PESQUISA DE TOXOPLASMA GONDII EM MAMÍFEROS SILVESTRES DE DUAS ÁREAS DO ESTADO DA BAHIA

Priscylla Marcelly Vilanova Oliveira¹; Simone Souza de Oliveira²; Aristeu Vieira da Silva³

1. Priscylla Marcelly Vilanova Oliveira PROBIC/UEFS, Graduando em Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: priscylla.marcelly@hotmail.com
2. Simone Souza de Oliveira, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: simone23_oliveira@yahoo.com.br
3. Aristeu Vieira da Silva, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: aristeuvsilva@uefs.br; bolsista de produtividade em pesquisa CNPq; o projeto original conta com suporte financeiro da FAPESB

PALAVRAS-CHAVE: Zoonoses/ Silvestres/ Toxoplasma gondii

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento desordenado do agronegócio e do turismo ecológico são exemplos típicos que colocam as regiões, antes intactas e integras do ponto de vista do equilíbrio ecológico, como foco para o surgimento de doenças parasitárias emergentes e re-emergentes, pois alteram as taxas de infestações/infecções por parasitos e sua virulência.

No Estado da Bahia esta situação não é diferente, sendo o estado o segundo colocado no ranking de desflorestamento da Mata Atlântica. Uma crescente relação entre o homem, animais domésticos e a fauna silvestre nativa, potencializando sobremaneira o intercâmbio de seus parasitos e de agentes patogênicos transmitidos por eles (AYRES et al., 2005; ALHO, 2012). Entre as doenças infecciosas e parasitárias, as zoonoses podem ser consideradas o fator isolado mais impactante para a saúde humana e a qualidade de vida. Entre as doenças parasitárias em que animais selvagens podem estar envolvidos ganha destaque a toxoplasmose sendo esta relatada ocorrendo em animais selvagens ou domésticos no Brasil.

O *Toxoplasma gondii* é um protozoário parasito intracelular obrigatório, amplamente distribuído, capaz de infectar uma grande variedade de hospedeiros. Classificado no filo Apicomplexa, classe Sporozoa, subclasse Coccidia, família Sarcocystidae, é o causador da toxoplasmose, podendo infectar todos os animais homeotérmicos, inclusive o homem. A toxoplasmose é uma das zoonoses parasitárias mais comuns, causando também perdas econômicas significativas à pecuária, principalmente para a ovinocultura. Apresenta considerável relevância quanto aos aspectos de produção animal, pelo abortamento em diferentes espécies de interesse econômico, bem como para a saúde pública, pela transmissão pelos alimentos provenientes de animais infectados (TENTER et al., 2000; ELSHEIKHA, 2008).

No mundo todo, no Brasil, e no Estado da Bahia de um modo especial, o estudo de zoonoses parasitárias em animais selvagens ainda é restrito. Nas últimas duas décadas, as técnicas baseadas na detecção e caracterização de ácidos nucleicos tem trazido um grande impacto no reconhecimento das infecções zoonóticas e no estabelecimento das cadeias epidemiológicas e ecológicas destas infecções. Desta forma, a pesquisa de agentes zoonóticos, principalmente os parasitários, entre animais selvagens em diferentes biomas no Estado da Bahia, por métodos moleculares, é importante e urgente.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa se concentrou na mesorregião Sul Baiano e na mesorregião do Recôncavo Baiano (Serra da Jibóia), onde no período de abrangência deste relatório foram coletados dez animais. Os animais foram coletados em armadilhas, sofreram eutanásia e amostras de sangue e tecidos foram coletadas, tiveram os dados biométricos registrados e foram então liberados. Após a taxidermia dos animais coletados, os mesmos foram depositados nas coleções da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Assim que chegaram ao laboratório de Análises Clínicas e Parasitologia (LAC/Zoonoses) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), as amostras frescas foram separadas, coração e cérebro, fígado e baço, e as amostras de animais pequenos, coração, pulmão, cérebro, fígado e baço reunidas em um mesmo *pool* para obter massa mínima de tecidos para ser processadas. Depois de separadas foram pesadas, maceradas em gral de pistilo com quatro vezes a massa de solução salina tamponada de fosfatos - PBS, depois centrifugadas a 1200g por dois minutos, foram separadas uma alíquota de 1,0 ml do sobrenadante de tecido - SOB, e colocadas em microtubos de 1,5 ml e congeladas a -20°C. O mesmo ocorreu com outras 63 amostras fixadas em etanol que estavam armazenadas no Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana.

