likely to be seropositive than young cats. The seroprevalence of cats from the North-Northeast-Central region (50.5%) was higher than south-southeast region (29.9%). The seroprevalence of sheep in Brazil was 33.8%. Adult sheep was 2.34 times more likely to be seropositive to toxoplasmosis than young sheep.

Key-words: *Toxoplasma gondii*, zoonosis, felids, sheep farming, seroprevalence.

INTRODUÇÃO

A toxoplasmose é uma potencial zoonose difundida mundialmente (PENA *et al.*, 2006) e é causada pelo *Toxoplasma gondii* (ANDRADE *et al.*, 2013), um coccídeo intracelular obrigatório, que acomete várias espécies homeotérmicas (COLA *et al.*, 2010). Esse parasito infecta naturalmente o homem, animais selvagens e domésticos, e também pássaros (FIALHO *et al.*, 2009). Enquanto as diversas espécies de mamíferos e aves são hospedeiros intermediários, os únicos hospedeiros definitivos são os felídeos, gato doméstico (*Felis catus*) e outros membros da família *Felidae* (MARQUES *et al.*, 2009).

Os gatos são importantes no ciclo de vida do *T. gondii* por serem os únicos que podem contaminar o ambiente com oocistos; além disso, possuem um papel importante no ciclo da doença devido a sua presença no meio social (PINTO, 2007; NASCIMENTO *et al.*, 2017). Os felinos infectam-se por ingestão de taquizoítos (pseudocistos) ou bradizoítos (cistos) de tecidos de roedores ou de carne crua de outras espécies, pela ingestão de oocistos esporulados e por transmissão

transplacentária e transmamária (FIALHO *et al.*, 2009).

A toxoplasmose, assim como outras doenças infecciosas, causa prejuízos também à ovinocultura e indiretamente, à saúde pública. A infecção por *T. gondii* em ovinos é conhecida por causar prejuízos econômicos, principalmente por ser responsável pelo abortamento, natimortos ou nascimento de animais debilitados. Além disso, a doença apresenta potencial zoonótico (SILVA, 2013). A toxoplasmose pode ser transmitida aos humanos através da ingestão de oocistos infectantes presentes na água e alimentos ou através das mãos contaminadas com fezes de felinos, ingestão de cistos em carne crua ou malcozida, transmissão congênita ou inoculação acidental de taquizoítos (NASCIMENTO *et al.*, 2017). A transmissão para seres humanos pelo ato de tocar e acariciar os gatos é praticamente inexistente (PRADO *et al.*, 2011).

Essa enfermidade apresenta distribuição cosmopolita e estima-se que um terço ou mais da população mundial esteja cronicamente infectada, apresentando anticorpos para o parasita (COSTA e JAYME, 2013), chegando a

índices de soropositividade variando de 23 a 83%, dependendo de fatores climáticos, socioeconômicos e culturais (FIALHO *et al.*, 2009). Em pesquisas realizadas com gatos no Brasil, registrou-se soropositividade para *T. gondii* de 37,9% em estudo realizado em Porto Alegre- RS (PINTO *et al.*, 2009). Já em Lages- SC foram analisados os soros de 300 gatos domiciliados e verificou-se soropositividade em 43 animais (14,3%) (ROSA *et al.*, 2010). Em Curitiba-PR, foram pesquisados anticorpos IgG pela reação de imunofluorescência indireta (IFI), em 282 gatos, para os quais foram encontrados títulos positivos em 46 animais (16,3%) (CRUZ *et al.*, 2011).

Segundo dados do IBGE, o rebanho brasileiro de ovinos em 2016 alcançou 18,43 milhões de cabeças, um aumento de 0,1% em relação a 2015. A região Nordeste concentrou 63,0% do rebanho nacional, seguida pela região Sul representando 23,9% do efetivo de ovinos. Em um estudo realizado em Fernando de Noronha- PE no ano de 2016, encontrou-se 85% de soroprevalência para toxoplasmose em 240 ovinos analisados (MAGALHÃES *et al.*, 2016). No mesmo ano, no Rio Grande do Sul, observou-se soropositividade de 41,3% em amostras sanguíneas de 300 ovinos (FERREIRA *et al.*, 2016).

O gato tem sido escolhido cada vez mais como animal de estimação pelas famílias, seja pelos seus hábitos de higiene, ou comportamento independente. E, portanto, merece muita atenção no que diz respeito à infecção e disseminação da doença, sabendo-se que os gatos excretam oocistos do *T. gondii* nas fezes (CRUZ *et al.*, 2007).

Por outro lado, a ovinocultura no Brasil e em várias regiões do mundo também está em crescente expansão e a cadeia reprodutiva deve estar atenta cada vez mais para os problemas sanitários e reprodutivos que afetem a produtividade dos rebanhos ovinos. Além disso, a toxoplasmose é considerada uma importante zoonose (SILVA, 2013).

Devido aos fatos apresentados, o objetivo da pesquisa foi realizar uma metanálise para determinar a soroprevalência de anticorpos de classe IgG anti- toxoplasma em gatos e ovinos no Brasil, assim como estabelecer associações entre idade e sexo.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma metanálise dos artigos publicados sobre prevalência de anticorpos para toxoplasma em gatos e ovinos no Brasil, indexados nas bases de dados eletrônicas SciELO (<http://www.scielo.org>) e Pub Med (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>),

desde 1972 até o ano de 2017. A coleta de dados ocorreu entre os meses de junho a outubro de 2017, na qual foi realizada uma triagem para escolha dos artigos a serem utilizados. Primeiramente foram selecionados os artigos e seus resumos foram submetidos à leitura. Destes, foram selecionados os que apresentavam dados de soroprevalência da toxoplasmose em gatos e ovinos no Brasil. Referências dos artigos encontrados na pesquisa inicial também foram pesquisados posteriormente através dos sites Google Acadêmico (<http://scholar.google.com.br/>), LILACS (<http://lilacs.bvsalud.org/>) e ResearchGate (<https://www.researchgate.net>), utilizando o título e/ou autor dos mesmos para a busca.

A pesquisa utilizou termos em português, inglês e espanhol, tendo sido a busca feita pelos seguintes descritores para gatos: “toxoplasma gatos”, “toxoplasmose

gatos Brasil”, “toxoplasmosis cats Brazil”, “toxoplasmosis gatos” e “toxoplasmosis gatos Brasil”; e para ovinos: “toxoplasma ovinos”, “toxoplasmose ovinos Brasil”, “toxoplasmosis sheep Brazil”.

Para seleção dos artigos, os critérios de inclusão foram estudos publicados em artigos científicos que continham dados de soroprevalência de anticorpos anti- toxoplasma em gatos domésticos (*Felis catus*) e/ou ovinos, e que os dados fossem provenientes do Brasil. Como critérios de exclusão, adotaram-se artigos em duplicatas, estudos com dados de prevalência provenientes de outros países, ou que não apresentassem dados de soroprevalência das espécies supracitadas, dados publicados em resumos, relatórios, dissertações ou teses. A Fig. 1 representa o fluxograma de recuperação de artigos dos gatos domésticos e dos ovinos.

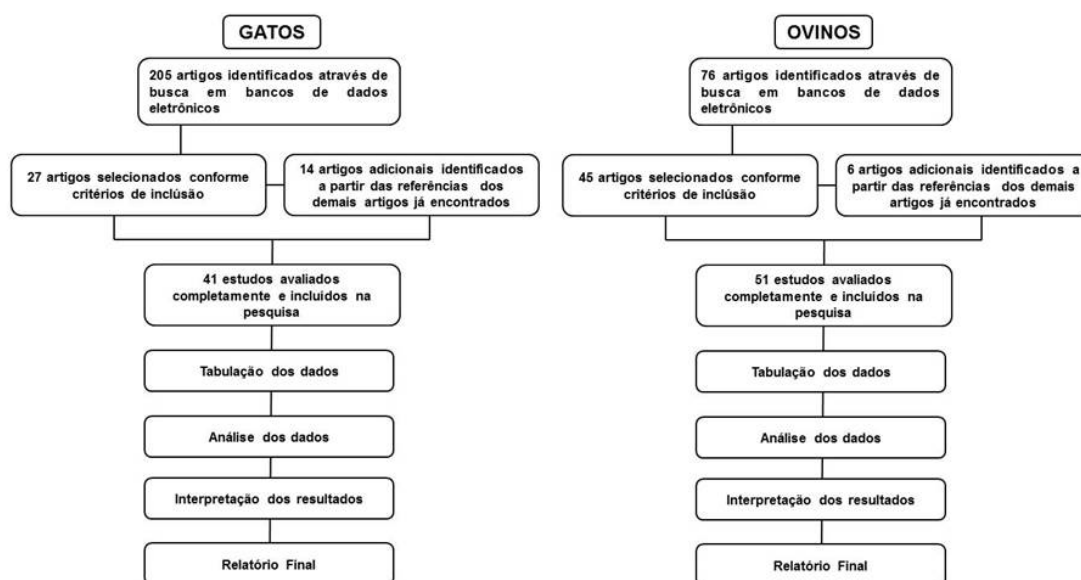


Figura 1. Fluxograma de recuperação de artigos de gatos domésticos e artigos de ovinos na metanálise.

Os diferentes estudos foram organizados e tabulados da mesma forma nas duas espécies, porém em planilhas separadas, onde se tabulou em colunas o ano de publicação, o número total de animais, o número de animais positivos e negativos e categorizados com base na região geográfica do país da qual provinham os dados (Sul-sudeste, provenientes das regiões sul e sudeste, e Norte-nordeste-Centro, quando provenientes das regiões norte, nordeste ou centro-oeste do Brasil). Ainda foi calculada a soroprevalência de gatos residentes em zonas urbanas ou rurais.

Nos estudos que apresentaram a informação de sexo e /ou idade, foram calculados os intervalos de confiança (95%) para as prevalências e a razão de chances (*Odd ratio* – *OR*, e seu intervalo de confiança – *IC OR*) de animais adultos (> 1 ano) serem soropositivos à toxoplasmose comparados aos animais jovens ($\leq$ 1 ano); assim como de machos serem positivos quando comparados com as fêmeas. Para a metanálise foi primeiramente calculada a heterogeneidade mediante I^2 e gráficos de Funnel-Plot. A prevalência e a *OR* foram graficadas mediante Forest-Plot, usando o programa MedCalc 12.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos estudos de gatos, foram incluídos para a metanálise, 41 artigos científicos (Tab. 1) com análises provenientes de 14 estados brasileiros: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Maranhão, Pernambuco, Amazonas, Bahia, Paraíba, Piauí e Rio Grande do Norte, totalizando 6.456 gatos; estes de diversas faixas etárias, ambos os sexos, rurais ou urbanos, domiciliados ou errantes, pacientes de clínicas, hospitais ou da comunidade.

Na Fig. 2 está apresentada a soroprevalência no Brasil (35,9%, IC: 29,1 – 43,0%) de anticorpos anti-toxoplasma em gatos, na qual se observou uma alta heterogeneidade (inconsistência de 97,1%) entre os estudos agrupados, já que os estudos provinham de diferentes regiões geográficas e com animais de zonas urbanas e rurais. A grande heterogeneidade poderia ser atribuída ao Brasil ser um país com dimensões continentais, com grande diversidade e extremos climáticos entre e intra regiões, o que invalida o valor da soroprevalência da metanálise. De acordo com Vargas (2006), a soroprevalência da toxoplasmose não é uniforme nos diversos países do mundo. Prevalências altas são normalmente observadas nas regiões de clima tropical, com predomínio de alta temperatura e umidade do ar durante o ano.

Esse clima está relacionado com o ciclo do *T. gondii*, pois os oocistos precisam de calor e umidade para esporular e se tornarem infectantes para humanos e para animais (CRUZ, 2007; DUBEY e HILL, 2002).

