



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

***Toxoplasmose (Toxoplasma gondii):*
DIAGNOSE ENZOÓTICA EM ASSENTAMENTOS DO
MÉDIO SERTÃO PARAIBANO**

LEONILDO VICTOR SANTOS DE LIMA

**Patos –PB - Brasil
2016**

UFCG/CSTR/PPGZ

**Toxoplasmose (*Toxoplasma gondii*):
DIAGNOSE ENZOÓTICA EM ASSENTAMENTOS DO
MÉDIO SERTÃO PARAIBANO**

LEONILDO VICTOR SANTOS DE LIMA

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia para a obtenção do título de mestre.

Orientadora: Prof^a. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde

Patos – PB - Brasil
2016

L732t Lima, Leonildo Victor Santos de.

Toxoplasmose (Toxoplasma gondii): diagnose enzoótica em assentamentos do Médio Sertão Paraibano. / Leonildo Victor Santos de Lima. - Patos - PB: [s.n], 2016.

47 f.

Orientadora: Professora Dr^a. Ana Célia Rodrigues Athayde.

Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

1. Toxoplasmose. 2. Saúde pública. 3. Diagnose enzoótica. 4. Inquérito epidemiológico. 5. Toxoplasma gondii. I. Athayde, Ana Célia Rodrigues. II. Título.

CDU:616.91(043)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

LEONILDO VICTOR SANTOS DE LIMA

**Toxoplasmose (*Toxoplasma gondii*):
DIAGNOSE ENZOÓTICA EM ASSENTAMENTOS DO
MÉDIO SERTÃO PARAIBANO**

APRESENTADA EM: 05/04/2016

BANCA EXAMINADORA

.....
Prof. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde
(UACB/CSTR/UFCG).
Orientadora

.....
Prof. Dr. Wilson Wouflan Silva
(UACB/CSTR/UFCG)
1º Examinador

.....
Prof. Dr. Severino Silvano Heleno Higinio
(UAMV/CSTR/UFCG)
2º Examinador

.....
Prof.(a):
3º Examinador

Epígrafe

“Ainda que eu falasse as línguas dos homens e dos anjos, se não tiver caridade, sou como o bronze que soa, ou como o címbalo que retine. Mesmo que eu tivesse o dom da profecia, e conhecesse todos os mistérios e toda a ciência; mesmo que tivesse toda a fé, a ponto de transportar montanhas, se não tiver caridade, não sou nada.

Ainda que distribuísse todos os meus bens em sustento dos pobres, e ainda que entregasse o meu corpo para ser queimado, se não tiver caridade, de nada valerá!

A caridade é paciente, a caridade é bondosa. Não tem inveja. A caridade não é orgulhosa. Não é arrogante.

Nem escandalosa. Não busca os seus próprios interesses, não se irrita, não guarda rancor.

Não se alegra com a injustiça, mas se rejubila com a verdade.

Tudo desculpa, tudo crê, tudo espera, tudo suporta.

A caridade jamais acabará. As profecias desaparecerão, o dom das línguas cessará, o dom da ciência findará.

A nossa ciência é parcial, a nossa profecia é imperfeita.

Quando chegar o que é perfeito, o imperfeito desaparecerá.

Quando eu era criança, falava como criança, pensava como criança, raciocinava como criança. Desde que me tornei homem, eliminei as coisas de criança.

Hoje vemos como por um espelho, confusamente; mas então veremos face a face. Hoje conheço em parte; mas então conhecerei totalmente, como eu sou conhecido.

Por ora subsistem a fé, a esperança e a caridade - as três. Porém, a maior delas é a caridade”.

A minha esposa **Angélica de Araújo Lima** e ao nosso filho **Emanuel Pedro de Araújo Lima**.

Dedico

A Deus, pelo dom da vida do amor e da sabedoria;

A família, pela amizade sendo fonte inspiradora e de refúgio.

*Pais: **Francisco de Assis Lima e Maia do Socorro Santos de Lima;***

*Irmãos: **Leonardo Henrique, Lidianne Cristina e Lilianne Maria;***

*Atenção especial a minha esposa: **Angélica de Araújo Lima;** e*

*Nosso filho: **Emanuel Pedro de Araújo Lima.***

A orientadora: Dr. Ana Célia Rodrigues Athayde, pela distinta consideração.

Ofereço

Agradecimentos

Ao criador, Deus todo poderoso, promotor de fervorosa perseverança e responsável pela existência da sapiência humana na qual podemos realizar os estudos;

Aos professores da UFCG, que valorosamente possibilitaram a instrução acadêmica, na grande diversidade biológica que é a vida;

A Orientadora, Prof. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde (CSTR/UCB/PPGZ), que no uso da sabedoria assumiu o direcionamento dos estudos na construção da pesquisa;

Aos amigos de turma que deixarão sincera saudade, pelos anos de convivência que aproximaram e relevaram as diferenças, unidos no propósito do conhecimento;

A minha família em especial aos pais que direcionaram ao caminho incessante da busca pela sabedoria;

A UFRPE, através do professor Rinaldo Aparecido Mota, que tornou possível a execução de exames no Laboratório de Doença Infectocontagiosos; e

A UFCG – Campos de Patos-PB, local de idealizações e construção de homens e mulheres preparados para a vida profissional e social.

SUMÁRIO

	Páginas
CAPÍTULO I - Toxoplasmose (<i>Toxoplasma gondii</i>)	14
1. REVISÃO DE LITERATURA	14
1.1. Agente etiológico e a doença.....	14
1.2. Vigilância Sanitária e <i>Toxoplasma gondii</i>	17
1.3. Médio Sertão Paraibano.....	19
1.3.1. Mesorregião Geográfica do Sertão Paraibano	19
1.3.2. Mesorregião Geográfica da Borborema.....	19
REFERÊNCIAS	20
CAPÍTULO II - Toxoplasmose (<i>Toxoplasma gondii</i>)	23
RESUMO	23
ABSTRACT	24
1. INTRODUÇÃO	25
2. MATERIAL E MÉTODOS	27
2.1 Localização das propriedades.....	27
2.1.1 Campo Comprido.....	27
2.1.2 Patativa do Assaré.....	27
2.1.3 Tubarão.....	27
2.2. Pesquisa sociocultural e econômicas dos assentamentos.....	30
2.3 Inquérito Epidemiológico.....	30
2.4 Coleta de sangue.....	30
2.4.1. Exame Toxoplasmose IgG humano (Eletroquimioluminescência) e felino (Imunofluorescência Indireta):.....	31
2.4.2. Exame Toxoplasmose IgG caprino e ovino (Imunofluorescência Indireta):.....	32
2.5. Medidas educativas.....	32
2.6. Modelo estatístico.....	32
2.7. Procedimento ético.....	32
2.7.1. Quanto ao uso de indivíduos humanos.....	32
2.7.2. Quanto ao uso de animais.....	33
3. RESULTADOS	34
3.1. Pesquisa sociocultural e econômicas dos assentamentos.....	34

3.2.1 Inquérito epidemiológico.....	34
3.3. Sorologia dos animais.....	36
3.3.1. Sorologia dos caprinos e ovinos.....	36
3.3.2. Sorologia dos gatos	37
3.3.3. Sorologia humana.....	38
3.4. Medidas educativas.....	39
4. DISCUSSÃO.....	40
5. CONCLUSÕES.....	43
REFERÊNCIAS.....	44

RESUMO

As frequentes adequações realizadas pelo homem no espaço onde reside desencadeiam transtornos a arquitetura natural da biogeocenose, desequilibrando ecossistemas e estreitando as fronteiras urbano rurais. O *Toxoplasma gondii* está entre os parasitas mais disseminados e de relevância na agropecuária, influenciando na sustentabilidade, produção material e alimentícia. A Toxoplasmose possui parasito pertencente ao reino protista, filo Apicomplexa, ordem Eucoccidiida e família Sarcocystidae. O agente etiológico é representado pelo *Toxoplasma gondii*. Na natureza, o esporo é disseminado por grande variedade de hospedeiros intermediários dando seguimento ao ciclo biológico. Animais apresentam alterações neuromusculares, oculares e reprodutivas, caprinos e ovinos ocasionam aborto ou natimortos. Em humanos, a infecção transplacentária pelo *T. gondii* ocorre quando hospedeiros não imunes são infectados durante a gestação. O período de incubação varia de 10 a 23 dias por ingestão de carne infectada, e 5 a 20 dias quando pelo relacionamento direto com animal. A pesquisa empenha-se na idealização dos aspectos epidemiológicos da infecção em caprinos, ovinos, felinos, e humanos em três assentamentos situados no território do Médio Sertão Paraibano. Coletas sanguíneas foram realizadas em 40 caprinos, 39 ovinos, 3 gatos e 26 humanos, sendo constatada a presença de anti- *Toxoplasma gondii* pela RIFI em 17,5% dos caprinos, 28,2% ovinos, 33,33% gatos 75% dos humanos. A forte presença do agente etiológico, marcada pela confirmação de seu ciclo biológico, sugere uma melhor atenção à saúde pública e sanidade dos animais de interesse produtivo. A localidade em questão necessita de estudos complementares e práticas educativas que sensibilizem a população enquanto parte integrante da sociedade como um todo, bem como dos órgãos competentes.

Palavras chave: *Toxoplasma gondii*, epidemiologia, saúde pública, produção.