A detecção de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii* foi realizada no LAC/Zoonoses. Para a pesquisa de anticorpos anti-*T. gondii* foi utilizada a técnica de aglutinação modificada (SILVA et al., 2001; DUBEY, 2005; 2007) em amostras diluídas a partir de 1:5. Na leitura dos resultados foram consideradas amostras positivas quando houve formação de uma película cobrindo pelo menos metade do fundo da cavidade, e negativas quando houve a formação de botão ou anel no fundo da cavidade, em diluições iguais ou maiores que 1:5. Em cada microplaca foram examinados soros controle-positivos e negativos, fornecidos pelo LAC/Zoonoses.

No mapa de estimativa de Kernel a presença de positivos é verificada nos municípios de Igrapiúna, Elísio Medrado e Varzedo, onde pode-se observar que Igrapiúna foi o local onde mais foram encontrados positivos, depois Elísio Medrado, e por último Varzedo com índice muito baixo para a presença de *Toxoplasma gondii* nos animais da região. (Figura 1).

RESULTADOS E/OU DISCUSSÃO

De acordo com os resultados negativos encontrados para *Toxoplasma gondii*, da ordem Chiroptera Phyllostomidae nas dez amostras coletadas no período de estudo, esses achados indicam que os morcegos podem estar infectados, mas com menor probabilidade do que outros mamíferos. Os resultados negativos relativos a *T. gondii* provavelmente foram devidos ao fato de que os morcegos geralmente não têm contato com o solo, onde os oocistos infecciosos são encontrados. As espécies envolvidas não tem hábito carnívoro e não têm contato com bradizoítos presentes em cistos. Assim, a infecção só seria possível ingerindo sangue de um animal em uma fase aguda da doença com taquizoítos circulantes, no caso de *Desmodus rotundus*, o que raramente ocorre porque a toxoplasmose é principalmente uma doença crônica. Segundo Smith e Frenkel (1995), que enquanto estudavam a ocorrência de anticorpos contra *T. gondii* em morcegos insectívoros, verificaram também resultados negativos ao teste de Sabin-Feldman em um grande morcego marrom (*Eptesicus fuscus*), um morcego vermelho (*Lasiurus borealis*) e dois bastões noturnos (*Nycticeius humeralis*). É possível constatar uma maior exposição de quirópteros insetívoros e frugívoros a *T. gondii*, quando comparados aos animais hematófagos (tabela 1). As possíveis vias de infecção podem ser comuns nestas espécies, como o contato com o solo, ingestão de água e vegetais

contaminados com oocistos esporulados e ingestão de insetos (vetores mecânicos) carreando oocistos. Entretanto, tais comparações são prejudicadas pelo número escasso de estudos com as espécies hematófagas (ZETUN et al., 2009; CABRAL et al., 2013; YUAN et al., 2013; JIANG et al., 2014)

Já os animais que estavam fixados em etanol, 13 (18,00%) amostras foram soropositivas, com 6/35 didelfídeos positivos, 6/33 rodentia positivos e 1/6 quiropteros positivos, não havendo diferença significativa para a positividade entre as ordens examinadas, pelo teste G de Williams (Valor de P = 0,9809). Mesmo quando considerada a grande diferença de positividade entre as três famílias de Rodentia examinadas, não se demonstrou associação significativa (Valor de P = 0,8504), quando examinadas as frequências pelo teste G de Williams.

No mapa de estimativa de Kernel a presença de positivos é verificada nos municípios de Igrapiúna, Elísio Medrado e Varzedo, onde pode-se observar que Igrapiúna foi o local onde mais foram encontrados positivos, depois Elísio Medrado, e por último Varzedo com índice muito baixo para a presença de *Toxoplasma gondii* nos animais da região. (Figura 1). Figura 1. Mapa estimativa de Kernel do estado da Bahia com a localização geográfica dos municípios, com prevalência de soropositivos a toxoplasma gondii na mesorregião Sul Baiano e na mesorregião do Recôncavo Baiano (Serra da Jibóia).

O resultado de infecção em nosso estudo de 13 (18,00%) animais silvestres obtido através da sorologia para *T. gondii*, foi revelante. Esta frequência pode ser devida a fatores ambientais presentes na região, especialmente temperatura e umidade relativa, que permite a sobrevivência do parasito no meio ambiente (Rendón-Franco et al., 2014). A dieta dos animais silvestres é composto principalmente de frutas e insetos endêmicos, que podem ser contaminados com oocistos que pode influenciar os resultados encontrados com *T. gondii*. Pode-se observar no mapa que Igrapiúna e Elísio Medrado, apresenta uma contaminação ambiental com oocistos, pelo que diferentes animais domésticos e selvagens podem ser infectadas. Da mesma forma, Ortega-Pacheco et al. (2013) afirmam que a infecção em animais pode ser adquirida através de fontes de água, solo e até mesmo na ar, podendo portanto estar relacionada à presença de *T. gondii* em espécies selvagens ou sinantrópicas.