Pena *et al.* (2006), enfatizaram em seus estudos que a soropositividade dos gatos depende de fatores como livre acesso

à rua, idade dos felinos e método sorológico utilizado. Ainda evidenciaram que o gênero dos animais tem igual susceptibilidade para a infecção. A manutenção dos felinos dentro dos domicílios com alimentação correta, assim como o controle de animais errantes contribuem para a redução da prevalência de *T. gondii* em gato.

Tabela 1. Descrição dos 41 artigos utilizados na metanálise de gatos

Estado	Nº Gatos	Positivos	Método	Referência
Rio de Janeiro	372	36	MAT	BOLAIS <i>et al.</i> 2017
Bahia	231	105	IFI	MUNHOZ <i>et al.</i> 2017
Pernambuco	35	9	IFI	ARRAES-SANTOS <i>et al.</i> 2016
Pernambuco	348	248	IFI	MAGALHÃES <i>et al.</i> 2016
Piauí	102	0	ELISA	TEIXEIRA <i>et al.</i> 2016
Paraná	171	48	IFI	ANDRADE <i>et al.</i> 2015
Amazônia/Cerrado/Pantanal	29	24	IFI	FURTADO <i>et al.</i> 2015
Rio de Janeiro	108	6	HAI	BASTOS <i>et al.</i> 2014
Mato Grosso do Sul	151	49	IFI	de SOUSA <i>et al.</i> 2014
Paraíba	201	88	IFI	FEITOSA <i>et al.</i> 2014
Rio Grande do Norte	53	28	MAT	FOURNIER <i>et al.</i> 2014
Rio Grande do Sul	180	39	IFI	OLIVEIRA <i>et al.</i> 2014
São Paulo	386	63	IFI	CARDIA <i>et al.</i> 2013
Maranhão	200	101	IFI	BRAGA <i>et al.</i> 2012
Pernambuco	118	70	IFI	COSTA <i>et al.</i> 2012
São Paulo	70	11	IFI	COELHO <i>et al.</i> 2011
Paraná	282	46	IFI	CRUZ <i>et al.</i> 2011
São Paulo	59	46	ELISA/Raman spectroscopy	DUARTE <i>et al.</i> 2010
Santa Catarina	300	43	IFI	ROSA <i>et al.</i> 2010
Mato Grosso do Sul	14	8	MAD	MARQUES <i>et al.</i> 2009
Rio Grande do Sul	245	93	IFI/HAI	PINTO <i>et al.</i> 2009
São Paulo	400	100	IFI	BRESCIANI <i>et al.</i> 2006
Rondônia	63	55	IFI/MAT	CAVALCANTE <i>et al.</i> 2006
São Paulo	237	84	MAT	PENA <i>et al.</i> 2006
Paraná	145	25	IFI	VARGAS 2006
Paraná	58	49	MAT	DUBEY <i>et al.</i> 2004
São Paulo	100	40	ELISA/HAI	MEIRELES <i>et al.</i> 2004
Rio Grande do Sul	100	37	HAI	ARAÚJO <i>et al.</i> 2003
Rio de Janeiro	41	10	HAI	NETTO <i>et al.</i> 2003
São Paulo	100	18	IFI/MAD	da SILVA <i>et al.</i> 2002
Paraná	91	45	IFI	NAVARRO <i>et al.</i> 2002
São Paulo	502	132	MAT	Silva <i>et al.</i> 2002
São Paulo/Paraná	191	37	IFI	LANGONI <i>et al.</i> 2001
Paraná	163	119	IFI	GARCIA <i>et al.</i> 1999
São Paulo/Paraná	248	44	IFI	LUCAS <i>et al.</i> 1999
São Paulo	115	32	IFI	LUCAS <i>et al.</i> 1998
Rio Grande do Sul	49	5	HAI	BRACCINI <i>et al.</i> 1992
São Paulo	9	0	IFI	SALATA <i>et al.</i> 1985
Rio Grande do Sul	27	11	HAI	CHAPLIN <i>et al.</i> 1984
Amazonas	32	29	HAI	FERRARONI & MARZOCHI 1980
São Paulo	130	66	RSF	SOGORB <i>et al.</i> 1972

HAI (hemaglutinação indireta), *IFI* (imunofluorescência indireta), *ELISA* (enzimaimunoensaio), *MAT* (aglutinação modificada), *MAD* (aglutinação direta), *Raman spectroscopy* e *RSF* (reação de Sabin & Feldman).

Resultados de pesquisas realizadas em outros países, como na Espanha, em um estudo realizado por Miró *et al.* (2004) apresentando soropositividade para *T.gondii* em 32,3% (189/585) dos felinos, apresentam prevalências equivalentes à encontrada no estudo. Em Portugal, Lopes *et al.* (2008) demonstraram 35,8% (73/204) de soropositividade em gatos. Já em um estudo realizado na Bélgica, encontrou-se 25% de gatos positivos (DE CRAEYE *et al.*, 2008), sendo essa menor que a encontrada no Brasil. Na Argentina, López

et al. (2011) avaliaram 513 gatos, encontrando uma soroprevalência de 22,6%.

Em um estudo conduzido por Rodgers e Baldwin (1990) em Oklahoma nos Estados Unidos, foram realizadas as sorologias pelo método de inibição da hemaglutinação indireta, com 618 gatos e destes, 22% possuíam anticorpos de classe IgG para *T. gondii*. Já no Chile, na cidade de Valdivia, foram realizados testes de IFI e de 97 gatos testados obtiveram 33% de positividade (OVALLE *et al.*, 2000).

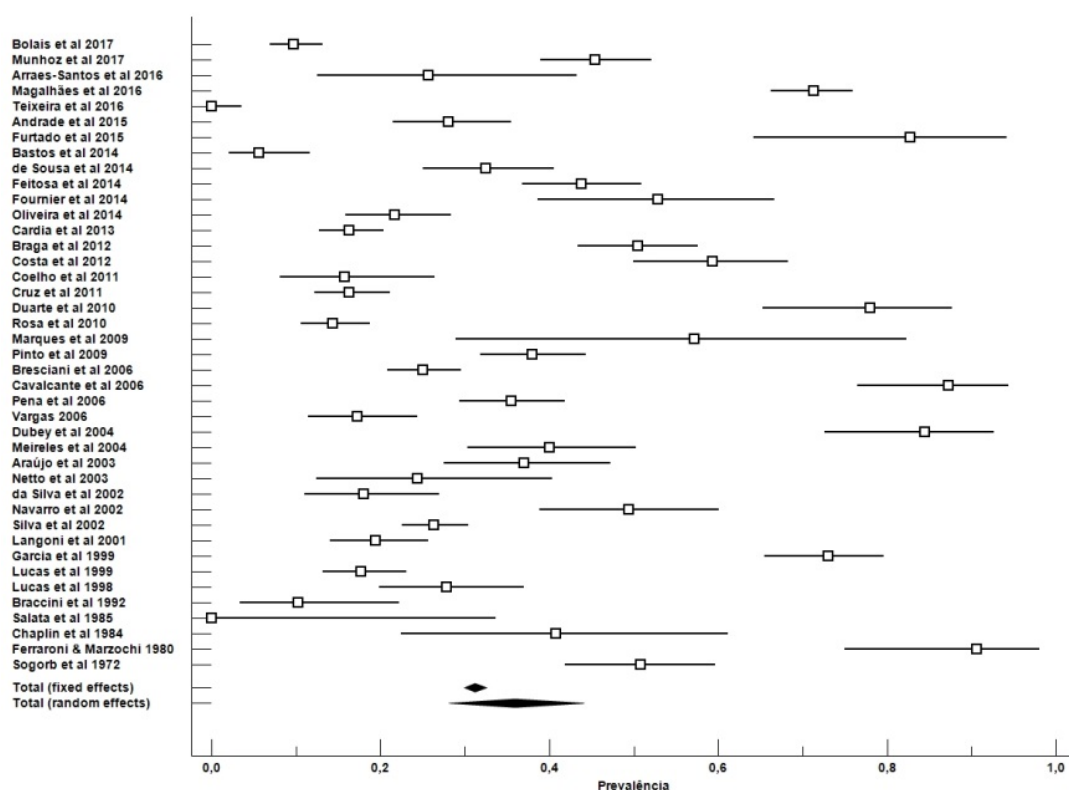


Figura 2. Forest Plot da soroprevalência a anticorpos anti-toxoplasma em gatos no Brasil. Dados incluem os 41 estudos selecionados.

Com relação à faixa etária, observou-se que gatos adultos têm 2,85 vezes (IC OR: 2,07 – 3,91, $P < 0,05$) mais chance de serem soropositivos a toxoplasmose do que gatos jovens (Fig. 3). No Irã foram testados 100 gatos pelo método de hemaglutinação indireta, e destes, observou-se soroprevalência maior em gatos adultos (54,5%, $n=66$), do que em filhotes (11,8%, $n=34$). A maior soroprevalência nos gatos adultos estaria relacionada à maior chance dos animais entrarem em contato com o *T. gondii* com

o passar dos anos, por maior tempo de exposição aos fatores de risco e, conseqüentemente, oportunidades de contato como o parasito (SHARIF *et al.*, 2008; TEIXEIRA *et al.*, 2016).

Garcia *et al.*, em 1999, afirmaram que pela probabilidade maior de animais mais velhos terem contato prévio com o protozoário, há primeiramente indução da formação de anticorpos da classe IgM e mais tarde os da classe IgG. Este último permanece por toda a vida, o que torna mais fácil a detecção nestes animais.

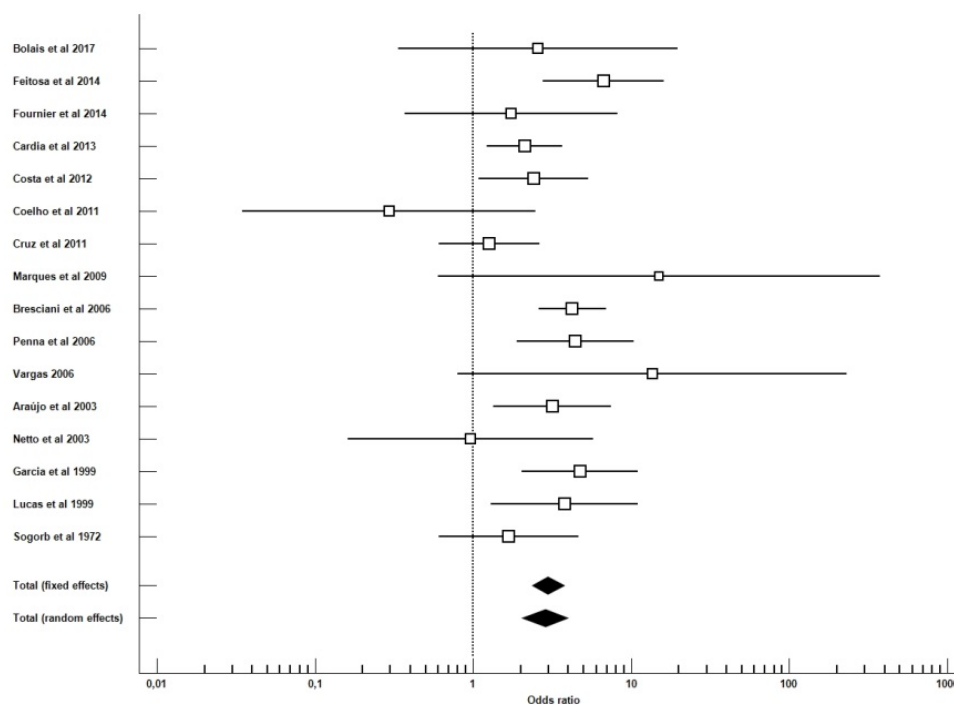


Figura 3: Forest Plot da razão de chances de gatos adultos serem soropositivos a toxoplasma comparados com gatos jovens.