ABSTRACT

Frequent adjustments made by man in space where lies disorders trigger the natural architecture of biogeocenose, unbalancing ecosystems and strengthening rural urban boundaries. *Toxoplasma gondii* is among the most widespread parasites and relevance in agriculture, affecting sustainability, material production and food. Toxoplasmosis has parasite belonging to the protist kingdom, phylum Apicomplexa, Eucoccidiida order and Sarcocystidae family. Etiologic agent is represented by *Toxoplasma gondii*. In nature, the spore is spread by wide variety of intermediate hosts continuing the biological cycle. Animals have neuromuscular, eye and reproductive changes, goats and sheep cause miscarriage or stillbirth. In humans, infection transplacental by *T. gondii* occurs when not immune hosts are infected during pregnancy. Incubation period ranges from 10 to 23 days by eating infected meat, and 5 to 20 days when direct relationship with the animal. The research strives to idealization of the epidemiological aspects of the infection in goats, sheep, cats, and humans in three settlements in the territory of the Middle Hinterland Paraibano. Blood samples were collected in 40 goats, 39 sheep, 3 cats and 26 humans, and found the presence of anti-*Toxoplasma gondii* by RIFI in 17.5% of goats, sheep 28.2% 33.33% 75% of cats humans. Strong presence of the etiological agent, marked by the confirmation of its biological cycle, suggests a better attention to public health and health of animals of productive interest. The location in question needs further studies and educational practices to sensitize the population as part of society as a whole as well as the competent bodies.

Keywords: *Toxoplasma gondii*, epidemiology, public health, production.

LISTA DE TABELAS

Página

TABELA 1 - Resultado do Inquérito Epidemiológico por Assentamento, Região Metropolitana de Patos PB/MSP, Brasil.....	35
TABELA 2 - Resultado RIFI - IgG para <i>T. gondii</i> , distribuição das propriedades por assentamento e casos reagente em caprinos e ovinos. Região Metropolitana de Patos - PB, Brasil.....	36
TABELA 3 - Resultado percentual RIFI - IgG para <i>T. gondii</i> , caprinos e ovinos reagentes. Região Metropolitana de Patos, Paraíba, Brasil.....	37
TABELA 4 – Resultado percentual RIFI - IgG para <i>T. gondii</i> , avaliação do sexo, em animais reagente e não reagente. Região Metropolitana de Patos - PB, Brasil.....	37
TABELA 5 - Resultado RIFI - IgG para <i>T. gondii</i> , gatos reagente e não reagente. Região Metropolitana de Patos PB - Brasil.....	38
TABELA 6 – Resultado RIFI - IgG para <i>T. gondii</i> . Distribuição das propriedades por assentamento e casos reagentes em humanos. Região Metropolitana de Patos - PB, Brasil.....	38
TABELA 7 – Resultado percentual RIFI - IgG para <i>T. gondii</i> na avaliação do sexo em humanos reagente e não reagente. Região Metropolitana de Patos - PB, Brasil.....	38

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 – TERRITÓRIO DO MÉDIO SERTÃO PARAIBANO REGIÃO METROPOLITANA DE PATOS.....	28
FIGURA 2 – ASSENTAMENTOS E MUNICÍPIOS DO MÉDIO SERTÃO PARAIBANO.....	29
FIGURA 3 – CASOS POSITIVOS POR ASSENTAMENTO PARA CAPRINOS E OVINOS REAGENTES PELA RIFI IGG ANTI- <i>T. GONDII</i> . REGIÃO METROPOLITANA DE PATOS PB - BRASIL.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS

ACC	Assentamentos de Campo Comprido
APA	Assentamento Patativa do Assaré
AT	Assentamento Tubarão
COOPTERA	Cooperativa de Prestação de Serviços Técnicos de Reforma Agrária
IHE	Instituto Hermes Pardini
LACEN	Laboratório Central
MSP	Médio Sertão Paraibano
MS	Ministério da Saúde
RIFI	Reação a Imunofluorescência
RMP	Região Metropolitana de Patos
SRP	Sindicato Rural de Patos
STRP	Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Patos
VA -	Vigilância Ambiental
VS	Vigilância Sanitária
VE	Vigilância Epidemiológica

CAPÍTULO I

Toxoplasmose (*Toxoplasma gondii*)

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1. Agente etiológico e a doença

Causada pelo *Toxoplasma gondii*, a Toxoplasmose possui parasito pertencente ao reino protista, filo Apicomplexa, ordem Eucoccidiida e família Sarcocystidae (LEVINE, 1980). O agente etiológico é representado pelo *Toxoplasma gondii*, um protozoário coccídeo intracelular, pertencente à família *Sarcocystidae*, na classe *Sporozoa*. Os hospedeiros intermediários são os homens e mamíferos não felinos. Popularmente conhecida como doença do gato (BRASIL, 2004). Historicamente, o *T. gondii* foi primeiro descrito por Alfonso Splendore, analisando similaridade patológica com o Kalazar humano (SPLENDORE, 1908) e Nicolle e Manceaux (1908). No ano de 1923, a Toxoplasmose congênita humana é descrita por Oliveira (2002) e no Rio de Janeiro, o primeiro caso relatado por Torres (1927). Dubey (1994) descreve o ciclo de vida do *T. gondii* como complexo. A forma infectiva no intestino do felídeo é o oócito, liberado na forma não esporulada junto às fezes do hospedeiro. Uma vez no ambiente, o oócito sofre alteração estrutural, motivado por condições ambientais de temperatura, umidade e oxigênio, tornando-se infectivo (esporulação) e altamente disseminativo (SILVA et al., 2003).

O taquizoíta de *T. gondii* possui forma de meia lua, com extremidade posterior arredondada e afilado na parte anterior, tem dimensões médias de, 2 x 6 µm, núcleo próximo à extremidade posterior ou no centro da célula e observa-se pela coloração de GIEMSA que o núcleo apresenta-se avermelhado de forma circular (DUBEY, 1977). No organismo do hospedeiro, os taquizoítas se multiplicam nas células do indivíduo e formam pseudocistos, grupos, clones ou colônias terminais. Dubey (1977) e Amato-Neto et al., (1982) descrevem que bradizoítas tem particularidades morfológicas diferindo dos taquizoítas, sendo a posição de seu núcleo a principal. Cistos teciduais podem ter 5 µm de tamanho com quatro bradizoítas na fase jovem, podendo chegar a 100 µm e centenas de bradizoítas (DUBEY, 1998) assumindo forma similar da célula hospedeira (AMATO-NETO et al., 1982). O oocisto é a

terceira forma infectiva e varia tanto o tamanho quanto a forma, oocisto não esporulado tem tamanho de 10 x 12 µm, de aspecto subesférica a esférica, oocistos esporulados medem 11 x 12,5 µm variando entre subesférica a elipsóide (DUBEY, 1973, 1976).

No meio natural, o esporo pode-se disseminar por grande variedade de hospedeiros intermediários dando seguimento ao ciclo biológico. Quando o oócito é ingerido pela água ou alimento contaminado este é rompido no intestino, liberando oito esporozoítas que se dividem nas células intestinais e linfonodos originando taquizoítas (DUBEY, 1994). Estes taquizoítas invadem o sistema circulatório e linfático, deslocando-se a diversos tecidos do hospedeiro (DUBEY e BEATTIE, 1988). Em imunodeprimidos ou deficientes, pode ocorrer migração dos parasitas para tecidos nervosos, musculares e hepáticos formando cistos, esse processo de desenvolvimento extra intestinal também está presente em felídeos, que se tornam hospedeiros intermediários (FREYRE et al., 1989). O ciclo se completa quando os felídeos ingerem cistos teciduais e os bradizoítas iniciam um ciclo enteroepitelial com fase sexuada (formação de oócitos) e assexuada (DUBEY, 1998).

No homem as formas de transmissão, podem apresentar-se de três tipos, sendo: ingestão de oocistos oriundos de latas de lixo, solo e areia contendo fezes de gatos infectados; ingestão de carne crua e mal cozida infectada com cistos, especialmente carne de porco e carneiro e infecção transplacentária, ocorrendo em 40% dos fetos de mães que adquiriram a infecção durante a gravidez (BRASIL, 2010). Em animais, ocorre pela ingestão de oocistos através da água e alimentos contaminados. Algumas espécies podem transmitir de forma congênita ou ainda através de carnivorismo. Entre os sinais e sintomas relatados em humanos, estão casos de abortos, natimortos, hidrocefalia, neuropatias, oftalmopatias e cegueira. Entre animais estão alterações neuromusculares, oculares e reprodutivas. Caprinos e ovinos geram aborto ou natimortos (PZRS, 2009). A via transplacentária é outra forma de *T. gondii* e ocorre quando hospedeiros não imunes são infectados durante a gestação (DUBEY, 1994). O período de incubação varia de 10 a 23 dias por ingestão de carne infectada, e 5 a 20 dias quando pelo relacionamento direto com animal (BRASIL, 2004).

No Brasil Pesquisadores vêm desenvolvendo trabalhos sobre a presença do parasita no país, tanto no homem como em animais. Em Brasília, foi realizado um estudo retrospectivo com 2.636 gestantes, destas 17 foram diagnosticadas com

toxoplasmose aguda, sendo 15 confirmados como infecções primárias (NOBREGA e KARNIKOWSKI, 2005). Ao término do estudo, foi observada uma soro conversão anual de 6,4 para cada 1.000 indivíduos. Estudos realizados por GARWEG et al. (2005) compararam a resposta imune específica local de indivíduos de Erechim, no Sul do Brasil, com indivíduos da Suíça, estes apresentavam toxoplasmose ocular ativa, sendo coletadas amostras pareadas de humor aquoso e soro de 27 brasileiros e 50 suíços com resultados sugestivos de deficiência na barreira uveovascular. Em Londrina, Paraná, 47 trabalhadores de oito fábricas de linguiça foram analisados e 28 (59,5%) tiveram anticorpos anti-*T. gondii* em seus soros (DIAS et al., 2005), 36 tinham contato direto na produção de linguiças, 20 (55,5%) apresentaram os anticorpos contra o parasita, enquanto a prevalência para os envolvidos com outras funções foi de oito em 11 (72,7%). O estudo não apresentou significância para o fator hábito dos trabalhadores em relação à infecção por *T. gondii*.