Tabela 1. Presença de toxoplasma gondii em animais silvestres encontrado nos municípios na mesorregião Sul Baiano e na mesorregião do Recôncavo Baiano (Serra da Jibóia).

Município	Número de Indivíduos	Número de Positivos
Igrapiúna	49	7
Nilo Peçanha	3	0
Elísio Medrado	9	4
Lençóis	2	0
Iraquara	2	0
Varzedo	7	1
Santa Terezinha	1	1
Total	73	13

Tabela 2. Ordem e família de animais silvestres analisados e positividade das amostras de soro ou sobrenadante de fígado e baço para a presença de anticorpos anti-*Toxoplasma gondii*. Feira de Santana, 2017.

Ordem	Família	Número de indivíduos	Porcentagem de indivíduos	Número de positivos	Porcentagem de positivos
Didelphimorphia	Didelphidae	35	47,95	6	46,15
Rodentia	Cricetidae	28	38,36	5	38,46
Rodentia	Rodentia	4	5,48	1	7,69
Rodentia	Echimyidae	1	1,37	0	0,00
Chiroptera	Emballonuridae	2	2,74	1	7,69
Chiroptera	Phyllostomidae	2	2,74	0	0,00
Chiroptera	Vespertilionidae	1	1,37	0	0,00
Total		73	100,00	13	18,00

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversas enfermidades parasitárias zoonóticas originadas em animais selvagens são decorrentes do impacto de atividades humanas. Assim, atividades de caça e consumo de carne de animais selvagens, a translocação de animais de companhia e a falta de controle da população destas espécies associam-se às infecções aspectos culturais, como os hábitos alimentares, a contaminação ambiental, seja do solo, podem estar associados à infecção por *Toxoplasma* (THOMPSON et al, 2013; SINGH, 2014)). Além das interações entre humanos e animais de companhia com os animais selvagens, e entre humanos e animais de produção com os animais selvagens, um papel não menos importante deve ser imputado às interações entre animais sinantrópicos, como roedores, que acabam servindo de ligação entre animais em ambientes selvagens, e os seres humanos, sejam em ambientes rurais, sejam urbanos. (THOMPSON,2013).

É importante observar que nos locais que foram coletados os animais silvestres, pode servir de alerta a comunidade rural e urbana que está próximo onde foram encontrados animais soropositivos. Entre as doenças parasitárias em que animais

selvagens podem estar envolvidos ganha destaque a toxoplasmose sendo esta relatada ocorrendo em animais selvagens ou domésticos no Brasil.

REFERÊNCIAS

- ALHO, C. J. R. Estudos Avançados, São Paulo, v. 26, n.74, 2012
- AYRES, J. M. et al. Os corredores ecológicos das florestas tropicais do Brasil. Belém, Sociedade Civil. Mamirauá, 2005,256p.
- CABRAL, A. D. et al. First isolation and genotyping of *Toxoplasma gondii* from bats (Mammalia: Chiroptera). Vet Parasitol, v. 193, n. 1-3, p. 100-4, 2013.
- JIANG, H. H. et al. Prevalence and genetic characterization of *Toxoplasma gondii* infection in bats in southern China. Vet Parasitol, v. 203, n. 3-4, p. 318-21, 2014.
- ORTEGA-PACHECO, A. et al. 2013. Prevalence and risk factor of *Toxoplasma gondii* in fattening pigs farm from Yucatan, Mexico. BioMed. Res. Int. 2013, Article ID 231497, 6 pages. doi:10.1155/2013/231497.
- RENDÓN-FRANCO, E. et al. 2014. Frequency of antibodies against *Toxoplasma gondii* in wild carnivores and marsupials in northeast Mexico. Neotrop. Helminthol. 8, 473-478.
- SMITH DD, FRENKEL JK. Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in wild mammals of Missouri and east central Kansas: biologic and ecologic considerations of transmission. J Wildl Dis. 1995;31(1):15-21
- SINGH ,B.B.; GAJADHAR, A.A. Acta Tropica . v.138, p. 6777. 2014.
- YUAN, Z. G. et al. Serological evidence of *Toxoplasma gondii* infection in five species of bats in China. Vector Borne Zoonotic Dis, v. 13, n. 6, p. 422-4, 2013.
- ZETUN, C. B. et al. Leptospira spp. and *Toxoplasma gondii* antibodies in vampire bats (*Desmodus rotundus*) in botucatu region, SP, Brazil. Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases, v. 15, n. 3, p. 546-552, 2009.