Considerando a variável sexo, não observou-se associação entre a prevalência entre machos e fêmeas (IC OR: 0,77 – 1,08, $P > 0,05$) (Fig. 4), indicando que os gêneros tem similar susceptibilidade ao

parasito, concordando com outros autores que obtiveram os mesmos resultados (ROSA *et al.*, 2010; CRUZ *et al.*, 2011). Geralmente, gatos machos, por seu comportamento, poderiam ter mais chance

de contato com *T. gondii*, pois estes teoricamente estariam mais expostos aos fatores de risco, por serem responsáveis

pelas atividades de caça (AFONSO *et al.*, 2007; ARRAES-SANTOS *et al.*, 2016).

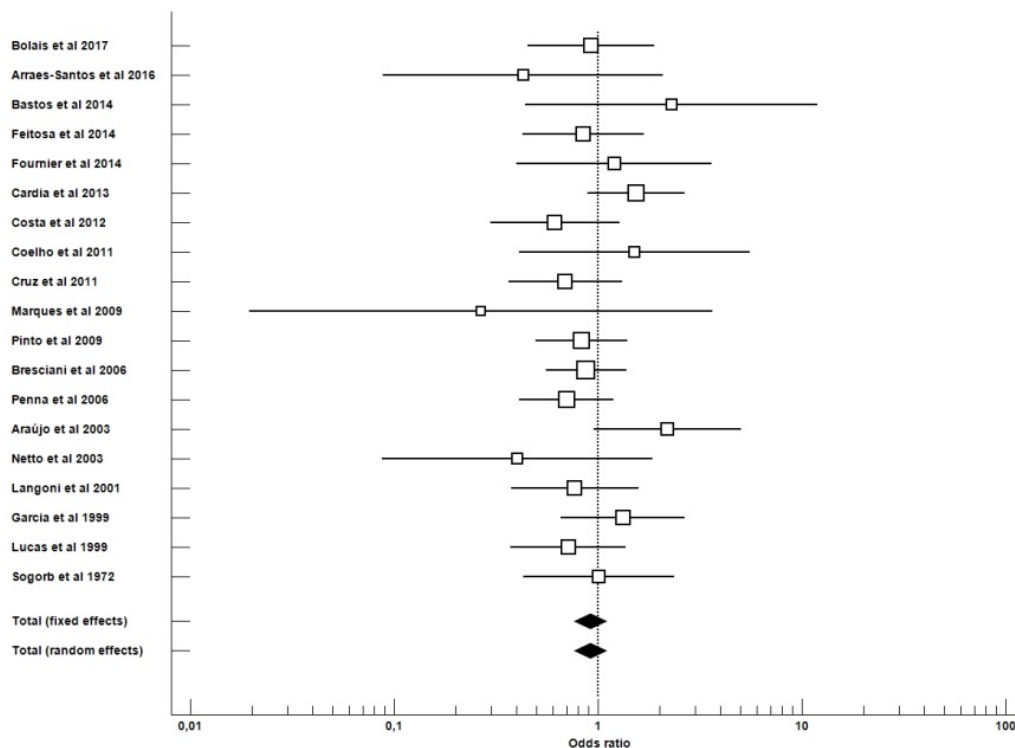


Figura 4: Forest Plot da razão de chance gatos machos serem soropositivos a toxoplasmose comparados com fêmeas.

Dos estudos que apresentaram tanto animais de zona urbana como animais de zona rural, observou-se que gatos de zona rural têm quatro vezes (IC OR: 1,45 – 11,06, $P < 0,05$) mais chance de serem soropositivos a toxoplasmose do que gatos de zona urbana. Já a soroprevalência por região foi de 29,9% (IC: 22,9 – 37,4%) na região Sul-sudeste e de 50,5% (IC: 30,6 – 70,3%) na região Norte-nordeste-centro (Fig. 5 e 6). Dos nove artigos incluídos nesta região, três eram de animais de ambiente rural com grande número de animais positivos, o que pode tender

para o aumento da soroprevalência. Apesar de não ser possível inferir referente à prevalência entre as regiões, a aparente menor prevalência na região Sul-sudeste, poderia dever-se ao fato que dos 25 artigos avaliados nestas regiões, apenas 3 tinham dados de animais provenientes de ambiente rural.

A maior soroprevalência de toxoplasmose em gatos de zona rural poderia estar associada à vida livre, a qual favorece hábitos alimentares como o carnivorismo, caça e consumo de roedores e de pequenos animais (MARQUES *et al.*,

2009), ingestão de leite não pasteurizado e contato com solo contaminado com oocistos esporulados (CRUZ, 2007; LUCAS *et al.*, 1999), situações que aumentam as chances de contaminação com *T. gondii*.

Em um estudo realizado por Dubey *et al.* (2002) em Ohio, nos Estados Unidos, foram realizadas sorologias por aglutinação modificada de 275 gatos de

ambiente urbano e rural, encontrando soropositividade de 48%. Neste mesmo estudo, do total de animais, foram testados os 78 gatos provenientes de ambiente rural, e destes 62% foram positivos. Resultados que confirmam a maior propensão à infecção por *T. gondii* em gatos de zonas rurais, que estaria associada a diferenças de fatores de risco locais para disseminação do parasita e risco de contágio.

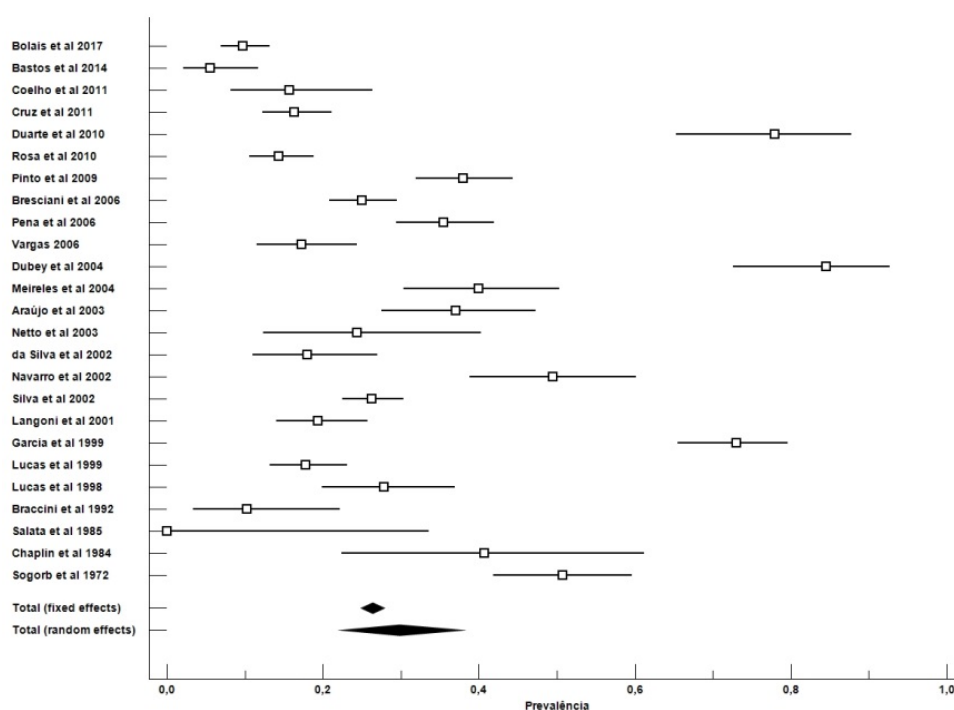


Figura 5: Forest Plot da soroprevalência de anticorpos anti- toxoplasma em gatos na região Sul- sudeste.

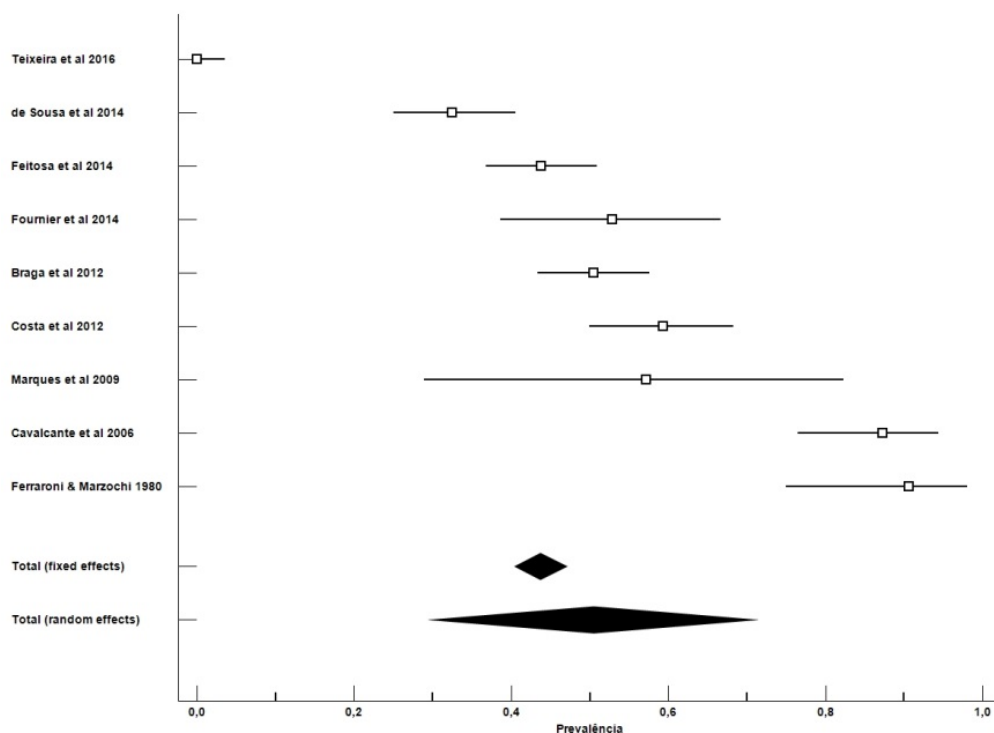


Figura 6: Forest Plot da soroprevalência de anticorpos anti- toxoplasma em gatos na região Norte-nordeste-centro.

Na espécie ovina, a análise dos estudos foi conduzida da mesma forma dos gatos. Foram incluídos 51 artigos científicos com análises provenientes de 20 estados brasileiros: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Alagoas, Bahia, Distrito Federal, Pará,

Maranhão, Pernambuco, Paraíba, Piauí, Sergipe, Tocantins e Rio Grande do Norte, totalizando 18.457 ovinos, estes de diversas faixas etárias e ambos os sexos.