Medidas de controle e prevenção consistem na destruição dos cistos de *T. gondii* contidos no músculo, cozinhando-a até uma temperatura de 67°C por 20m, no interior do alimento ou congelamento a -13°C por 18 à 24hs, lavar mão e utensílios utilizados após manipulação de carne crua e contato com fezes de gato e terra que possam ter oocistos evitando consumo de formas infectantes. As fezes devem ser incineradas e os reservatórios de dejetos dos felinos limpos diariamente. A alimentação de felinos deve ser preferencialmente através de ração comercial, vigiando a população felina e pragas de roedores (HILL e DUBEY, 2002). Gestantes, devem seguir as orientações mencionadas, adicional de beber água tratada e teste sorológico trimestral e antes da gravidez (LOPES et al., 2009). Recomenda-se aos pacientes com deficiência imunitária, realizar exames periodicamente, identificando diagnóstico infeccioso em fase inicial (PIZZI, 1997).

O diagnóstico em humanos e animais é baseado na sorologia por HIA, RIFI e ELISA positiva (PZRS, 2009) somado as manifestações clínicas, ao estudo sorológico, e a identificação do agente nos tecidos ou líquidos corporais em lâminas coradas por Wright-Giemsa ou imunohistoquímica. A partir da realização de biópsia ou necropsia pode-se realizar testes biomoleculares ou identificação por meio de ensaios experimentais em animais ou cultivos celulares (BRASIL, 2010). O Diagnóstico diferencial é sistematizado entre o citomegalovírus, malformações congênitas, sífilis, rubéola, herpes, AIDS, kernicterus, neurocisticercose, outras doenças febris. (BRASIL, 2004). Quanto ao tratamento, este nem sempre é indicado

nos casos em que o hospedeiro é imunocompetente, exceto em infecção inicial durante a gestação ou em comprometimento de outros órgãos, como coriorretinite e miocardite. Recomenda-se o tratamento em gestantes, recém-nascidos e pacientes imunodeprimidos. (BRASIL, 2004). O usual para homens animais consiste na associação de sulfadiazina com a pirimetamina, ou outras sulfonamidas, clindamicina, dapsona e atovaquona (HILL; DUBEY, 2002).

Estudos imunitários no controle do *T. gondii* em animais de interesse produtivo estão em desenvolvimento na tentativa de reduzir danos fetais e o número de cistos teciduais. Outras vacinas em estudo visam a prevenção nos felinos e a redução de oocistos, interrompendo o ciclo biológico e infecção transplacentária diminuindo prejuízos na economia da indústria animal (DUBEY, 1996; FREIRE et al. 2003). O SUS, regido pela Lei Estadual nº 11.267 de 18 de dezembro de 1998 trata a toxoplasmose no estado do Rio Grande do Sul como doença de notificação obrigatória, oferecendo tratamento gratuito a população (PZRS, 2009).

1.2. Vigilância Sanitária e *Toxoplasma gondii*

A toxoplasmose tem impacto negativo à pecuária bem como a saúde pública, por que os cistos podem ter viabilidade no organismo por muito tempo (BLEWETT e WATSON, 1993; BUXTON, 1990). O uso de carne mal cozida pode levar à infecção humana e animal (FRENKEL, 1990; SMITH, 1993). O descarte de placentas e fetos mortos infectados com cistos de *T. gondii* pode servir como fonte potencial de infecção para roedores e pássaros. Felídeos, após consumirem tais animais, excretam um grande número de oocistos de *T. gondii* (DUBEY, 1977), ampliando sua distribuição natural.

Mesmo rara em humanos, sua soroprevalência de anticorpos humanos contra o parasito é alta. Desmonts et al. (1965), citados por Dubey (1977), descreveram alta soropositividade humana. Uma epidemia de toxoplasmose em estudantes de medicina da Universidade Cornell é mencionada, pela ingestão de hambúrgueres mal cozidos (KEAN et al., 1969), citados por Dubey (1977). Smith (1993) menciona que surtos de toxoplasmose aguda após a ingestão de carne mal cozida são frequentemente relatados, infelizmente a procedência da carne não pôde ser comprovada. A frequente regularidade infecciosa por *T. gondii* é evidente nos estudos e relativamente alta em bovinos e suínos (COSTA et al., 1977).

O consumo de carne curada durante a gravidez precisa de maiores considerações (WARNEKULASURIYA et al., 1998). Avaliações quanto a resistência do *T. gondii* presente em amostras de linguiça suína em cloreto de sódio e outros condimentos como pimenta e alho estão sendo realizados (NAVARRO et al., 1992). Tratamento com o sal a 2% e 2,5%, por 48 horas eliminou efetivamente o parasita. [...] em rebanho que apresentava elevada mortalidade em todas as faixas etárias (TENTER et al, 2000). Pode-se afirmar que quase todas as espécies de animais de sangue quente são susceptíveis a infecção por *Toxoplasma gondii* (ACHA e SZYFRES, 2001).

Apresentando discreta variação regional, o Brasil possui nos assentamento estrutura residencial de madeira 31,90%, taipa 28,20% e alvenaria 22,99%, Schmidt (1998). Os estados do Norte e Nordeste possuem um descaso maior quanto a insegurança hidrosanitário e tem com as doenças comumente relacionadas a essas áreas a gripe 32%, verminoses 14% e diarreia 9,9% (SCHMIDT, 1998). Em estudo realizado por Scopinho (2010), quando os trabalhadores rurais foram indagados sobre o sentido da saúde e da doença, estes descrevem que o modo de vida nos assentamentos promove a saúde, mesmo na ausência de recursos necessários, uma vez que as famílias produziam alimentos básicos e realizavam economia de troca, preconizadas pelo MST como modo de subsistência, sendo a cidade lembrada quando se menciona o uso de remédios, postos de saúde a presença do médico e hospital.

O clima dessa área é descrito pelo Ministério do Meio Ambiente (2004, p.59-60) como: “[...] Semiárido quente [...] e compreende as Zonas Fisiográficas da Borborema Central, do Seridó até o Sertão do Piranhas na depressão de Patos”, ocupando a parte central do estado, estendendo-se do Planalto da Borborema, englobando a Zona do Brejo até o Sertão.

A propagação da Toxoplasmose em animais desagrega valor ao pequeno produtor, diminuindo a qualidade do produto, ou mesmo seu descarte e/ou disseminação do parasito ao homem por meio de animais domésticos como o gato. Diniz (2006) comenta que riscos ao feto são ocasionados quando há constatação da parasitose em mulheres e animais em período gestacional. O estudo investigativo tem por finalidade confirmar a instalação da zoonose no campo geográfico em discussão mediante técnica especializada apropriada e a constatação do ciclo transmissivo do parasito em questão, seus efeitos socioeconômicos, cultural e em

Saúde Pública, uma vez que a zoonose não apresenta risco acentuado a grupos sociais específicos (GOMES, 1970).

1.3. Médio Sertão Paraibano

O território do Médio Sertão Paraibano no Semiárido brasileiro é formado por 24 municípios, apresenta um território de área de 6.037,70 Km, compreendidos nas Mesorregiões Geográficas do Sertão Paraibano e Borborema e estas divididas em cinco Microrregiões Geográficas do Estado da Paraíba (MDA, 2006). Com uma população de 232.614 habitantes, 55.707 vivem em área ruralizada (23% da população), A agricultura familiar Possui 8.836 agricultores, 1.049 famílias assentadas e 4 comunidades quilombolas. O IDH médio está em torno de 0,63(SIT, 2016). No ano de 2008 foi instituído o Programa Território da cidadania, lançado pelo Governo Federal, que tem por objetivo promover o desenvolvimento econômico e universalizar programas básicos de cidadania por meio de técnicas sustentáveis auxiliadas pela participação social e a integração de ações da união, estado e municípios (SIT, 2016).

1.3.1. Mesorregião Geográfica do Sertão Paraibano

- Microrregião Geográfica de Patos: Areia de Baraúnas, Cacimba de Areia, Mãe d'Água, Passagem, Patos, Quixaba, Santa Teresinha, São José de Espinharas e São José do Bonfim;
- Microrregião do Piancó: Catingueira;
- Microrregião de Sousa: Condado, Malta e Vista Serrana;
- Microrregião Serra do Teixeira: Cacimbas, Desterro, Imaculada, Maturéia e Teixeira.

1.3.2. Mesorregião Geográfica da Borborema

- Microrregião Geográfica do Seridó Ocidental Paraibano: Junco do Seridó, Salgadinho, Santa Luzia, São José do Sabugí, São Mamede e Várzea.

REFERÊNCIAS

ACHA, P.N; SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre y a los animales 3° ed. Washington. **Organización Panamericana de la Salud** (OPAS - Publicación Científica 580), 2001.

AMATO-NETO, V. et al. Toxoplasmose. São Paulo: **Sarvier**, 155 p. 1982.

BLEWETT, D. A.; WATSON, W. A. The epidemiology of ovine toxoplasmosis. II. Possible sources of infection in outbreaks of clinical disease. **British Veterinary Journal**, 139: 546-55, 1993.

BRASIL. **Doenças infecciosas e parasitárias**: guia de bolso / Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 8. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde. 444 p.: Il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde), 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias**. 4. ed. ampl– Brasília: Ministério da Saúde. 332 p.: il. color. – (Série B. Textos Básicos de Saúde), 2004.

BUXTON, D. Ovine toxoplasmosis: A review. **Journal of the Royal Society of Medicine**. 38: 509-11, 1990.

COSTA et al. **Experimental infection of bovines with oocysts of Toxoplasma gondii**. **The Journal of Parasitology**, 2: 212-4, 1977.

DESMONTS et al. E´tude e´pide´miologique sur la toxoplasmose: de l'in- fluence de la cuisson des viandes de boucherie sur la fre´quence de l'infection humaine. **Rev. Fr. E´tudes Clin. Biol.**, 10:952–958, 1965.

DINIZ, E.M.A. **O diagnóstico da toxoplasmose na gestante e no recém-nascido**. Editorial. **Pediatria (São Paulo)**, 28 (4):222-5, 2006.

DIAS et al. *Toxoplasma gondii* in fresh pork sausage and seroprevalence in butchers from factories in Londrina, Paraná State, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, 47: 185-9, 2005.

DUBEY, J.P. Advances in the life cycle of *Toxoplasma gondii*. **International Journal for Parasitology**, 28: 1019-24, 1998.