A Tab. 2 apresenta os estados participantes do estudo, com o respectivo número de ovinos envolvidos, metodologia analítica e ano de publicação

Tabela 2. Descrição dos 51 artigos utilizados na metanálise de ovinos

Estado	Nº Ovinos	Positivos	Método	Referência
Santa Catarina	314	118	IFI	CAMPIGOTTO <i>et al.</i> 2017
Sergipe	1200	481	IFI	RIZZO <i>et al.</i> 2017
Pernambuco	332	34	IFI	ARRAES-SANTOS <i>et al.</i> 2016
Rio Grande do Sul	300	124	IFI	FERREIRA <i>et al.</i> 2016
Paraná	81	33	IFI	GHELLER <i>et al.</i> 2016
Pernambuco	240	204	IFI	MAGALHÃES <i>et al.</i> 2016
Rio Grande do Sul	411	83	IFI	OLIVEIRA <i>et al.</i> 2016
Piauí	623	350	ELISA	REGO <i>et al.</i> 2016
Paraíba	540	60	IFI	CORREIA <i>et al.</i> 2015
Tocantins	182	25	IFI	GUIMARÃES <i>et al.</i> 2015
Santa Catarina	1308	731	IFI	MOURA <i>et al.</i> 2015
Alagoas	100	14	IFI	NUNES <i>et al.</i> 2015
Mato Grosso do Sul	410	138	IFI	OSHIRO <i>et al.</i> 2015
Pernambuco	50	13	IFI	BEZERRA <i>et al.</i> 2014
Piauí	249	168	ELISA	CAVALCANTE <i>et al.</i> 2014
Rio de Janeiro	379	202	MAT	COSENDEY-KEZENLEITE <i>et al.</i> 2014
Rio Grande do Norte	930	205	ELISA	ANDRADE <i>et al.</i> 2013
Minas Gerais	250	144	IFI	BASSI <i>et al.</i> 2013
Bahia	795	240	IFI	GUIMARÃES <i>et al.</i> 2013
Pernambuco	250	34	IFI	LUCIO <i>et al.</i> 2013
Sergipe	932	263	IFI	MENDONÇA <i>et al.</i> 2013
Paraná	339	185	IFI	OGAWA <i>et al.</i> 2013
Pernambuco	97	59	IFI	COSTA <i>et al.</i> 2012
Mato Grosso	273	84	HAI	JUSTO <i>et al.</i> 2012
Pernambuco	95	16	IFI	PEREIRA <i>et al.</i> 2012
Santa Catarina	360	205	IFI	SAKATA <i>et al.</i> 2012
Espirito Santo	236	91	HAI	TESOLINI <i>et al.</i> 2012
Pernambuco	124	60	IFI	BISPO <i>et al.</i> 2011
Pará	350	155	HAI	BRAGA FILHO <i>et al.</i> 2011
São Paulo	382	71	MAT/IFI	LANGONI <i>et al.</i> 2011
Rio de Janeiro	360	137	IFI	LUCIANO <i>et al.</i> 2011
Maranhão	64	12	IFI	MORAES <i>et al.</i> 2011
São Paulo	602	66	MAT/IFI	SILVA <i>et al.</i> 2011
São Paulo	488	254	IFI	LOPES <i>et al.</i> 2010
Mato Grosso do Sul	14	0	MAD	MARQUES <i>et al.</i> 2009
Alagoas	432	142	IFI	PINHEIRO <i>et al.</i> 2009
Rio Grande do Norte	409	73	IFI	SOARES <i>et al.</i> 2009
Paraná	167	43	ELISA	SOCCOL <i>et al.</i> 2009
Distrito Federal	1028	364	IFI	UENO <i>et al.</i> 2009
Rio Grande do Sul	9	3	HAI	MOTTA <i>et al.</i> 2008
São Paulo	495	120	MAT	RAGOZO <i>et al.</i> 2008
Minas Gerais	155	72	IFI	ROSSI 2008
Rio Grande do Norte	102	30	ELISA	CLEMENTINO <i>et al.</i> 2007
Paraná	157	11	IFI	MOURA <i>et al.</i> 2007
Paraná	305	157	IFI	ROMANELLI <i>et al.</i> 2007
São Paulo	597	207	IFI	FIGLIUOLO <i>et al.</i> 2004
São Paulo	200	62	ELISA	MEIRELES <i>et al.</i> 2003
Pernambuco	173	61	IFI	SILVA <i>et al.</i> 2003
Paraná	228	118	IFI	GARCIA <i>et al.</i> 1999
Bahia	240	45	LAT	GONDIM <i>et al.</i> 1999
Rio Grande do Sul	100	39	RSF	LARSSON <i>et al.</i> 1980

HAI (hemaglutinação indireta), IFI (imunofluorescência indireta), ELISA (enzimaimunoensaio), MAT (aglutinação modificada), MAD (aglutinação direta), LAT (Teste de aglutinação do Latex) e RSF (reação de Sabin & Feldman).

A soroprevalência no Brasil anti-toxoplasma em ovinos está (33,8%, IC: 29,2 – 38,6%) de anticorpos apresentada na Fig. 7, na qual observou-se

também uma alta heterogeneidade entre os estudos agrupados (97,8% de inconsistência), já que os estudos provinham de diferentes regiões geográficas. No Brasil, a porcentagem de anticorpos anti-*T. gondii* variou desde 7% no estado do Paraná (MOURA *et al.*, 2007) até 85% em Pernambuco (MAGALHÃES *et al.*, 2016). A disparidade de resultados dentre regiões do mesmo país ou entre países pode ser explicada pelos diferentes métodos sorológicos empregados no diagnóstico, pela região e idade dos animais estudados (SILVA, 2013; SILVA *et al.*, 2003). Ainda pode-se adicionar as diferenças nos climas entre as regiões no

Brasil, o que pode contribuir para a grande diferença nos resultados.

A alta porcentagem de ovinos soropositivos para *T. gondii* em algumas regiões poderia também ser explicada pela convivência entre gatos, roedores e ovinos em um mesmo ambiente. Os ovinos se alimentam de pastagens e gramíneas, as quais podem estar contaminadas por oocistos infectantes (SILVA, 2013). Neste caso, a umidade e o tipo de vegetação contribuem para a formação de um microambiente mais favorável à manutenção de oocistos viáveis no solo, que são as principais formas de transmissão para os herbívoros (SILVA *et al.*, 2003).

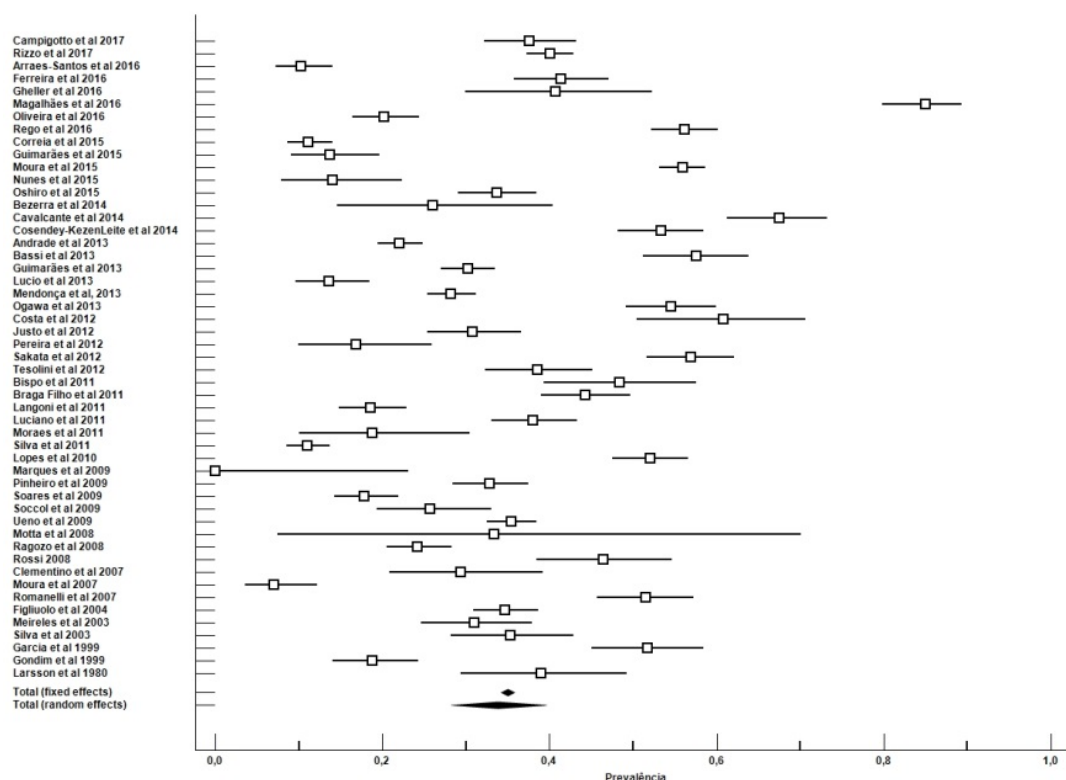


Figura 7. Forest Plot da soroprevalência a anticorpos anti-toxoplasma em ovinos no Brasil. Dados incluem os 51 estudos selecionados.

Verificou-se que ovinos adultos apresentam 2,34 vezes mais chance (IC OR: 1,5 – 3,7, $P < 0,05$) de serem soropositivos à toxoplasmose do que ovinos jovens (Fig. 8). A maior

sororreatividade em adultos quando comparada a cordeiros, estaria associada a maior oportunidade de exposição ao agente infeccioso (ANDRADE *et al.*, 2013; COSENDEY-KEZENLEITE *et al.*, 2014).

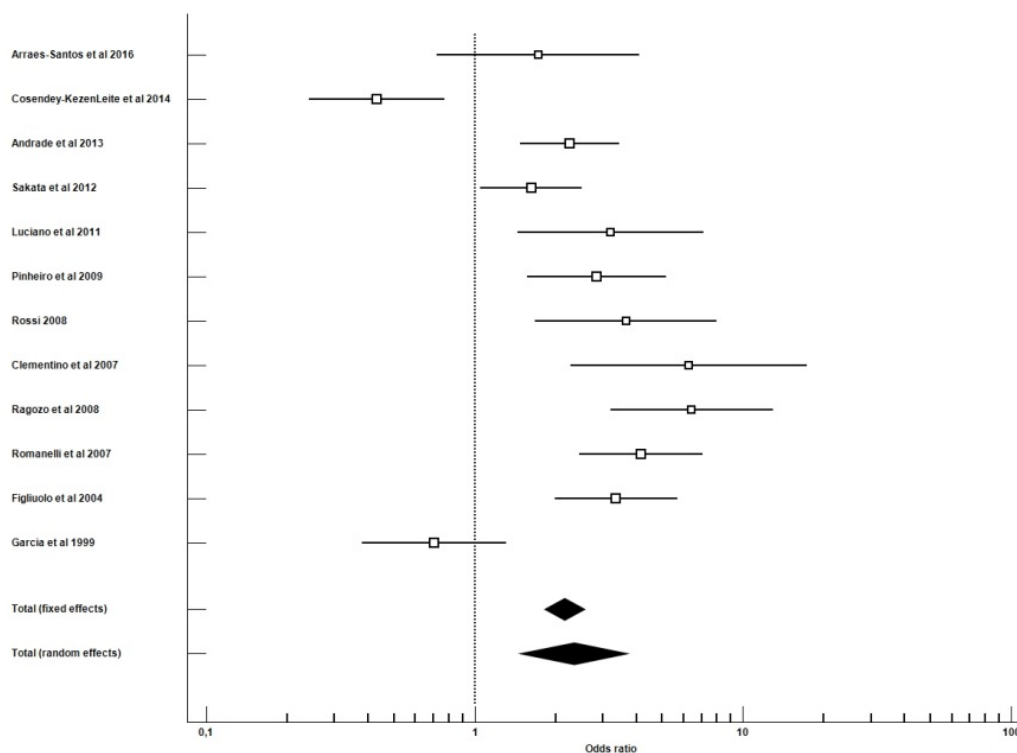


Figura 8. Forest Plot da razão de chances de ovinos adultos serem soropositivos a toxoplasma comparados com ovinos jovens.

Com relação ao sexo dos ovinos não foi observada diferença de soropositividade ao agente (IC OR: 0,65 – 1,17, $P > 0,05$) (Fig. 9). Achados semelhantes foram encontrados em outros

estudos, em que também não foram encontradas diferenças significativas entre os sexos (OGAWA *et al.*, 2013; SAKATA *et al.*, 2012).

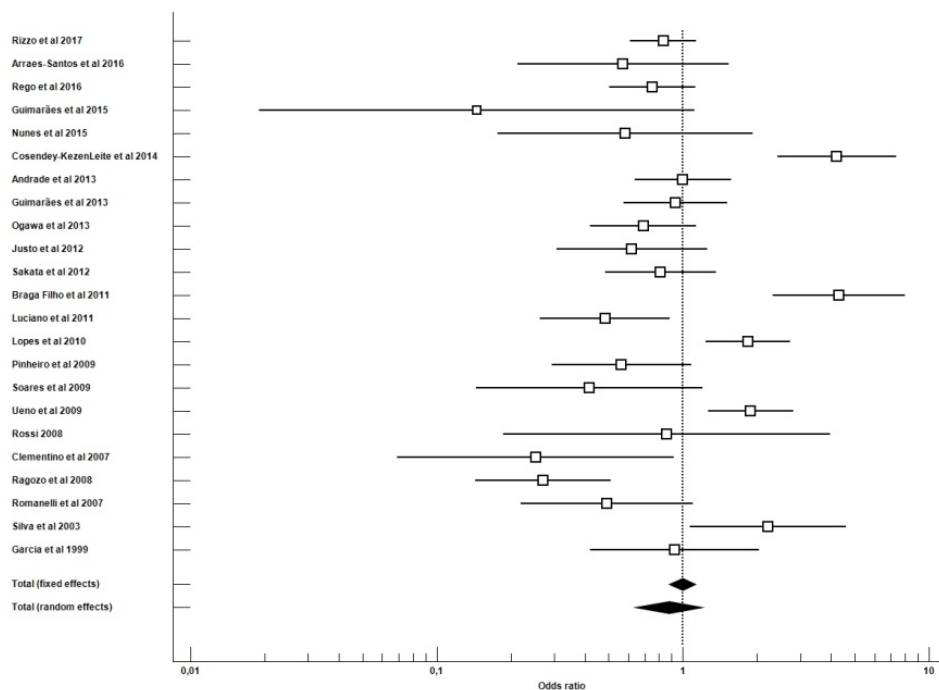


Figura 9. Forest Plot da razão de chances para de ovinos machos serem soropositivos a toxoplasmose comparados com fêmeas.

A soroprevalência por região foi de 36,9% (IC: 30,0 – 44,0%) na região Sul-sudeste, e de 31,4% (IC: 25,3 – 37,8%) na

região Norte- nordeste- centro (Fig. 10 e 11), sendo um resultado similar nas duas regiões.

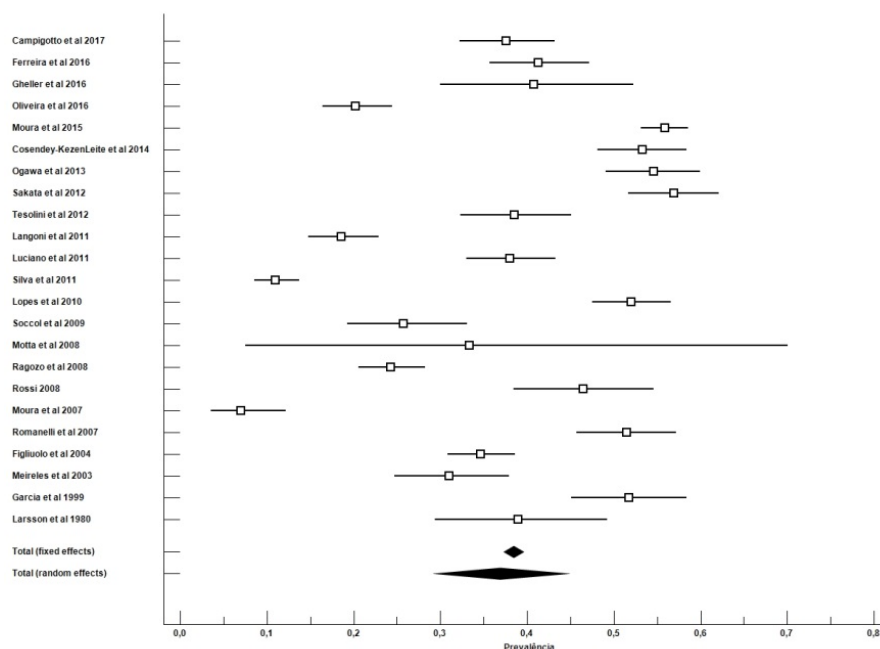


Figura 10. Forest Plot da soroprevalência de anticorpos anti- toxoplasma em ovinos na região Sul- sudeste do Brasil.

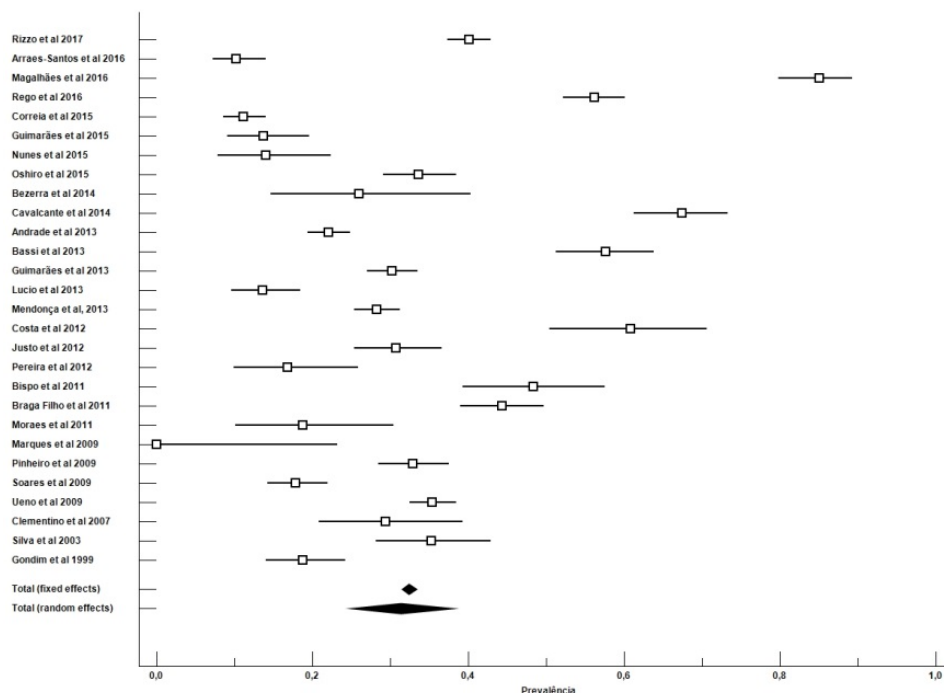


Figura 11. Forest Plot da soroprevalência de anticorpos anti- toxoplasma em ovinos na região Norte-nordeste-centro do Brasil.

A toxoplasmose é uma importante zoonose que causa problemas reprodutivos e perdas econômicas. A alta prevalência de toxoplasmose encontrada na maioria das regiões do Brasil indica que devem ser tomadas medidas preventivas a fim de diminuir a ocorrência da doença. Os felinos têm grande importância na epidemiologia da doença, visto que são os únicos que eliminam oocistos infectantes (PINTO, 2007).

O risco de infecção por *Toxoplasma gondii* está associado à contaminação ambiental com oocistos que são veiculados pela água e alimentos, existindo uma correlação positiva com a criação animais confinados (CARNEIRO *et al.*, 2006). De

acordo com Coelho *et al.* (2011), gatos que vivem em zona rural e se alimentam de leite e vísceras cruas tem maior contato com o agente da toxoplasmose e apresentam maior soroprevalência. Isso demonstra a importância da realização de boas práticas sanitárias para preparo dos alimentos que são oferecidos aos felinos, pois eles estão em contato direto com os ovinos e humanos nas propriedades rurais.

Outro fator relevante é a idade avançada dos animais, concluindo que animais mais velhos apresentam maior número de reações positivas pela maior chance de contato com os oocistos (CARNEIRO *et al.*, 2006).

A presença de gatos é um fator determinante para a ocorrência da toxoplasmose, porém os demais animais atuam como elo na transmissão da doença, visto que atuam veiculando formas contaminantes do parasito na carne e no leite.

CONCLUSÃO

Neste estudo observou-se uma alta prevalência de toxoplasmose em gatos e ovinos, encontrando-se disseminada entre as diferentes regiões do Brasil. Ainda se observou uma maior prevalência em gatos e ovinos adultos, os quais apresentaram 2,84 e 2,34 vezes mais chance de serem soropositivos à toxoplasmose do que jovens, respectivamente. Com base nos resultados, ressaltamos a importância de implementar medidas profiláticas, como lavar bem as mãos e os utensílios, não ingerir carne crua ou malpassada e leite não pasteurizado, limpar diariamente a caixa de areia dos felinos, alimentar os gatos com ração a fim de minimizar os riscos na saúde pública.

REFERÊNCIAS

AFONSO, E.; THULLIEZ, P.; PONTIER, D.; GILOT-FROMONT, E. Toxoplasmosis in prey species and consequences for prevalence in feral cats: not all prey species are equal. **Parasitology**, v. 134, p.

1963–1971, 2007. <DOI: 10.1017/S0031182007003320>.

ANDRADE, A.C.S.; BITTENCOURT, L.H.F.B.; GODOI, N.F.C.; LIBARDI, K.A.; WESCHENFELDER, D.R.S.; PICOLOTTO, G.C.G.P. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em felinos frequentadores de clínicas e hospitais veterinários de Cascavel, Paraná, Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 4, p. 221-224, out-dez 2015.

ANDRADE, M.M.C.; CARNEIRO, M.; MEDEIROS, A.D.; NETO, V.A.; VITOR, R.W.A. Seroprevalence and risk factors associated with ovine toxoplasmosis in Northeast Brazil. **Parasite**, v. 20, 2013. <DOI: 10.1051/parasite/2013019>.

ARAÚJO, F.A.P.; SILVA, N.R.S.; OLICHESKI, A.T.; CECK, C.; RODRIGUES, R.J.D.; FIALHO, C.G. Anticorpos para *Toxoplasma gondii* em soro de gatos internados no Hospital de Clínicas Veterinárias da UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil, detectados através da técnica de hemaglutinação indireta. **Acta Scientiae Veterinariae**, vol. 31, n. 2, p. 89-92, 2003.

ARRAES-SANTOS, A.I.; ARAÚJO, A.C.; GUIMARÃES, M.F.; SANTOS, J.R.; PENA, H.F.J.; GENNARI, S.M.; AZEVEDO, S.S.; LABRUNA, M.B.; HORTA, M.C. Seroprevalence of anti-

- Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in domestic mammals from two distinct regions in the semi-arid region of Northeastern Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v. 5, p. 14–18, 2016. <dx.doi.org/10.1016/j.vprsr.2016.08.007>.
- BASSI, P.B.; BITTAR, J.F.F.; SILVA, C.C.; SANTOS, J.P.; BITTAR, E. R. Prevalência de parasitos gastrintestinais e de toxoplasmose em ovinos da região de Uberaba, MG. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 2, p. 434-438, Mar./Abr. 2013.
- BASTOS, B.F.; BRENER, B.; GERSHONY, L.; WILLI, L.; LABARTHE, N.; PEREIRA, C.; MENDES-DE-ALMEIDA, F. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* (Nicole & Manceaux, 1909) and retroviral status of client-owned pet cats (*Felis catus*, Linnaeus, 1758) in Rio de Janeiro, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo**, v. 56, n. 3, p. 201-3, May-Jun 2014. <DOI: 10.1590/S0036-46652014000300004>.
- BEZERRA, M.J.G.; CRUZ, J.A.L.O.; KUNG, E.S.; SILVA, L.G.; SANTOS, A.S.; MORAES, E.P.B.X; PINHEIRO JUNIOR, J.W.; MOTA, R.A. Occurrence of *Toxoplasma gondii* DNA in sheep naturally infected and slaughtered in abattoirs in Pernambuco, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 34, n.4, p.329-331, abril 2014.
- BISPO, M.S.; FAUSTINO, M.A.G.; ALVES L.C.; SALCEDO, J.H.P; SOUZA, C.H.; SOUSA, D.P.; LIMA, M.M. Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em propriedades de criação de caprinos e ovinos no estado de Pernambuco. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, p. 291–297, 2011. <DOI: 10.5216/cab.v12i2.1370>.
- BOLAIS, P.F.; VIGNOLES, P.; PEREIRA, P.F.; KEIM, R.; AROUSSIA.; ISMAIL, K.; DARDÉ, M.L.; AMENDOEIRA, M.R.; MERCIER, A. *Toxoplasma gondii* survey in cats from two environments of the city of Rio de Janeiro, Brazil by Modified Agglutination Test on sera and filter-paper. **Parasites & Vectors**, v. 10, n. 1, p. 88, Feb 17 2017. <DOI: 10.1186/s13071-017-2017-8>.
- BRACCINI, G.L.; CHAPLIN, E.L.; STOBBE, N.S.; ARAUJO, F.A.P.; SANTOS, N.R. Resultados de exames laboratoriais realizados no setor de protozoologia da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, nos anos 1986 a 1990. **Arquivos da Faculdade de Veterinária**, v. 20, p. 134-149, 1992.
- BRAGA FILHO, E.; BRAGA, E.; BRAGA, K.L.M.; BRAGA, A.I.S. Diagnóstico sorológico de *Toxoplasma gondii* através do teste da hemaglutinação indireta em ovinos criados em dois municípios do nordeste paraense. **Revista**

Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, n.17, julho 2011.