DUBEY, J.P. Strategies to reduce transmission of *Toxoplasma gondii* to animals and humans. **Veterinary Parasitology**, 64:65-70, 1996.

DUBEY, J. P. Toxoplasmosis. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 205: 1593-8, 1994.

DUBEY, J.P.; BEATTIE, C.P. **Toxoplasmosis of animals and man**: CRC Press, Boca Raton, Florida, 220 p. 1988.

DUBEY, J.P. **Toxoplasma, Hammondia, Besnoitia, Sarcocystis and other tissue cyst-forming coccidian of man and animals.** In: KREIER, J. P. Parasitic Protozoa. Gregarines, Haemogregarines, Coccidia, Plasmodia and Haemoproteids, v. 3, Nova Iorque: Academic Press, 563 p. 1977.

DUBEY, J.P. A review of Sarcocystis of domestic animals and other coccidia of cats and dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 169: 1061-78, 1976.

DUBEY, J.P. Feline toxoplasmosis and coccidiosis: a survey domiciled and stray cats. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 162: 873-7, 1973.

FREIRE, R.L. et al. Vaccination of pigs with *Toxoplasma gondii* antigens incorporated in immunostimulating complexes (iscoms). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. 55:4:388-96, 2003.

FREYRE, A. et al. Oocyst-induced *Toxoplasma gondii* infections in cats. **The Journal of Parasitology**, 75: 750-5, 1989.

FRENKEL, J.K. Toxoplasmosis in human beings. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, 196: 240-8, 1990.

GARWEG, J.G. et al, Specific antibody levels in the aqueous humor and serum of two distinct populations of patients with ocular toxoplasmosis. **International Journal of Medical Microbiology**, v.295, p. 287-295, 2005.

GOMES, M.C.O. Epidemiologia da Toxoplasmose: Investigação em Profissionais do Distrito Sede do Município de Sorocaba. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**. Julho-Agosto de 1970.

HILL, D.; DUBEY, J.P. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. **Clinical Microbiology & Infection**, 8:634-40, 2002.

KEAN, B. H., Kimball, A. C. & Christenson, W. N. An epidemic of acute toxoplasmosis. **Journal of the American Veterinary Medical Association**., 208:1002–1004. 1969.

LEVINE, N.D. et al. A Newly Revised Classification of the Protozoa. **The Journal of Eukaryotic Microbiology**, 27:37-58, 1980.

LOPES, F.M.R. et al. Factors associated with seropositivity for anti-Toxoplasma gondii antibodies in pregnant women of Londrina, Paraná, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 104(2): 378-82, 2009.

MDA. **Ministério do Desenvolvimento Agrário**. Plano territorial de desenvolvimento rural Sustentável. Território Médio Sertão Paraíba. Secretaria de Desenvolvimento Territorial – SDT – COOPAGEL. João Pessoa – PB. Dezembro, 2006.

NAVARRO, I.T. et al. ***Toxoplasma gondii*: isolamento a partir de carne e cérebro de suínos comercializados na região de Londrina, PR.** Semina, 13: 15-18, 1992.

NICOLLE, C.; MANCEAUX, L. Sur une infection a corps de Leishman (on organisme voisins) du gondi. **Comptes Rendus de l'Academie des Sciences**; 147: 763-6, 1908.

NOBREGA, O.T.; KARNIKOWSKI, M.G. An estimation of the frequency of gestational toxoplasmosis in the Brazilian Federal District. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 38: 358-60, 2005.

OLIVEIRA, B.C. **Toxoplasmose: perfil sorológico durante a gravidez e repercussões neonatais em maternidade pública de referência na cidade de Belém do Pará**, Tese (Mestrado em Pediatria), Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, 90 p. 2002.

PIZZI H.L. **Toxoplasmosis**. 1ed. Argentina: Rhone Poulenc Rorer Argentina, 91p. 1997.

PZRS. **Manual de Zoonoses**. Programa de Zoonoses Região Sul. CRMV/CRMV-PR/CRMV-SC. Volume I – 1º ed. 2009.

SCHMIDT, B.V.; MARINHO, N.; ROSA, S. **Os assentamentos de reforma agrária no Brasil**. Brasília, DF: UnB, 1998.

SILVA D.S. et al. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in chickens from an area in southern Brazil highly endemic to humans. **The Journal of Parasitology**, 89: 394-6, 2003.

SIT. **Sistema de Informações Territoriais**. Ministério da Agricultura. Disponível em < <http://sit.mda.gov.br>>. Acessado em 02 de Fevereiro de 2016.

SMITH, J. L. Documented outbreaks of toxoplasmosis: Transmission of *Toxoplasma gondii* to humans. **Journal of Food Protection**, 56: 630-9, 1993.

SPLENDORE, A. Un nuovo protozoa parassita de conigli encontrado nelle lesioni anatomiche d'une malattiache ricorda in moltopunti il Kalazar dell'uomo. Nota preliminaire pel. **Revista Societa Science** Sao Paulo, 3: 109-112, 1908.

TENTER, A.M.; HECKEROTH A.R; WEISS L.M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. **International Journal for Parasitology**. 30:1217-20, 2000.

TORRES, C.M. Sur une nouvelle maladie de l'homme caractérisée para la presence d'un parasite intracellulaire très proche du toxoplasma et de l'éncephalitozoon, dans le tissu musculaire cardiaque, les muscles du squelet, le tissu cellulaire sous-cutané et le tissu nerveux. **Social Biology**, 97: 1778-81, 1927.

WARNEKULASURIYA, M.R.; JOHNSON, J.D.; HOLLIMAN, R.E. Detection of *Toxoplasma gondii* in cured meats. **International Journal of Food Microbiology**, 45: 211-5, 1998.

CAPÍTULO II

Toxoplasmose (*Toxoplasma gondii*): DIAGNOSE ENZOÓTICA EM ASSENTAMENTOS DO MÉDIO SERTÃO PARAIBANO

RESUMO

Hoje, a antropização da biogeocenose, e o desequilíbrio ecossistêmico vêm promovendo um estreitamento das fronteiras urbano rurais. Essa condição torna o *Toxoplasma gondii* um dos parasitas de disseminação mais expressiva da atualidade sendo a Toxoplasmose uma doença reemergente de relevância sanitária, agropecuária, influenciando na sustentabilidade, produção material e alimentícia. A pesquisa avaliou aspectos epidemiológicos da infecção em caprinos, ovinos, felinos, e humanos em três assentamentos situados no território do Médio Sertão Paraibano. Foram realizadas coletas sanguíneas em 40 caprinos, 39 ovinos, três gatos e 26 humanos, sendo constatada a presença de anti- *Toxoplasma gondii* pela RIFI em 17,5% dos caprinos, 28,2% ovinos, 33,33% gatos e 75% dos humanos. A presença do agente etiológico, marcada pela confirmação de seu ciclo biológico, sugere uma melhor atenção à saúde pública e sanidade dos animais de interesse produtivo. Ressalta-se a extrema necessidade em tratar a protozoose com mais interesse, realizando estudos complementares e práticas educativas que sensibilizem a população enquanto parte integrante da sociedade como um todo, bem como dos órgãos competentes.

Palavras chave: *Toxoplasma gondii*, epidemiologia, produção, sanitária.

ABSTRACT

Today, the human disturbance of biogeocenose, and ecosystem imbalance are promoting a narrowing of rural urban boundaries. Condition makes the *Toxoplasma gondii* one of the most impressive spread of parasites present and Toxoplasmosis one reemerging disease health relevance, agriculture, affecting sustainability, material production and food. The survey assessed the epidemiological aspects of the infection in goats, sheep, cats, and humans in three settlements in the territory of the Middle Hinterland Paraibano. Blood samples were taken in 40 goats, 39 sheep, three cats and 26 humans, and found the presence of anti-*Toxoplasma gondii* by RIFI in 17.5% of goats, sheep 28.2%, 33.33% cats and 75% human. Strong presence of the etiological agent, marked by the confirmation of its biological cycle, suggests a better attention to public health and health of animals of productive interest. It emphasizes the urgent need to treat protozoan infection with more interest by conducting further studies and educational practices to sensitize the population as part of society as a whole as well as the competent bodies.

Keywords: *Toxoplasma gondii*, epidemiology, production, health.

1. INTRODUÇÃO

Em um processo “natural”, as modificações ocasionadas pelo homem onde reside tendem a desencadear transtornos aos seres vivos e ao ambiente, gerando desequilíbrio nas relações de interação entre ambos. Esse processo de busca desenfreada pela criação de um espaço cada vez mais satisfatório as suas necessidades que desconsidera a arquitetura natural da biogeocenose, lesiona e desarmoniza o equilíbrio dos ecossistemas, estreitando a fronteira urbana da rural.

O momento moderno apresenta manejo de apropriação inadequada em sua grande maioria, quer por falta de atuação técnica científica apropriada ou baixa de recursos essenciais a subsistências das micro e pequenas propriedades. A prática desregrada no processo de produção, mesmo quando em pequena ordem, ocasiona transtornos socioeconômicos e ecossistêmicos que variam desde a queda na produção, surgimento de patologias variadas, podendo chegar à morte do animal e/ou riscos relacionados à saúde pública, tornando o processo de resiliência lento, quando possível.

As considerações nacionais transparecem o Brasil como um grande produtor rural em especial, esse relato é proveniente da presença maciça da agricultura familiar de subsistência (PAP, 2015/15). Por outro lado, ainda há poucos agricultores com participação expressiva em busca de lucro significativo. A ciência, representada pelos estudos epidemiológicos possuem íntima relação com as Ciências Biológicas, possibilitando ampla compreensão da vida em seus mais amplos aspectos, bem como sua interação com as doenças, tornando o agente investigador sensível à reflexão dos mecanismos que envolvem a dinâmica dos organismos.

Conhecida popularmente como doença do gato A toxoplasmose se apresenta como zoonose de distribuição mundial, acometendo homens e animais. Tem como hospedeiro definitivo felinos que eliminam oocistos do parasita gerados pela fase sexuada. O clima é fator determinante para a esporulação dos oocistos no meio-ambiente e, conseqüentemente propagação da infecção, por meio de fatores associados como água e alimentos contaminados. Os demais animais desempenham o papel de hospedeiros intermediários, podendo transmitir a protozoose pelo consumo de sua carne ou por via congênita (AMENDOEIRA; COSTA; SPALDING, 1999).

O agente etiológico é o protozoário *Toxoplasma gondii*, a única espécie do gênero, sendo um parasita intracelular obrigatório de morfologia variada em seu ciclo biológico, dependendo do ambiente e de sua fase de evolutivo (REY, 1991). O *T. gondii* está entre os parasitas mais disseminados e de relevância na agropecuária e sustentabilidade, atuando em produtos materiais e alimentícios.

Em ovinos, há relatos desde o ano de 1954 que responsabilizam o parasita como responsável por abortamentos na espécie ovina (UNDERWOOD; ROOK, 1992). O prejuízo reprodutivo ocasionado pela Toxoplasmose é primariamente descrito nas criações caprinas por Munday e Mason (1979). Dubey (1987) adiciona que os caprinos são a espécie mais lesada e que animais adultos também são afetados, sendo considerados importante hospedeiro intermediário (MACHADO; LIMA, 1987). O meio mais comum de transmissão ocorre no momento do consumo do pasto e/ou água contaminada com oocistos esporulados do parasita (SILVA et al., 2003).

O *T. gondii* causa perda econômica expressiva aos caprinocultores pelos casos recorrentes de mumificação, natimortalidade, morte fetal, abortos ou nascimento de animais debilitados (DUBEY, 1990).

Em humanos, a infecção pode ocorrer de forma congênita ou contraída (URQUHART et al., 1990; REY, 1991). Mesmo frequente, a infecção por *T. gondii* possui sintomatologia restrita a grupos de risco, a maior parte de pessoas imunocompetentes são assintomáticos (TENTER et al, 2000).

A pesquisa objetivou identificar a presença da Toxoplasmose em animais e humanos, por meio de técnica sorológica e análise dos possíveis fatores de risco pela aplicação de questionário epidemiológico, considerando os seus efeitos em sistemas produtivos de assentamentos rurais no Médio Sertão Paraibano, Região Metropolitana de Patos, Território do MSP.

1. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Localização das propriedades

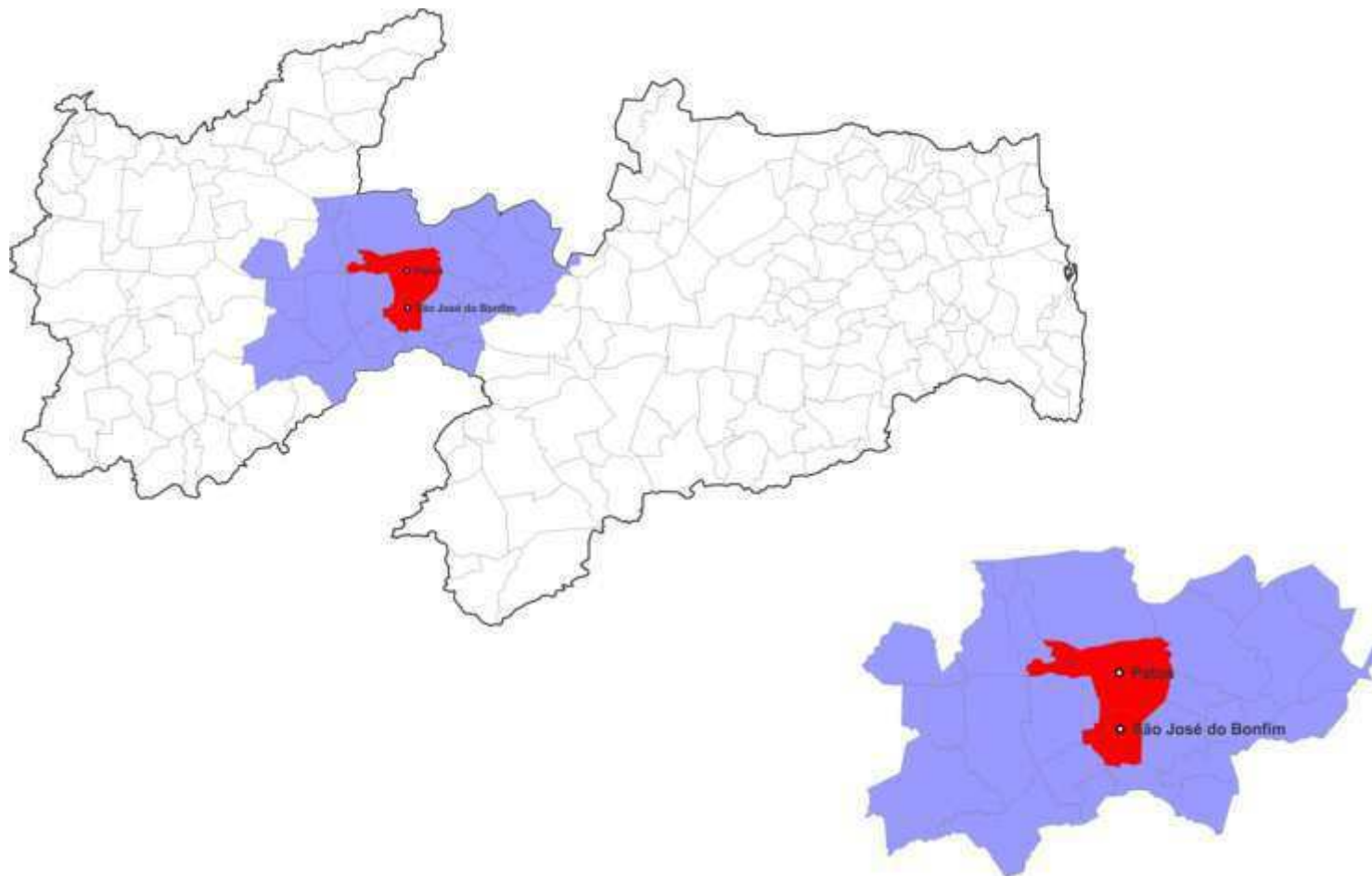
O estudo foi realizado nos assentamentos, assistidos pelas Vigilância Ambiental (VA), Vigilância Sanitária (VS) e Vigilância Epidemiológica (VE), próximos ou inseridos na RMP-PB, entre os anos de 2014/15 (FIGURA 1). As criações de caprinos e ovinos tem por finalidade a produção de subsistência e/ou comércio local. As propriedades e os animais foram escolhidos de forma randomizada e estão situados em áreas ruralizadas dos assentamentos denominados (FIGURA 2):

2.1.1. Campo Comprido: criado no dia 09 de dezembro de 1997, está localizado no Município de Patos–PB, situado entre as coordenadas 7° 02'45" e 7° 05'27" de Latitude Sul e 37° 17'02" e 37° 21'02" de Longitude Oeste, estendendo-se por uma área de 1.688,7802 há (BRASIL, 1972).

2.1.2. Patativa do Assaré: criado no dia 25 de março de 2004, está localizado no Município de Patos-PB, no Distrito de Santa Gertrudes, nas coordenadas 6° 56' 13" Latitude Sul e 37° 23' 14" de Longitude Oeste, seu território possui 2.239,60 ha (INCRA-PB, 2010).

2.1.3. Tubarão: criado no dia 06 de agosto de 1997 está localizado no Município de São José do Bonfim, que apresenta as coordenadas de Latitude Sul: 7° 9' 55" Longitude Oeste: 37° 18' 26" este, o assentamento possui um território de 1098 ha (INCRA-PB, 2010).

FIGURA 1 - TERRITÓRIO DO MÉDIO SERTÃO PARAIBANO – REGIÃO METROPOLITANA DE PATOS



FONTE: LIMA, L.V.S. (2016).

FIGURA – 2 ASSENTAMENTOS E MUNICÍPIOS DO MÉDIO SERTÃO PARAIBANO.

Mesorregiões	Microrregiões	Municípios	População IBGE/2010	Assentamentos	Nome do Assentamento
Mesorregião Geográfica do Sertão Paraibano	Microrregião de Patos	Areia de Baraunas	1927	1	Barragm da Farinha,
		Cacimba de Areia	3557		
		Mãe d' Água	4019		
		Passagem	2233		
		Patos	100.675		
		Quixaba	1699		
		Santa Terezinha	4581		
		São José de Espinharas	4760		
	São José do Bonfim	3233	2	Patativa do Assaré, Campo Comprido	
	Microrregião do Piancó	Catingueira	4812	3	Padre Luciano Dias de Moraes
					São Sebastião
					Nossa Senhora Aparecida
	Microrregião de Souza	Condado	6583	1	Nova Conquista I
Malta					
Vista serrana					
Microrregião da Serra do Teixeira	Cacimbas	6814	1	Padre Acácio Cartaxo,	
				Desterro	
				Imaculada	
				Maturéia	
Microrregião do Sertão Ocidental Paraibano	Teixeira	14.153	2	Garra, Boa Fé	
				3	Cachoeira de Maturéia, 1° de Maio, Pedra Lavrada,
				1	Poços de Baixo
				Mesorregião Geográfica da Borborema	Junco de seridó
Salgadinho					
Santa Luzia					
São José do Sabugi					
São Mamede					
Várzea	7748	3	Nossa Senhora Aparecida II, Saco do Monte/Belmonte, Mundo Novo,		
2504	2	Novo Horizonte I, São Vicente,			
2	5	24	232701	30	

FONTE: LIMA, L.V.S. (2016).

2. Pesquisa sociocultural e econômicas dos assentamentos

Foi realizada pesquisa por meio de entrevista a cerca da realidade sociocultural dos assentamentos nos órgãos competentes, sendo o Sindicato Rural de Patos (SRP), Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Patos (STRP), e a Cooperativa de Prestação de Serviços Técnicos de Reforma Agrária da Paraíba (COOPTERA), quanto à renda média dos assentados e as práticas produtivas realizadas na Região Metropolitana de Patos.

2.3. Inquérito Epidemiológico

Executado no momento da visita as propriedades e precedido as coletas, o inquérito foi realizado por meio de questionamento aos representantes dos assentamentos, residentes e demais órgãos competentes (SRP, STRP e COOPTERA). O diálogo proferido revelou importantes características do cotidiano dos assentados, e a forma de despejo dos dejetos humanos e animais.

A ficha utilizada na investigação foi previamente estruturada no intuito de responder os questionamentos da pesquisa para a constatação da zoonose, sempre seguindo critérios e normas éticas do Ministério da Saúde (2006), adequada a cada situação de doença de vínculo epidemiológico humano e animal.

O questionário epidemiológico considerou fatores inerentes à produção e sua dinâmica de manutenção, tais como: tipo de atividade produtiva da propriedade; quantidade de animais; tipo de pasto e manejo utilizado; presença de roedores ou gatos da propriedade ou advindos de outras; acesso de felinos ao rebanho, ração ou água, consumo e/ou venda dos produtos; produção láctea; presença de caso de toxoplasmose suspeito ou confirmado nos assentamento e/ou propriedade e indagados quanto à realização de algum tipo de exame para a detecção do *T. gondii*.

2.4. Coletas de sangue

Amostras de sangue humano (adultos, maiores de 20 anos), animal (caprinos e ovinos adultos, maiores de 18 meses e felinos maiores de um ano) foram obtidos

nas propriedades dos residentes de forma simultânea, tendo com base o Guia de VE e as normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos (MS, 2006) onde se determina que estas devam atender às exigências éticas e científicas fundamentais (MS, 1996), garantindo a integridade e responsabilidade na avaliação estatística e divulgação dos resultados, bem como a Lei 11794/08 que trata dos procedimentos para uso científico de animais.

As coletas realizadas em humanos foram procedidas de forma voluntária, sem a escolha de indivíduos do sexo masculino ou feminino. Todos os indivíduos se apresentaram voluntariamente sem influência do pesquisador, no intuito de promover aleatoriedade para avaliação do quantitativo de positividade e respectiva negativa.

As coletas ocorreram por punção da veia jugular nos animais (PEREIRA, 1995), e venosa dos membros superior em humanos (LACEN-PB, 2014), foram utilizadas seringas descartáveis com agulhas de dimensões 25x7mm, sendo as amostras acondicionadas em tubos de vidro de 10 ml, sem anticoagulante, soradas e encaminhadas ao Laboratório de Doença Infectocontagioso da UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco) nos casos caprino e ovino. As coletas felinas e humanas foram enviadas ao INSTITUTO HERMES PARDINI (IHP).

Os procedimentos realizados com o material biológico e manipulação seguiram o método indicado pelo Manual de Microbiologia Clínica (BRASIL, 2013). Após centrifugação as coletas foram mantidas sob refrigeração a -20°C até o momento da realização do teste sorológico para identificação do agente. O exame adotado foi o RIFI (BRASIL, 2010) viabilizando o estudo com os animais e humanos. Todas as coletas continham identificação e acondicionamento adequado.

2.4.1. Exame Toxoplasmose IgG humano (Eletroquimioluminescência) e felino (Imunofluorescência Indireta):

Realizado através do Laboratório MICROLAB, CNPJ: 04.670.222/0001-72 Laboratório de Análises Clínicas e Citopatológicas Ltda. - ME no IHP, através do método de Eletroquimioluminescência IgG, para pesquisa de anticorpos anti- *T. gondii*. End.: Av. Das Nações, 2448 – Portaria A, Vespasiano MG, CEP: 33200-000. CNPJ: 19.378.769/0053-05 – CNES: 6769888.

2.4.2. Exame Toxoplasmose IgG caprino e ovino (Imunofluorescência Indireta):

Realizado no Laboratório de Doenças Infectocontagiosas da UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco) pelo método RIFI IgG, cepa: RH de *T. gondii*. Ponto de corte: 1:64.

2.5. Medidas educativas

Foram realizadas por meio de palestra instrutiva, ilustrada e discursiva, após o término das coletas, previamente marcada no momento da entrega dos resultados sorológico; com a finalidade de instruir a população dos assentamentos quanto aos riscos do parasitismo à saúde dos humanos na gestação e os prejuízos reprodutivos associados à criação de animais caprinos e ovinos.

2.6. Modelo estatístico

O diferencial percentual foi utilizado para discriminação de diferenças entre os resultados sorológicos na detecção quantitativa de presença e ausência de antígenos circulantes de anti – *T. gondii*. A avaliação de significância entre as variáveis do inquérito epidemiológico e o resultado obtido pelo exame RIFI, foram avaliados pelo uso do teste Qui-quadrado a 95 % de significância ao uso do *software* INFOSAT (DI RIENZO, J.A. et al., 2016) .

2.7. Procedimento ético

2.7.1. Quanto ao uso de indivíduos humanos

O projeto foi enviado a Plataforma Brasil, submetido e aprovada à execução pelo Conselho de Ética em Pesquisa Humano, CEP/FIP - Fundação Francisco Mascarenhas/Faculdades Integradas de Patos-FIP. Título da Pesquisa: Toxoplasmose (*Toxoplasma gondii*): Diagnose Enzoótica em Assentamentos, Médio Sertão Paraibano Pesquisador: Leonildo Victor Santos de Lima. Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE. Versão: 1. CAAE:

45297915.0.0000.5181. Dados do comprovante. Número do Comprovante: 045261/2015.

2.7.2. Quanto ao uso de animais

O projeto foi enviado ao CEP/Universidade Federal de Campina Grande /Centro de Saúde e Tecnologia Rural / Comissão de Ética em Pesquisa. Tendo sido Aprovado, em reunião Ordinária nº 02/2014, em 16 de Julho de 2014, estando à luz das normas e regulamentos vigentes no país atendido às especificações para a pesquisa científica. Título da Pesquisa: Toxoplasmose (*Toxoplasma gondii*): Diagnose Enzoótica em Assentamentos, Médio Sertão Paraibano. Pesquisador: Leonildo Victor Santos de Lima. Protocolo CEP nº247-2015.

3. RESULTADOS

3.1. Pesquisa sociocultural e econômicas dos assentamentos

Não haviam dados oficiais que descriminassem a realidade econômica precisa dos assentados, os registros disponíveis eram desatualizados. O STRP informou que grande parte da renda dos assentados era proveniente da renda média advinda dos produtos vendidos nas feiras de agricultura familiar (verduras e frutas locais), ou algum parente aposentado, ou dos produtores que possuíam criação animal de subsistência e comercialização. (caprinocultura, ovinocultura, bovinocultura, suinocultura ou aves).

O valor médio poderia girar em torno de um a dois salários mínimos por família, de acordo com a/as atividades exercidas. O grau de escolaridade dos proprietários foi descrito como analfabetos ou semianalfabetos, apresentando apenas rudimentos de escrita, sem ser capaz de ler e escrever corretamente.

2.2. 2 Inquérito epidemiológico

Motivado pela necessidade de compreender a dinâmica de disseminação do parasito do *T. gondii*, foi realizada investigação nas propriedades observando situações pertinentes do cotidiano dos residentes e/ou funcionários. Considerou-se o tipo de atividade produtiva de cada produtor, o número de animais existentes na propriedade, tipo de uso do pasto e manejo, presença de gatos e roedores, contato dos gatos como o rebanho e a ração distribuída, destino e consumo dos animais, se há produção láctea e o grau de orientação dos populares quanto à presença do *T. gondii*.

Na apreciação do inquérito (tab 1), todas (100%) as propriedades informaram utilizar o tipo de manejo semi intensivo, onde os rebanhos ora recebiam ração preparada no curral, ora encontravam-se pastando na propriedade ou adjacências. Quando indagados sobre a presença de ratos nas propriedades, novamente todas as 24 (100%) localidades informaram ter visto ou entrado em contato com esse tipo de animal; seja na residência ou se deslocando pela propriedade.

TABELA 1 – Resultado do Inquérito Epidemiológico por Assentamento, Região Metropolitana de Patos PB/MSP, Brasil.

	NP	OR	CR	APA	PR	MSI	RP	GP	QGP	GOP	ARA	CV	PL	CTA	CTP	ETRA
A1-ACC	8	6	4	175	1	8	8	2	5	8	8	8	0	0	0	0
A2-APA	10	7	6	150	0	10	10	0	0	10	10	10	0	0	0	0
A3-ATB	6	4	2	151	0	6	6	1	1	6	6	6	0	0	0	0
Total	24	17	12	476	1	24	24	3	6	24	24	24	0	0	0	0

Legenda: NP – número de propriedades, OR - ovinos reagentes, CR - caprinos reagentes, APP - animais por assentamento, PR - pasto rotativo, MSI - manejo semi intensivo, RP – roedores na propriedade, GP – gatos da propriedade, QGP – quantidade de gatos na propriedade, GOP – gatos de outra propriedade, ARA – acesso a ração e água, CV – consumo e venda, PL – produção láctea, CTA – casos de Toxoplasmose no assentamento, CTP – casos de Toxoplasmose na propriedade, ETAR – exames de Toxoplasmose anteriormente realizados.

A criação de gatos nas residências foi pouco confirmada, apenas três delas (Prop.1, Prop.6 e Prop.22) informaram ter criação nas residências. A Prop.1 e Prop.6 estavam localizadas no Assentamento Campo Comprido e a Prop.22 no Assentamento Tubarão, sendo este, o único dos três com resultado felino positivo e o único dos três gatos que foi realizado coleta de um animal “sem dono”, vivendo dispersamente pelo assentamento. Fato interessante é ressaltado quando visualizamos as respostas dos itens 8, 9 e 10. Embora poucos moradores tenham respondido não ter criação de gatos em casa, quando perguntados se já presenciaram gatos de outra residência em sua criação, se estes tem contato com o rebanho, ração, água e se os produtos de origem animal são consumidos na propriedade e/ou vendidos, todas as 24(100%) propriedades responderam sim para estes três itens.

As últimas questões da investigação foram destinadas a avaliar o grau de informação dos assentados que tiveram coletas realizadas em suas propriedades e eram produtores de caprinos e/ou ovinos, a cerca da Toxoplasmose, sendo os participantes indagados quanto ao conhecimento de casos suspeitos ou confirmados na propriedade, no assentamento, ou se os residentes já haviam realizado algum tipo de exame para a detecção do *Toxoplasma gondii*. Todos os participantes informaram não ter conhecimento sobre a presença do parasita em questão, nem nos assentamentos (100%), nem nas propriedades (100%), nem ter realizado anteriormente exame algum para sua detecção (100%).

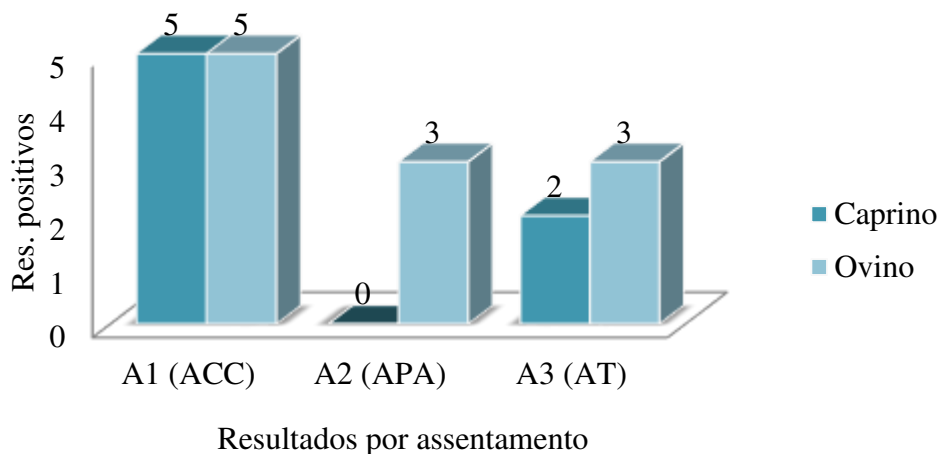
Quanto ao destino das fezes dos animais, estas eram liberadas no curral ou pelo pasto durante o trânsito pela propriedade. Já os humanos, todos possuíam fossa banheiro e fossa séptica nas casas.

3.3. Sorologia dos animais

3.3.1. Sorologia dos Caprinos e Ovinos

Foram observados anticorpos de classificação IgG, para *T. gondii*, nos três assentamentos avaliados pela Técnica Laboratorial RIFI IgG, onde 14 das 24 propriedades revelam sorologia positiva, juntas, as propriedades continham uma população de 476 animais sendo realizadas coletas sanguíneas em 79 animais (40 – Caprinos e 39 – Ovinos), um total de 18(23%) resultados positivos (7 – Caprinos e 11 – Ovinos), (FIGURA - 3).

FIGURA 3 - Casos positivos por assentamento para caprinos e ovinos reagentes pela RIFI IgG anti- *T. gondii*. Região Metropolitana de Patos PB - Brasil.



A distribuição dos resultados por assentamento nas áreas pertencentes à (TABELA 2).

TABELA 2 - Resultado RIFI - IgG para *T. gondii*, distribuição das propriedades por assentamento e casos reagente em caprinos e ovinos. RMP- PB, Brasil.

Município	Assentamento	Propriedades	Reagente	N. reagente
Patos	A1	8	10	15
Patos	A2	10	3	21
S.J.Bonfim	A3	6	5	25
Total	3	24	18	61

Ao considerar os caprinos e ovinos estudados, e o resultado da sorologia para detecção do protozoário *T. gondii* (Tabela 3), foi observado o quantitativo percentual de animais reagentes, sendo 7 caprinos (17,5%) e 11 (28,2%) Ovinos, na avaliação do total amostral.

TABELA 3- Resultado percentual RIFI - IgG para *T. gondii*, caprinos e ovinos reagentes. Região Metropolitana de Patos, Paraíba, Brasil.

Animal	Caprino	%	Ovino	%	Total
N. reag.	33	82,5	28	71,8	61
Reagente	7	17,5	11	28,2	18
Total	40	100,0	39	100,0	79

Ao uso do teste de Qui-Quadrado, constatou-se não haver diferença significativa quanto à presença de anticorpos entre as espécies estudadas ($P = 0,550 / \alpha = 5\%$) e na avaliação entre sexos ($P = 0,775 / \alpha = 5\%$) (Tabela 4).

TABELA 4 - Resultado percentual RIFI - IgG para *T. gondii*, avaliação do sexo, em animais reagente e não reagente. Região Metropolitana de Patos - PB, Brasil.

Sexo	Fêmea	%	Macho	%	Total
N. reagente	49	76,6	12	80,0	61
Reagente	15	23,4	3	20,0	18
Total	64	100,0	15	100,0	79

Na consideração do fator idade, todos os animais avaliados eram adultos, sejam os do sexo masculino ou feminino e apresentavam idade superior a 18 meses, segundo informações dos proprietários.

3.3.2. Sorologia dos gatos

As coletas dos gatos foram realizadas uma por assentamento, em um total de três, apresentando um resultado positivo dentre os três assentamentos estudados, sendo todos do sexo masculino e maiores de um ano de idade (Tabela 5).

TABELA 5– Resultado RIFI - IgG para *T. gondii*, gatos reagente e não reagente. Região Metropolitana de Patos PB - Brasil.

Gato	Reagente	N. reagente	Total
A1	0	1	1
A2	0	1	1
A3	1	0	1
Total	1	2	3

3.3.3. Sorologia humana

Todos os assentamentos revelaram anticorpos de classificação IgG, para *T. gondii*, pela RIFI (TABELA 6).

TABELA 6- Resultado RIFI - IgG para *T. gondii*. Distribuição das propriedades por assentamento e casos reagentes em humanos. Região Metropolitana de Patos - PB, Brasil.

Município	Assentamento	Propriedades	Reagente	N. reagente
Patos	A1	8	9	3
Patos	A2	10	6	2
S.J.Bonfim	A3	6	3	3
Total	3	24	18	8

Quatorze das 24 propriedades investigadas apresentaram sorologia humana positiva, ao todo foram coletadas 26 adultos dentre os três assentamentos, (11 – masculinos e 7 – femininos) apresentando um total de 18 (75%) resultados positivos (TABELA 7).

TABELA 7– Resultado percentual RIFI - IgG para *T. gondii* na avaliação do sexo em humanos reagente e não reagente. Região Metropolitana de Patos - PB, Brasil.

Sexo	Feminino	%	Masculino	%	Total
N. reagente	2	22,2	6	35,3	8
Reagente	7	77,8	11	64,7	18
Total	9	100,0	17	100,0	26

Portanto não há diferença significativa, ao nível de 0,05, para o estudo na avaliação entre os sexos pelo teste Qui-Quadrado ($P = 0,492 / \alpha = 5\%$). Por meio da tabela geral das coletas humanas pode-se ter uma visualização do panorama da distribuição dos casos pela área da Metrópole de Patos em questão.

3.4. Medidas educativas

A idealização do trabalho objetivou a transmissão de informação aos assentados, quanto às medidas de controle e profilaxia para contenção do mecanismo de disseminação do parasito, através da interrupção do ciclo biológico, entendendo-se que a tríade epidemiológica das doenças englobam em seu ciclo de vida o agente, o hospedeiro e o ambiente, sem desconsiderar os fatores socioeconômicos, e culturais.

As famílias foram informadas por meio de palestra e mesa redonda ao final do estudo, elucidando as dúvidas sanitárias (importância da limpeza dos ambientes e das pessoas que lidam com os animais onde se encontravam o rebanho, organização das instalações, o cuidado na estocagem das rações e a importância do uso de EPIs durante a manipulação destes). Nos casos onde há o consumo da proteína animal e derivados, os assentados foram orientados a cozer bem os alimentos, evitando o consumo de parasitas pela ingestão de carne crua ou mal cozida, bem como o consumo de água tratada.

Em relação ao ciclo de vida do Parasito do *T. gondii*, as famílias foram esclarecidas a cerca da dinâmica de funcionamento do ciclo de vida do parasita. Uma vez entendido seu ciclo, os proprietários podem melhor aceitar e entender a importância dos cuidados e executá-los com clareza.

4. DISCUSSÃO

Das 24 propriedades estudadas, 19 apresentaram pelo menos um caso positivo, sendo 18 humanos, 40 caprinos e 39 ovinos positivos. Fatores como manejo, sexo e raça, comumente apresentam, diferenças no total de infecções (GONDIM et al.,1999).

Possivelmente a capacidade interativa de dispersão que o agente etiológico do *T.gondii* apresenta em seu ciclo de vida justifique sua ampla dispersão no ambiente. Fato similar é mencionado por Amendoeira (1995) onde descreve que a variedade de hospedeiros é motivada pelas formas de transmissão do parasito, podendo sua incidência sofrer influência em decorrência de fatores tais como o tipo e quantidade de testes utilizados (CABRAL et al., 1998).

Todos os humanos e animais avaliados na consideração do fator idade eram adultos, caprinos ou ovinos, do sexo masculino ou feminino, segundo informações dos proprietários. O fator espécie animal revelou não haver diferença significativa entre caprinos e ovinos.

Os gatos coletados eram todos do sexo masculino e habitam o respectivo assentamento de origem da coleta, dentre os três examinados, o que apresentou resultado positivo pertencia ao Assentamento Tubarão e segundo populares não possuía residência fixa, habitava o assentamento de forma livre se deslocando por diversas casas. Esse deslocamento pode facilmente favorecer dispersão do parasita pela localidade. El-Metenawy (2000), faz associação entre o baixo número de soropositivos para *T. gondii* em ruminantes ao monitoramento eficaz da população de gatos próximo das fazendas e ao tratamento dos resíduos animais.

As 26 coletas humanas apresentaram alto percentual positivo com 18 (75%) dos resultados positivos distribuídos entre 11 homens e 7 mulheres. O surgimento de variações entre regiões da frequência da infecção por *T. gondii* em seres humanos são bem conhecidas (SPALDING, 2000). Essa variação na frequência se dá pela influência de diversos fatores atribuídos à infecção como hábitos alimentares, idade, relações culturais e procedência (AMENDOEIRA, 1980). Podendo ocorrer variações a nível estadual ou federal segundo relatos de Amendoeira et al., (1999).

Mesmo com essas considerações, os assentados não relataram queixas sintomáticas que caracterizassem a presença da protozoose, sendo considerados pelos mesmos todos assintomáticos.

O inquérito Epidemiológico demonstrou que os produtores preferenciam o tipo de manejo semi-intensivo (100%), onde os rebanhos recebem ração e pastam na propriedade. Essa prática tendência ao consumo natural dos oócitos e sequenciamento do ciclo biológico no hospedeiro, o mesmo aplica-se aos ratos.

Estar em contato direto como gatos está entre os fatores de risco que aumentam a prevalência (SOUZA, 1995). Embora pouco confirmada a criação de gatos nas residências, as respostas dos itens 8, 9 e 10, demonstram o convívio rotineiro dos gatos com o rebanho, ração, água.

Uma vez pronto para o abate, todos os produtores relataram destinar a produção para o consumo familiar e/ou disponibilizar para venda no intuito de geração de renda.

Na avaliação do grau de informação dos assentados a cerca da Toxoplasmose, estes de forma unânime informaram não ter conhecimento sobre a presença do parasita em questão, nem nos assentamentos (100%), nem nas propriedades (100%), nem ter realizado anteriormente exame algum para sua detecção (100%).

A forma de descarte dos animais quando abatidos pelas famílias ou em casos de óbitos de causas desconhecidas era realizada pelo descarte ao ar livre, igualmente as fezes dos animais, ficando a cargo da natureza realizar a decomposição da matéria orgânica no ambiente. O diálogo proferido com os produtores e responsáveis revelou dados importantes e características do cotidiano.

Ao considerar o sexo dos humanos e animais estudados, não houve relevância estatística significativa entre os indivíduos, mas entre os animais examinados sim. Nos casos humanos, ambos os sexos desempenhavam as atividades de cuidado com o rebanho direta ou indiretamente por residirem no mesmo espaço da criação. O mesmo foi observado por Garcia et al, (1999) e Horio et al, (2001).

A idade dos humanos e animais coletados foi exclusivamente realizada em indivíduos e animais adultos. Teoricamente uma frequência positiva em indivíduos com faixa etária mais alta elevam as chances de contato com um dos diversos mecanismos de propagação da protozoose (AMENDOEIRA et al., 1999; SPALDING,

2000). Essa consideração não finaliza a questão, podendo ocorrer casos onde o fator idade não apresente significativa diferença estatística (GARCIA et al., 1999).

5. CONCLUSÕES

Na avaliação dos assentamentos Campo Comprido, Patativa do Assaré e Tubarão, inseridos na Região Metropolitana de Patos / Médio Sertão Paraibano, para a confirmação da Toxoplasmose em humanos bem como seus efeitos em sistemas produtivos, verificou-se através do teste RIFI que humanos e animais apresentam contato com o parasito intracelular.

A doença influi negativamente na produtividade e no escoamento da produção, diminuindo o valor do produto comercializado.

Grande maioria de humanos tiveram resultado positivo para o teste. Nesta conjuntura, o estudo da toxoplasmose entre animais e humanos é relevante devido à potencial ocorrência de problemas do campo humana e reprodutivo, possibilidade de transmissão do agente no ambiente pelo contato com animais, consumo de carne e derivados dos caprinos e ovinos infectados.

REFERÊNCIAS

- AMENDOEIRA, M. R. R.; COSTA, T.; SPALDING, S. M. *Toxoplasma gondii* Nicolle & Manceaux, 1909 (Apicomplexa: Sarcocystidae) e a Toxoplasmose. **Revista Souza Marques**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p. 15-35, 1999.
- AMENDOEIRA, M. R. R. Mecanismos de transmissão da toxoplasmose. **Anais da Academia Nacional de Medicina**, Rio de Janeiro, v.155, n.4, p.224-225, 1995.
- AMENDOEIRA, M. R. R. Tentativa de evidenciação de *Toxoplasma gondii* em saliva é/ou amídalas em dois grupos de indivíduos do Rio de Janeiro: aspectos sorológicos. Dissertação (Mestrado em Biologia Parasitária). **Fundação Oswaldo Cruz**. 82f, Rio de Janeiro, 1980.
- BRASIL. **Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência a Saúde**. Módulo 4.: Procedimentos Laboratoriais: da requisição do exame a análise microbiológica e laudo final/ANVISA.– Brasília, 2013.
- BRASIL. **Doenças infecciosas e parasitárias**: guia de bolso / Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. – 8. ed. rev. – Brasília: Ministério da Saúde. 444 p.: Il. – (Série B. Textos Básicos de Saúde), 2010.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura**. Levantamento exploratório. I. Reconhecimento de Solos do Estado da Paraíba. II. Interpretação para uso Agrícola dos Solos do Estado da Paraíba. M.A./CONTAB/USAID/BRASIL. Boletim DPFF. EPE-MA, 15 - Pedologia, 8. Rio de Janeiro. 683p, 1972.
- CABRAL et al. Frequency of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies in apparently healthy dogs of the city of Uberlândia-MG. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo,v.7, n.2, p.87-90, 1998.
- DIÁRIO OFICIAL ESTADO DA PARAÍBA** Nº 14.825. Governo do Estado / Lei complementar Nº 103. Atos do poder Legislativo – Institui a Região metropolitana de Patos e dá outras providências. 27 de Dezembro de 2011.
- DUBEY, J. P. Status of toxoplasmosis in sheep and goats in the United States. **Journal of The American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 196, n. 2, p. 259-262, 1990.
- DUBEY, J. P. **Toxoplasmosis in goats**. *Agri-Practice*, Santa Barbara, n.3, v.8, p.43-52, 1987.
- EL-METENAWY, T. M. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies among domesticated ruminants at Al-Qassim Region, Saudi Arabia. **Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, Hannover**, v.107, n.1, p.32-33, 2000.
- GARCIA, J. L. et al. Soroprevalência do *Toxoplasma gondii* em suínos, bovinos, ovinos e equinos e sua correlação com humanos, felinos e caninos, oriundos de

propriedades rurais do norte do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.1, p.91-97, 1999.

GONDIM, L.F.P. et al. Serological survey of antibodies to *Toxoplasma gondii* in goats, sheep, cattle and water buffaloes in Bahia State, **Brazil. Veterinary Parasitology**, Amsterdam, n.3, v.82, p.273-276, 1999.

HORIO, M.; NAKAMURA, K.; SHIMADA, M. Risk of *Toxoplasma gondii* infection in slaughterhouse workers in Kitakyushu City. **Journal of University of Occupational and Environmental Health**, Kitakyushu, v.23, n.3, p.233-243, 2001.

DI RIENZO, J.A. et al. InfoStat version. **Grupo InfoStat**, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>. 2016.

INCRA-PB. **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária**. Diagnóstico de Projetos de Assentamento. Programação Operacional. Superintendência Regional da Paraíba – SR/18PB. João Pessoa-PB: INCRA, 2010.

LACEN-PB. **Laboratório Central de Saúde Pública da Paraíba**. Manual de coleta, acondicionamento e transporte de amostras biológicas para exames laboratoriais. João Pessoa- PB: LACEN, 2014.

MACHADO, T. M. M.; LIMA, J. D. Frequência de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* em caprinos criados sob diferentes formas de exploração no estado de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 39, p. 255-264, 1987.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Conselho Nacional de Saúde** – Resolução 196/96, 10 de outubro de 1996.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Conselho Nacional de Saúde** - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Manual Operacional para Comitês de Ética em Pesquisa 4.^a edição revista e atualizada, Série A. Normas e Manuais Técnicos. Série CNS. Brasília – DF, 2006.

MUNDAY, B. L.; MASON, R. W. Toxoplasmosis as a cause of perinatal death in goats. **Australian Veterinary Journal**, Brunswick, v. 55, n. 10, p. 485-487, 1979.

PAP. **Plano Agrícola e Pecuário**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Cartilha do PAP, V01. docx 2014-2015.

PEREIRA, M.G. Amostras de conveniência. In: Pereira, M. G. **Epidemiologia teoria e prática**. 1º ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, cap. 16, 596 p. 1995.

REY, L. **Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem das Américas e da África**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 731p. 1991.

SILVA, A. V. et al. Toxoplasmose em Ovinos e Caprinos: Estudo Soroepidemiológico em Duas Regiões do Estado de Pernambuco, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 1, p. 115-119, 2003.

SOUZA, W. J. S. **Epidemiologia da toxoplasmose: avaliação sorológica de suínos e trabalhadores em abatedouros na Mesorregião do Grande Rio de Janeiro**. Itaguaí. 102f. Tese (Doutorado em Parasitologia Veterinária). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1995.

SPALDING, S. M. **Acompanhamento de gestantes com risco de transmissão de infecção congênita por *Toxoplasma gondii* (NICOLLE & MANCEAUX, 1909) na região do Alto Uruguai, RS, Brasil - Diagnóstico e aspectos epidemiológicos**. Rio de Janeiro. 129f. Tese (Doutorado em Biologia Parasitária). Fundação Oswaldo Cruz. 2000.

TENTER, A.M.; HECKEROTH A.R; WEISS L.M. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. **International Journal for Parasitology**. 30:1217-20, 2000.

UNDERWOOD, W. J.; ROOK, J. S. Toxoplasmosis infection in sheep. **The Compendium on Continued Education in Veterinary Practice**, New York, v. 14, n. 8, p. 1543-1549, 1992.

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p. 247-251.