BRAGA, M.S.C.O.; ANDRE, M.R.; JUSI, M.M.G.; FRESCHI, C.R.; TEIXEIRA, M.C.A.; MACHADO, R.Z. Occurrence of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in cats with outdoor access in Sao Luis, Maranhão, Brazil.

Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 21, n. 2, p. 107-11, Apr-Jun 2012.

BRESCIANI, K.D.; GENNARI, S.M.; SERRANO, A.C.; RODRIGUES, A.A.R.; UENO, T.; FRANCO, L.G.; PERRI, S.H.V.; AMARANTE, A.F.T. Antibodies to *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in domestic cats from Brazil. **Parasitology Research**, v. 100, n. 2, p. 281-5, Jan 2007. <DOI: 10.1007/s00436-006-0262-4>.

CAMPIGOTTO, G.; DA SILVA, A.S.; VOLPATO, A.; FÁVERO, J.F.; GLOMBOWSKY, P.; GALLI, G.M.; MACHADO, V.S.; PORTELLA, L.P.; VOGEL, F.F.; STEFANI, L.M.; MACHADO, G. Risk factors for *Toxoplasma gondii* in sheep of southern Brazil. **Comparative Clinical Pathology**, v. 26, p. 631-635, 2017. <DOI: 10.1007/s00580-017-2432-4>.

CARDIA, D.F.F.; CAMOSSI, L.G.; NETO L.S.; LANGONI, H.; BRESCIANI, K.D.S. Prevalence of *Toxoplasma gondii* and *Leishmania spp.* infection in cats from

Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 197, n. 3-4, p. 634-7, Nov 8 2013. <dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.07.017>

CAVALCANTE, A.C.R.; DINIZ, B.L.M.; NEVES, C.A.; SILVA, F.B.S.; ALVES, F.S.F.; FEITOSA, G.G.C.; ROCHA, H.B.; CARDOSO, J.F.S.; SOUSA, M.M.; PAULA, N.R.O.; ALVES, R.P.A.; PINHEIRO, R.R.; SILVA, R.A.B.; VITOR, R.W.A.; RÊGO, W.M.F. Soroprevalência da Toxoplasmose em Caprinos e Ovinos Explorados no Norte do Piauí. **Anais Simpósio Brasileiro de Ruminantes Leiteiros**, 1., p. 97-105, 2014.

CAVALCANTE, G.T.; AGUIAR, D.M.; CHIEBAO, D.; DUBEY, J.P.; RUIZ, V.L.A.; DIAS, R.A.; CAMARGO, L.M.A.; LABRUNA, M.B.; GENNARI, S.M. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in cats and pigs from rural Western Amazon, Brazil. **The Journal of Parasitology**, v. 92, n. 4, p. 863-4, Aug 2006.

CHAPLIN, E.L.; SILVA, N.R.S.; SEBBEN, J.C.; ARAÚJO, F.A.P.; MENDEZ, L.D.V. Cadeia epidemiológica da toxoplasmose em Guaporé/RS, relacionando humanos e seus animais domésticos. **Arquivos da Faculdade de Veterinária**, UFRGS, v. 12, p. 25-34, 1984.

- CLEMENTINO, M.M.; SOUZA, M.F.; ANDRADE NETO, V.F. Seroprevalence and *Toxoplasma gondii*-IgG avidity in sheep from Lajes. **Veterinary Parasitology**, v. 146, n. 3-4, p. 199-203, May 31 2007. <DOI: 10.1016/j.vetpar.2007.02.036>.
- COELHO, W.M.D.; DO AMARANTE, A.F.T.; APOLINARIO J.C.; COELHO, N.M.D.; LIMA, V.M.F.; PERRI, S.H.V.; BRESCIANI, K.D.S. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii*, *Neospora caninum*, and *Leishmania spp.* infections and risk factors for cats from Brazil. **Parasitology Research**, v. 109, n. 4, p. 1009-13, Oct 2011. <DOI: 10.1007/s00436-011-2461-x>.
- COLA, G.A.; GARCIA J.L.; DA COSTA, L.; RUFFOLO, B.; NAVARRO, I.T.; FREIRE, R.L. Comparação da reação de imunofluorescência indireta e teste de aglutinação modificado na detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em ratos. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 31, n. 3, p. 717-722, jul./set. 2010.
- CORREIA, E.L.B.; FEITOSA, T.F.; SANTOS, F.A.; AZEVEDO, S.S.; PENA, H.F.J.; GENNARI, S.M.; MOTA, R.A.; ALVES, C.J. Prevalence and risk factors for *Toxoplasma gondii* in sheep in the State of Paraíba, Northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 24, n. 3, p. 383-6, Jul-Sep 2015. <DOI: dx.doi.org/10.1590/S1984-29612015043>.
- COSENDEY-KEZENLEITE, R.I.J.; OLIVEIRA, F.C.R.; FRAZÃO-TEIXEIRA, E.; DUBEY, J.P.; SOUZA, G.N.; FERREIRA, A.M.R.; LILENBAUM, W. Occurrence and risk factors associated to *Toxoplasma gondii* infection in sheep from Rio de Janeiro, Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, v. 46, p. 1463–1466, 2014. <DOI: 10.1007/s11250-014-0667-5>.
- COSTA, D.G.C.; MARVULO, M.F.V.; SILVA, J.S.A.; SANTANA, S.C.; MAGALHÃES, F.J.R.; LIMA FILHO, C.D.F.; BIBEIRO, V.O.; ALVES, L.C.; MOTA, R.A.; DUBEY, J.P.; SILVA, J.C.R. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in domestic and wild animals from the Fernando de Noronha, Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 98, n. 3, p. 679-80, Jun 2012. <DOI: 10.1645/GE-2910.1>.
- COSTA, R.C.B.; JAYME, V.S. **Aspectos biológicos, epidemiológicos, clínicos e de diagnóstico do *Toxoplasma gondii***. Goiânia, 2013. Seminários – Mestrado – Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.
- CRUZ, M.A. **Soroprevalência anti-*Toxoplasma gondii* (NICOLLE & MANCEAUX, 1908) em gatos domésticos (Felis catus - LINNAEUS, 1758) de Curitiba, Paraná**. Curitiba, 2007. 87 f. Dissertação (Mestrado em

Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CRUZ, M.A.; ULLMANN, L.S.; MONTAÑO, P.Y.; HOFFMANN, J.L.; LANGONI, H.; BIONDO, A.L. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in cats from Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 20, n. 3, p. 256-258, 2011.

DE CRAEYE, S.; FRANCAERT, A.; CHABAUTY, J.; VRIENDT, V.; GUCHT, S.V.; LEROUX, I.; JONGERT, E. Prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in Belgian house cats. **Veterinary Parasitology**, v. 157, p. 128–132. <DOI: 10.1016/j.vetpar.2008.07.001>.

DUARTE, J.; PACHECO, M.T.T.; VILLAVERDE, A.B.; MACHADO, R.Z.; ZÂNGARO, R.A.; SILVEIRA JUNIOR, L. Near-infrared Raman spectroscopy to detect anti-*Toxoplasma gondii* antibody in blood sera of domestic cats: quantitative analysis based on partial least-squares multivariate statistics. **Journal of Biomedical Optics**, v. 15, n. 4, p. 047002, Jul-Aug 2010.

DUBEY, J.P. e HILL, D. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. *Clinical Microbiology And Infection*, Basel, v. 10, n. 8, p.634-640, 2002.

DUBEY, J.P.; NAVARRO, I.T.; SREEKUMAR, C.; DAHL, E.; FREIRE,

R.L.; KAWABATA, H.H.; VIANNA, M.C.B.; KWOK, O.C.H.; SHEN, S.K.; THULLIEZ, P.; LEHMANN, T. *Toxoplasma gondii* infections in cats from Parana, Brazil: seroprevalence, tissue distribution, and biologic and genetic characterization of isolates. **Journal of Parasitology**, v. 90, n. 4, p. 721-6, Aug 2004.

DUBEY, J.P.; SAVILLE, W.J.; STANEK, J.F.; REED, S.M. Prevalence of *Toxoplasma gondii* Antibodies in Domestic Cats From Rural Ohio. **Journal of Parasitology**, Lawrence, v. 88, n. 4, p. 802-803, ago. 2002. <DOI:10.1645/0022-3395(2002)088[0802:POTGAI]2.0.CO;2>.

FERRARONI, J.J. e MARZOCHI, M.C.A. Prevalência da infecção pelo *Toxoplasma gondii* em animais domésticos, silvestres e grupamentos humanos da Amazônia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 75, n. 1-2, p. 99-109, 1980 1980.

FERREIRA, M.S.T.; VOGEL, F.S.F.; SANGIONI L, A.; CEZAR, A.S.; MENEZES, F.R. Infecção por *Neospora* spp. e *Toxoplasma gondii* em rebanhos ovinos no Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 37, n. 3, p. 1397-1406, maio/jun. 2016. <DOI: 10.5433/1679-0359.2016v37n3p1397>.

FIALHO, C.G.; TEIXEIRA, M.C.; ARAUJO, F.A.P. Toxoplasmose animal no Brasil. **Acta Scientiae Veterinariae**. Porto Alegre, v. 37, n. 1, p.1-23, 2009.

- FIGLIUOLO, L.P.; KASAI, N.; RAGOZO, A.M.; PAULA, V.S.O.; DIAS, R.A.; SOUZA, S.L.P.; GENNARI, S.M. Prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in ovine from Sao Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 123, n. 3-4, p. 161-6, Sep 2004. <DOI: 10.1016/j.vetpar.2004.06.006>.
- FOURNIER, G.F.S.R.; LOPES, M.G.; MARCILI, A.; RAMIREZ, D.G.; ACOSTA, I.C.L.; FERREIRA, J.I.G.S.; CABRAL, A.D.; LIMA, J.T.R.; PENA, H.F.J.; DIAS, R.A.; GENNARI, S.M. *Toxoplasma gondii* in domestic and wild animals from forest fragments of the municipality of Natal, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, n. 4, p. 501-8, Oct-Dec 2014. <DOI: dx.doi.org/10.1590/S1984-29612014092>.
- FURTADO, M.M.; GENNARI, S.M.; IKUTA, C.Y.; JÁCOMO, A.T.A.; MORAIS, Z.M.; PENA, H.F.J.; PORFÍRIO, G.E.O.; SILVEIRA, L.; SOLLMANN, R.; SOUZA, G.O.; TÔRRES, N.M.; NETO, J.S.F. Serosurvey of Smooth Brucella, Leptospira spp. and *Toxoplasma gondii* in Free-Ranging Jaguars (*Panthera onca*) and Domestic Animals from Brazil. **PLOS One**, v. 10, n. 11, p. e0143816, 2015. <DOI: 10.1371/journal.pone.0143816>.
- GARCIA, J.L.; NAVARRO, I.T.; OGAWA, L.; OLIVEIRA, R.C. Soroepidemiologia da toxoplasmose em gatos e cães de propriedades rurais do município de Jaguapitã, estado do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, Santa Maria, v. 29, n. 1, p.99-104, 1999. <DOI: dx.doi.org/10.1590/S0103-84781999000100018>.
- GHELLER, J.M.; CARNIEL, R.; CARRASCO, A.O.T.; SEKI, M.C. Occurrence and risk factors for *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* in sheep of the Guarapuava region, Paraná, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 53, n. 2, p. 177-181, 2016. <DOI: 10.11606/issn.1678-4456.v53i2p177-181>.
- GONDIM, L.F.P.; BARBOSA JUNIOR, H.V.; RIBEIRO FILHO, C.H.A.; SAEKI, H. Serological survey of antibodies to *Toxoplasma gondii* in goats, sheep, cattle and water buffaloes in Bahia State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 82, n. 4, p. 273-6, May 1999.
- GUIMARÃES, A.; RAIMUNDO, J.M.; MORAES, L.M.B.; SILVA, A.T.; SANTOS, A.H.; 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, 2015-02 2015. <DOI: 10.1590/S0100-736X2015000200002>.

GUIMARÃES, L.A.; BEZERRA, R.A.; ROCHA, D.S., ALBUQUERQUE, G.R.. Prevalence and risk factors associated with anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in sheep from Bahia state, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 2, p. 220-224, 2013.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro**, v. 44, p. 1-51, 2016.

JUSTO, R.V.; CONCEIÇÃO, L.A.V.; MANHEZZO, T.G.; PEREIRA, M.B.; GALINDO, T.M.; ECKSTEIN, C.; SILVA, L.; CAMPOS, A.K. Anticorpos anti-*toxoplasma gondii* em ovinos no norte de Mato Grosso. **Encontro Internacional de Sanidade de Animais de Produção**, Mato Grosso, 2012.

LANGONI, H.; GRECA JUNIOR, H.; GUIMARAES, F.F.; ULLMANN, L.S.; GAIO, F.C.; UEHARA, R.S.; ROSA, E.P.; AMORIM, R.M.; SILVA, R.C. Serological profile of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infection in commercial sheep from Sao Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 177, n. 1-2, p. 50-4, Apr 19 2011. <DOI: 10.1016/j.vetpar.2010.11.024>.

LANGONI, H.; SILVA, A.V.; CABRAL, K.G.; CUNHA, E.L.P.; CUTOLO, A.A. Prevalência de toxoplasmose em gatos dos Estados de São Paulo e Paraná. **Brazilian Journal of Veterinary Research and**

Animal Science, v. 38, n. 5, p. 243-244, 2001 2001.

LARSSON, C.E.; JAMRA, L.M.F.; GUIMARÃES, E.C.; PATTOLI, D.B.G.; SILVA, H.L.L. Prevalência de toxoplasmose ovina determinada pela reação de sabin-feldman em animais de Uruguaiana, RS, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 14, p. 582-588, 1980.

LOPES, A.P.; CARDOSO, L.; RODRIGUES, M. Serological survey of *Toxoplasma gondii* infection in domestic cats from northeastern Portugal. **Veterinary Parasitology**, v. 155, p. 184–189, 2008. <DOI: 10.1016/j.vetpar.2008.05.007>.

LOPES, W.D.; SANTOS, T.R.; DA SILVA, R.S.; ROSSANESE, W.M.; SOUZA, F.A.; RODRIGUES, J.D.F.; MENDONÇA, R.P.; SOARES, V.E.; COSTA, A.J.D.A. Seroprevalence of and risk factors for *Toxoplasma gondii* in sheep raised in the Jaboticabal microregion, Sao Paulo State, Brazil. **Research in Veterinary Science**, v. 88, n. 1, p. 104-6, Feb 2010. <DOI: 10.1016/j.rvsc.2009.06.006>.

LÓPEZ, C.; DAPRATO, B.; ZAMPOLINI, S.; MAZZEO C.; CARDILLO N.; SOMMERFELT I. Risk factors and prevalence of IgG antibodies to *Toxoplasma gondii* in domestic cats. La Matanza, Buenos Aires, Argentina.

- Revista Ibero-Latinoamericana de Parasitologia**, v.70, n. 1, p. 29-34, 2011.
- LUCAS, S.R.R.; HAGIWARA, M.K.; LOUREIRO, V.S.; IKESAKI, J.Y.H; BIRGEL, E.H. *Toxoplasma gondii* infection in brazilian domestic outpatient cats. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 41, n. 4, p. 221-224, jul - ago 1999.
- LUCAS, S.R.R.; HAGIWARA, M.K.; RECHE JUNIOR, A.; GERMANO, P.M.L. Ocorrência de anticorpos antitoxoplasma em gatos infectados naturalmente pelo vírus da imunodeficiência dos felinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 35, 1998.
- LUCIANO, DM; MENEZES, RC; FERREIRA, LC.; NICOLAU, J.L.; DAS NEVES, L.B.; LUCIANO, R.M.; DAHROUG, M.A.A.; AMENDOEIRA, M.R.R. Soroepidemiologia da toxoplasmose em caprinos e ovinos de três municípios do estado do Rio de Janeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, p. 569-574, 2011.
- LÚCIO, E.C.; PIMENTEL, J.L.; CLEMENTE, S.M.S., SÁ, L.M.N.; OLIVEIRA, J.M.B.; ALBUQUERQUE, P.P.F.; MOTA, R.A.; PINHEIRO JUNIOR, J.W. Epidemiological analysis of *Toxoplasma gondii* infection in sheep in the state of Pernambuco, Brazil. **Ciências Agrárias**, v. 38, n. 5, p. 3059-3068, set./out. 2017. <DOI: 10.5433/1679-0359.2017v38n5p3059>.
- LÚCIO, E.C., PIMENTEL, J.L.; CLEMENTE, S.M.S.; OLIVEIRA, J.M.B.; SÁ, L.M.N.; ALBUQUERQUE, P.P.F.; PINHEIRO JUNIOR, J.W. Prevalência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em ovinos do agreste e sertão do estado de Pernambuco. **Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão**, Recife, 2013.
- MAGALHÃES, F.J.R., RIBEIRO-ANDRADE, M.; SOUZA, F.M.; LIMA FILHO, C.D.F.; BIONDO, A.W.; VIDOTTO, O.; NAVARRO, I.T.; MOTA, R.A. Seroprevalence and spatial distribution of *Toxoplasma gondii* infection in cats, dogs, pigs and equines of the Fernando de Noronha Island, Brazil, **Parasitology International**, 2016. <DOI:10.1016/j.parint.2016.11.014>.
- MAGALHÃES, F.J.R.; RIBEIRO-ANDRADE, M; ALCÂNTARA, A.M.; PINHEIRO JUNIOR, J.W.; SENA, M.J.; PORTO, W.J.N.; VIEIRA, R.F.C.; MOTA, R. A. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in sheep and cattle from Fernando de Noronha Island, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, Jaboticabal, v. 25, n. 4, p. 511-515, out.-dez. 2016. <DOI: dx.doi.org/10.1590/S1984-29612016051>.
- MARQUES, J.M.; ISBRECHT, F.B.; LUCAS, T.M.; GUERRA, I.M.P.; DALMOLIN, A.; DA SILVA, R.C.;

- LANGONI, H.; DA SILVA, A.V. Anti-*Toxoplasma gondii* antibody detection in animals from farms of a rural community of South of Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 4, p. 889-898, out./dez. 2009.
- MEIRELES, L.R.; GALISTEO JR., A.J.; ANDRADE, H.F. Serological survey of antibodies to *Toxoplasma gondii* in food animals from São Paulo state, Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 40, p. 267-271, 2003.
- MEIRELES, L.R.; GALISTEO JR., A.J.; POMPEU, E.; ANDRADE JUNIOR, H.F. *Toxoplasma gondii* spreading in an urban area evaluated by seroprevalence in free-living cats and dogs. **Tropical Medicine and International Health**, v. 9, n. 8, p. 876-81, Aug 2004.
- MENDONÇA, C.E.D.; BARROS, SBL.B; GUIMARAES, V.A.; FERRAUDO, A.S.; MUNHOZ, A.D.. Prevalence and risk factors associated to ovine toxoplasmosis in northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 2, p. 230-4, Apr-Jun 2013.
- MIRÓ, G.; MONTOYA, A.; JIMÉNEZ, S.; FRISUELOS, C.; MATEO, M.; FUENTES, I. Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* and intestinal parasites in stray, farm and household cats in Spain. **Veterinary Parasitology**, v. 126, p. 249–255, 2004. <DOI: 10.1016/j.vetpar.2004.08.015>.
- MORAES, L.M.B.; RAIMUNDO, J.M.; GUIMARAES, A.; SANTOS, H.A.; MACEDO JUNIOR, G.L.; MASSARD, C.L.; MACHADO, R.Z.; BALDANI, C.D. Occurrence of anti-Neospora caninum and anti-*Toxoplasma gondii* IgG antibodies in goats and sheep in western Maranhao, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 20, n. 4, p. 312-7, Oct-Dec 2011.
- MOTTA, A.C.; VIEIRA, M.I.; BONDAN, C.; EDELWEISS, M.I.A.; DAMETTO, M.A.; GOMES, A. Ovine abortion associated with toxoplasmosis: serological, anatomo-pathological and immunohistochemistry characterization. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 17 Suppl 1, p. 204-8, Sep 2008.
- MOURA, A.B; OSAKI, S.C; ZULPO, D.L; MARANA, E.RM. Ocorrência de anticorpos contra *Toxoplasma gondii* em suínos e ovinos abatidos no município de Guarapuava, PR, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 16, n. 1, p. 54-56, 2007.
- MOURA, A.B; SILVA, MO; TREVISANI, N.; DE SOUZA, A.P.; SARTOR, A.A.; QUADROS, R.M. *Toxoplasma gondii*: soroprevalência e fatores de risco em ovelhas no planalto serrano de Santa Catarina, Brasil. **Revista**

- do Instituto Adolfo Lutz, [S.l.], v. 74, n. 3, p. 200-206, may 2016.
- MUNHOZ, A.D.; HAGE, S.B.; CRUZ, R.D.S.; CALAZANS, A.P.F.; SILVA, F.L.; ALBUQUERQUE, G.R.; LACERDA, L.C. Toxoplasmosis in cats in northeastern Brazil: Frequency, associated factors and coinfection with *Neospora caninum*, feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v. 8, n. Supplement C, p. 35-38, 2017.
<DOI:dx.doi.org/10.1016/j.vprsr.2017.01.007>.
- NASCIMENTO, T.L.; PACHECO, C.M.; DE SOUSA, F.F. Prevalência de *Toxoplasma gondii* em gestantes atendidas pelo Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde**, v.10, n. 2, 2017. <DOI: dx.doi.org/10.15448/1983-652X.2017.2.23297>.
- NAVARRO, I.T.; FREIRE, R.L.; CARLETTI, R.T.; PRUDENCIO L.B.; TSUTSUI V.S.; MARANA E.R.M.; CONTENTE, A.P.A.; ROMÃO G.O.; SAZAKA, J.H.; MENARIN, B. Surto de Toxoplasmose em Santa Isabel do Ivaí-PR/ Brasil: sorologia em animais domésticos. **XXIX Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária**, Gramado, p.60, 2002.
- NETTO, EG; MUNHOZ, AD; ALBUQUERQUE, G.; LOPEZ, C.W.G.; FERREIRA, A.M.R.. Ocorrência de gatos soropositivos para *Toxoplasma gondii* Nicolle e Manceaux, 1909 (Apicomplexa: Toxoplasmatinae) na cidade de Niterói, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 12, n. 4, p. 145-149, 2003.
- NUNES, A.C.B.T.; DA SILVA, E.M.V.; DE OLIVEIRA, J.A.; YAMASAKI, E.M.; KIM, P.C.P.; DE ALMEIDA, J.C.; NUNES, K.B.; MOTA, R.A. Application of different techniques to detect *Toxoplasma gondii* in slaughtered sheep for human consumption. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 24, n. 4, p. 416-21, Oct-Dec 2015.
<DOI: dx.doi.org/10.1590/S1984-29612015076>.
- OGAWA, L.; NAVARRO, I.T.; FREIRE, R.L.; DE OLIVEIRA, R.C.; VIDOTTO, O. Ocorrência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em ovinos da região de Londrina no Estado do Paraná. **Ciências Agrárias**, v. 24, n. 1, p. 57-62, jan./jun. 2003.
- OLIVEIRA, C.S.; CAMILLO, G.; CADORE, G.C.; BAGOLIN, C.; DOS ANJOS, S.T.L.; SANGIONI, L.A.; VOGEL, F.S.F. Detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em felinos domésticos. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 1, p. 131-133, 2014. <DOI: 10.18241/0073-98552014731598>.
- OLIVEIRA, F.C.; OLIVEIRA, P.A.; DA CUNHA FILHO, N.A.; AGUIAR, C.L.G.; PAPPENI, F.G.; RUAS, J.L.; FARIAS,

- N.A.R. The incidence and productive significance of ovine toxoplasmosis in Southern Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.46, n.9, p.1618-1621, set, 2016. <DOI: dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20151500>.
- OSHIRO, L.M.; REIS, F.A.; DITTRICH, R.L.; CUNHA, R.C.; ANDREOTTI, R. Serology for Toxoplasmosis and Neosporosis in Ewes in the State of Mato Grosso Do Sul, Brazil. **Journal of Veterinary Science and Technology**, 6:4, 2015. <DOI: dx.doi.org/10.4172/2157-7579.1000233>.
- OVALLE, F.; GARCÍA, A.; THIBANTH, J.; LORCA, M. Frequency of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in cats from Valdivia city, Chile. **Boletín Chileno de Parasitología**, v. 55, p. 94-99, 2000.
- PENA, H.F.J.; SOARES, R.M.; DUBEY, J.P.; GENNARI, S.M. *Toxoplasma gondii* infection in cats from São Paulo State, Brazil: seroprevalence, oocyst shedding, isolation in mice, and biologic and molecular characterization. **Research in Veterinary Science**, v. 81, p. 58-67, 2006. <DOI: 10.1016/j.rvsc.2005.09.007>.
- PEREIRA, M.F.; PEIXOTO, R.M.; LANGONI, H.; GRECA JUNIOR, H.; DE AZEVEDO, S.S.; PORTO, W.J.N.; DE MEDEIROS, E.S.; MOTA, R.A. Fatores de risco associados à infecção por *Toxoplasma gondii* em ovinos e caprinos no estado de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.32, n.2, p.140-146, 2012. <DOI: 10.1590/S0100-736X2012000200009>.
- PINHEIRO JUNIOR, J.W.; MOTA, R.A.; OLIVEIRA, A.A.F.; FARIA, E.B.; GONDIM, L.F.A.; DA SILVA, A.V.; ANDERLINI, G.A. Prevalence and risk factors associated to infection by *Toxoplasma gondii* in ovine in the State of Alagoas, Brazil. **Parasitology Research**, v. 105, n. 3, p. 709-15, Sep 2009. <DOI: 10.1007/s00436-009-1472-3>.
- PINTO, L.D. **Soroepidemiologia de *Toxoplasma gondii* em felinos domiciliados atendidos em clínicas particulares de Porto Alegre, RS, Brasil**. 2007, 76p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- PINTO, L.D.; ARAUJO, F.A.P.; STOB, N.S.; MARQUES, S.M.T. Soroepidemiologia de *Toxoplasma gondii* em gatos domiciliados atendidos em clínicas particulares de Porto Alegre, RS, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 8, p.2464-2469, 2009.
- PRADO, A.A.F.; ALMEIDA, G.F.; GONTIJO, L.S.; TORRES, M.L.M. Toxoplasmose: o que o profissional da saúde deve saber. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, vol.7, n.12, 2011.

- RAGOZO, A.M.A.; YAI, R.L.; OLIVEIRA, L.N.; DIAS, R.A.; DUBEY, J.P.; GENNARI, S.M. Seroprevalence and isolation of *Toxoplasma gondii* from sheep from Sao Paulo state, Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 94, n. 6, p. 1259-63, Dec 2008. <DOI: dx.doi.org/10.1645/GE-1641.1>.
- RÊGO, W.M.F.; PAULA, N.R.O.; VITOR, R.W.A.; SILVA, R.A.B.; DINIZ, B.L.M.; SOUSA, M.M.; COELHO, W.A.C.; PORFIRIO, K.P.; PINHEIRO, R.R.; ALVES, F.S.F.; CAVALCANTE, A.C.R.; CARDOSO, J.F.S. A Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in goats and sheep raised in the State of Piauí in northeast Brazil. **Small Ruminant Research**, v. 141, p. 17–23, 2016. <DOI: dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.04.010>.
- RIZZO, H.; GAETA, N.C.; HORA, J.H.C.; CARVALHO, J.S.; PINHEIRO JÚNIOR, J.W.; GENNARI, S.M.; PENA, H.F. J.; VILLALOBOS, E.M.C.; GREGORY, L. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in sheep in the northeastern region of Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 54, n. 2, p. 139-146, 2017.
- RODGERS, S.J.; BALDWIN, C.A. A serologic survey of Oklahoma cats for antibodies to feline immunodeficiency vírus, coronavirus, and *Toxoplasma gondii* and for antigen to feline leukemia virus. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 2, p. 180-183, 1990.
- ROMANELLI, P.R.; FREIRE, R.L.; VIDOTTO, O.; MARANA, E.R.M.; OGAWA, L.; DE PAULA, V.S.O.; GARCIA, J.L.; NAVARRO, I.T.. Prevalence of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in sheep and dogs from Guarapuava farms, Parana State, Brazil. **Research in Veterinary Science**, v. 82, n. 2, p. 202-7, Apr 2007. <DOI: 10.1016/j.rvsc.2006.04.001>.
- ROSA, L.D.; MOURA, A.B.; TREVISANI, N.; MEDEIROS, A.P.; SARTOR, A.A.; DE SOUZA, A.P.; BELLATO, V. *Toxoplasma gondii* antibodies on domiciled cats from Lages municipality, Santa Catarina State, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 4, p. 268-269, out.-dez. 2010.
- ROSSI, G.F.; CABRAL, D.D. Frequência de anticorpos contra *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum* em ovinos do município de Uberlândia, MG. **XII Seminário de Iniciação Científica**. Uberlândia, 2008.
- SALATA, E.; YOSHIDA, E.L.; PEREIRA, E.A.; CORREA, F.M.A. Toxoplasmosis in wild and domestic animals of the Botucatu region, State of Sao Paulo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de**

Sao Paulo, v. 27, n. 1, p. 20-2, Jan-Feb 1985.

SAKATA, F.B.L.S.; BELLATO, V.; SARTOR, A.A.; MOURA, A.B.; DE SOUZA, A.P.; FARIAS, J.A. et al. *Toxoplasma gondii* antibodies sheep in Lages, Santa Catarina, Brazil, and comparison using IFA and ELISA. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 21, n. 3, p. 196-200, jul.-set. 2012.

SHARIF, M.; DARYANI, A.; NASROLAHEI, M.; ZIAPOUR, S.P. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in stray cats in Sari, northern Iran. **Tropical Animal Health and Production**, Edinburgh, v. 41, p.183-187, 2009.

SILVA, A.F. **Pesquisa de *Toxoplasma gondii* em tecidos, embriões e sêmen de ovinos**. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Fluminense, Niterói, 2013.

SILVA, A.V.; CUNHA, E.L.P.; MEIRELES, L.R.; GOTTSCHALK, S.; MOTA, R.A.; LANGONI, H. Toxoplasmose em ovinos e caprinos: estudo soropidemiológico em duas regiões do Estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.1, p.115-119, jan-fev 2003.

SILVA, A.V.; CUTOLO, A.A.; LANGONI, H. Comparação da reação de imunofluorescência indireta e do método de aglutinação direta na detecção de

anticorpos anti-toxoplasma em soros de ovinos, caprinos, caninos e felinos.

Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v.69, n.1, p.7-11, jan-mar., 2002.

SILVA, J.C.; GENNARI, S.M.; RAGOZO, A.M.; AMAJONES, V. R.; MAGNABOSCO, C.; YAI, L. E O.; FERREIRA-NETO, J. S.; DUBEY, J.P. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in sera of domestic cats from Guarulhos and Sao Paulo, Brazil. **Journal of Parasitology**, v. 88, n. 2, p. 419-20, 2002. <DOI: doi.org/10.1645/0022-3395(2002)088[0419:POTGAI]2.0.CO;2>.

SILVA, R.C.; LANGONI, H.; SU, C.; SILVA, A.V. Genotypic characterization of *Toxoplasma gondii* in sheep from Brazilian slaughterhouses: new atypical genotypes and the clonal type II strain identified. **Veterinary Parasitology**, v. 175, n. 1-2, p. 173-7, jan 2011. <DOI: 10.1016/j.vetpar.2010.09.021>.

SOARES, H.S.; AHID, S.M.M.; BEZERRA, A.C.D.S.; PENA, H.F.J.; DIAS, R.A.; GENNARI, S.M. Prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* and anti-*Neospora caninum* antibodies in sheep from Mossoro, Rio Grande do Norte, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 160, n. 3-4, p. 211-4, 2009. <DOI: 10.1016/j.vetpar.2008.10.102>.

SOCOL, V.T.; DE CASTRO, E.A.; GAZDA, T.L.; GARCIA, G.; RICHARTZ, R.R.T. B.; DITTRICH, R.L. Occurrence of

anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in ovine from urban and periurban areas from Curitiba, Parana State. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18 Suppl 1, p. 69-70, Dec 2009. <DOI: 10.4322/rbpv.018e1013>.

SOGORB, F.; JAMRA, L.F.; GUIMARÃES, E.C.; DEANE, M.P. Toxoplasmose expontânea em animais domésticos e silvestres, em São Paulo. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo**, v. 14, n. 5, p. 314-320, 1972.

SOUSA, K.C.M.; HERRERA, H.M.; DOMINGOS, I.H.; CAMPOS, J.B.V.; DOS SANTOS, I.M.C.; NEVES, H.H.; MACHADO, R.Z.; ANDRE, M.R. Serological detection of *Toxoplasma gondii*, *Leishmania infantum* and *Neospora caninum* in cats from an area endemic for leishmaniasis in Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, n. 4, p. 449-55, Oct-Dec 2014. <DOI: dx.doi.org/10.1590/S1984-29612014078>.

TEIXEIRA, J.V.; OLIVEIRA, J.L.S.; ALMEIDA, D.M.P.F.; GONÇALVES, L.S.; DE OLIVEIRA, F.L.L. Seroprevalence of feline toxoplasmosis in Teresina, Piauí, Brazil. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.10, n.4, p. 549 – 555, out - dez 2016.

TESOLINI, PMA; LEÃO, AGC; BELTRAME, MAV.; GUMIEIRO, M.V.; BARIONI, G. Soroprevalência de

anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em ovinos da raça Santa Inês na região da Grande Vitória, estado do Espírito Santo. **R. bras. Ci. Vet.**, v. 19, n. 1, p. 38-41, jan./abr. 2012.

UENO, T.E.H.; GONCALVES, V.S.P.; HEINEMANN, M.B.; DILLI, T.L.B.; AKIMOTO, B.M.; DE SOUZA, S.L.P.; GENNARI, S.M.; SOARES, R.M. Prevalence of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infections in sheep from Federal District, central region of Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, v. 41, n. 4, p. 547-52, Apr 2009. <DOI: 10.1007/s11250-008-9220-8>.

VARGAS, C.S.G. **Títulos de anticorpo da classe IgG anti - *Toxoplasma gondii* (NICOLLE & MANCEAUX, 1908) e de oocistos em fezes de gatos de rua (*Felis catus* – LINNAEUS, 1758) em Curitiba, Paraná**. Curitiba, 2006. Monografia (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná.