

EPIDEMIOLOGIA DO *Trypanosoma vivax* NO BRASIL

Cláudio Roberto Madruga

Universidade Federal da Bahia
Pesquisador Visitante - Escola de Medicina Veterinária
Av. Ademar de Barros, 500, Ondina
Salvador –Bahia – CEP 40150-250
e-mail: crmadruga@ufba.br

Existem relatos que sugerem que a introdução do *T. vivax* na América Latina ocorreu por ocasião da colonização espanhola nesse continente, mesmo que isso tenha ocorrido, a importação de bovinos do Senegal a Guiana Francesa em 1830 deve ter contribuído para introdução e difusão desse hemoprotozoário na América do Sul, que posteriormente infectou animais em outros países desse continente (Jones & Dávila 2001). Antes da primeira referência no Brasil em 1946, em bovinos do estado do Pará (Boulhosa, 1946), a presença do *T. vivax* foi registrada na Venezuela (1920), Colômbia (1931), Suriname e Guiana, (1939) (Jones & Dávila, 2001). Entretanto, é considerado o primeiro registro oficial de *T. vivax*, o diagnóstico em búfalos nas cercanias de Belém realizado por Shawn & Larson (1972). Na região norte, posteriormente no final da década de 1970 e início de 1980 houveram vários diagnósticos desse parasito em bovinos, bubalinos e ovinos dos estados do Pará e Amapá (Serra-Freire, 1981). Somente em 1995 foi realizada identificação desse parasito fora da região norte do país no Pantanal da região de Poconé, estado de Mato Grosso (Silva et. al, 1995). Esse surto se caracterizou por manifestações de febre, anemia profunda, lacrimejamento, queratite, edema, perda de peso que resultaram em morte (Silva et. al, 1996). Outros surtos no Pantanal se sucederam com quadros clínicos severos que além dos sintomas já mencionados também foram descritos diarreia, aborto, nascimento de bezerros fracos com morte perinatal (Osório, et al., 2009). Em decorrência do número de surtos e o surgimento destes no Pantanal do estado de Mato Grosso do Sul (Paiva et al., 1997), houve crença que a entrada e difusão do *T. vivax* no Pantanal era recente e que poderia estar relacionada ao comércio de gado incrementado pela abertura de rodovias interligando as regiões norte e centro-oeste e também ao advento da mosca dos chifres nessa região, que havia difundido da região norte para o sul. Entretanto, levantamento sorológico realizado nos anos de 1975-1976 em bovinos do então estado de Mato Grosso por imunofluorescência indireta demonstrou que mais da metade da população apresentava anticorpos contra *T. vivax* (Wells et al.,1977).

Nas áreas endêmicas para *T. vivax* da América Latina como nas terras baixas da Colômbia, as manifestações clínicas são esporádicas, sem uma clara identificação dos fatores desencadeantes desses episódios (Otte et al, 1994).

Levantamento soroepidemiológico com teste ELISA em diversas regiões do Pantanal do estado de Mato Grosso do Sul e no estado do Pará evidenciou prevalências variáveis entre as microregiões, e uma ampla distribuição do *T. vivax* nessas áreas geográficas (Madruga et al.,2006).

Tabela 1. Prevalência de *Trypanosoma vivax* em bovinos de corte na região do Pantanal do estado de Mato Grosso do Sul determinado por imunoadsorção enzimática (ELISA)

Região	Número bovinos	Número Positivos	Prevalência
Corumbá	548	394	71,9
Miranda	214	127	59,3
Aquidauana	516	359	69,6
Rio Negro	501	141	28,1
Rio Verde	579	298	51,5
Porto Murtinho	150	86	57,3
Total	2508	1405	56,0

Fonte: Madruga et al.,2006

A maior prevalência da região do Pantanal do MS ocorreu possivelmente, porque a maioria das microregiões das amostragens, possuíam terras baixas alagadiças, enquanto que no Pará, apenas parte da região de Belém e principalmente a ilha de Marajó (tabela 2). Esses resultados estão em consonância com dados obtidos em outras áreas de terras baixas como os Lhanos Orientales da Colômbia (Otte et al., 1994), pois entre os fatores que influenciam a transmissão do *T. vivax* na América Latina está a população de insetos hematófagos que são maiores em áreas pantanosas.

Tabela 2. Prevalência de *Trypanosoma vivax* em bovinos de diferentes regiões do estado do Pará determinado por imunoadsorção enzimática (ELISA).

Região	Número bovinos	Número Positivos	Prevalência
Marajó	101	394	69,3
Região Belém	213	127	44,1
Sudoeste	117	141	30,8
Nordeste	116	298	24,1
Sudeste	509	86	18,9
Total	1056	324	30,7

Fonte: Madruga et al.,2006

No Pantanal dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, a epidemiologia do *T. vivax*, esta diretamente associada aos períodos de seca e inundação do Pantanal. Nos três a cinco meses de enchente que ocorre anualmente há uma redução da área de pastagem e conseqüentemente aumento da densidade animal por área. Esses fatores provocam problemas nutricionais tornando os animais mais susceptíveis tripanosomíase, decorrente da infecção de *T. vivax* transmitida principalmente por tabanídeos que nesse período tem a população aumentada (Barros & Foil 1999) ou por recidiva da infecção em animais portadores depauperados, pois esse hemoprotozoário é um organismo oportunista. A maior incidência do *T. vivax* em animais do pantanal nesse período foi demonstrada por Dávila et al. (2003) Essa dinâmica de infecção também ocorre em áreas alagadiças semelhantes como os Lhanos Orientales da Colombia (Otte & Abuabara, 1991), e provavelmente na ilha de Marajó que ainda não tem estudos epidemiológicos.

Nos sistemas de produção dos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, a região do Pantanal concentra a fase de cria e recria de bovinos e a fase de engorda ou mesmo de recria em algumas ocasiões, são efetuadas no planalto desses estados ou em fazendas de engorda de outros estados como Goiás, São Paulo e Paraná. Conseqüentemente há deslocamento de bovinos portadores do Pantanal para outras áreas.

Durante dois anos foi investigada a dinâmica de infecção em bovinos transferidos das terras baixas do pantanal para área de planalto. Para atender esse

objetivo três grupos distintos foram formados e monitorados; o primeiro de bovinos portadores com parasitemia e com anticorpos anti- *T. vivax* detectados por teste ELISA, o segundo grupo com sorologia positiva apenas, e o terceiro grupo composto de animais negativos no exame parasitológico e sorológico. Com base no número de animais soropositivos no teste ELISA foi verificada maior incidência de *T. vivax* no período de menor precipitação pluviométrica dos dois anos de monitoramento, embora nenhum surto com manifestações clínicas tenha ocorrido (Martins et al., 2008). Isso também foi observado em área não pantanosa da Guiana Francesa (Desquenes & Gardiner 1993).

Uma possível explicação estaria relacionada as condições nutricionais, pois no período de chuvas as pastagens proporcionariam uma alimentação de melhor qualidade aos bovinos, enquanto que no período seco seria inferior. A favor dessa hipótese existem as constatações de que os animais com boa alimentação controlam o desenvolvimento de parasitemia do *T. vivax* evitando que essas sejam elevadas o suficiente para causar anemia, isto é essa enfermidade adquire caráter benigno (Paiva et al. 2000, Schenk et al. 2001) e não há expressão clínica da enfermidade (Katunguka-Rwakishaya et al. 1999). Na área em que os bovinos foram mantidos ocorreu a presença de diversos tabanídeos (tabela 3), inclusive *T. importunus* que já foi identificado como transmissor mecânico de *T. vivax* (Otte & Abuabara 1991).

Tabela 3. Espécies de tabanídeos capturados em planalto adjacente as terras baixas do Pantanal do estado de Mato Grosso do Sul.

Espécies de Tabanídeos	Porcentagem
<i>Tabanus occidentalis</i>	62,2
<i>T. sorbilans</i>	4,7
<i>T. palapalis</i>	4,2
<i>T. claripennis</i>	3,8
<i>T. importunus</i>	3,3
<i>Lepiselaga crassipes</i>	7,2
<i>Fidena aureosericea</i>	3,1

Martins et al., 2008

Portanto, o maior número de bovinos com sorologia positiva no período de seca pode ser devido a recidivas de animais portadores ou transmissão pelos insetos

hematófagos, que apesar da menor população com relação ao período chuvoso é suficiente para manter a transmitir o *T. vivax*. Isso é factível, porque esse hemoprotozoário é sequestrado no sistema nervoso e humor aquoso onde o sistema imune não atua (Whitelaw et al. 1988), tornando o animal portador. A prevalência de animais soropositivos no final do período de monitoramento indicou que o manejo satisfatório do rebanho evitou a expressão da doença apesar da persistência de animais portadores. Portanto, caso esses animais sejam submetidos a um acentuado stress podem apresentar tripanosomiase por *T. vivax*. Os episódios de tripanosomíase verificados em várias regiões do território brasileiro devem ser decorrentes dessa situação em que há introdução de animal portador com parasitemia, população de vetores mecânicos suficientes para efetuar a transmissão e animais susceptíveis a infecção do *T. vivax*.

Na região Nordeste, o primeiro surto de tripanossomíase por *T. vivax* foi diagnosticado em 2002, no município de Catolé do Rocha, Paraíba. Neste surto, os bovinos manifestaram sintomatologia semelhante a aquelas apresentadas nos surtos descritos no Pantanal, inclusive com mortalidade (Batista et al. 2007). A fonte de infecção que proporcionou esse surto possivelmente foram animais oriundos do estado do Maranhão que foram introduzidos na propriedade segundo informações pessoais dos autores. Embora apenas 2003 tenha sido efetuado o primeiro diagnóstico parasitológico de *T. vivax* no município de Itacru-Mirim desse estado, em rebanho de gado de leite que apresentou manifestações clínicas de tripanosomíase e mortalidade (Guerra et al., 2008), devido a proximidade geográfica do estado do Pará e das condições climáticas, o Maranhão também deve apresentar uma ampla difusão desse hemoprotozoário com uma população significativa de animais portadores.

O exame sorológico por meio do teste ELISA confirmou que houve a introdução do *T. vivax* que resultou no surto da fazenda do sertão da Paraíba, pois em sorologia prévia a esse episódio nenhum animal evidenciou anticorpos contra *T. vivax*, o que indica ausência da infecção deste hemoprotozoário no rebanho. Por outro lado, a sorologia efetuada dois anos após o surto (2004) indica a presença de bovinos portadores com capacidade de controlar a infecção, pois o parasito não foi encontrado no exame de Woo e os parâmetros hematológicos estavam normais (Batista et al. 2007).

O relevante papel do estado de portador e o surgimento de condições predisponentes a recidiva com parasitemia como é o caso de stress nutricional destes animais, no surgimento de novos focos de tripanosomiase é demonstrado por surtos que ocorreram em rebanho leiteiro no sertão da Paraíba. Devido a pouca disponibilidade de

forragem, bovinos da propriedade em que havia ocorrido surto de *T. vivax* (Batista et al., 2007) foram deslocados a uma propriedade com melhores condições de pastagens durante o período seco (agosto-dezembro). Coincidentemente nesse período foi constatado também o aumento da população de mutucas (*Tabanus* spp.) e moscas dos estábulos (*Stomoxys calcitrans*) o que deve ter contribuído na propagação da infecção do *T. vivax* no rebanho (Batista et al. 2008)

A existência de bovinos portadores com parasitemia, e aumento da população de vetores mecânicos poderiam ter sido a fonte de infecção de *T. vivax* para ovinos e caprinos que resultaram em surtos verificados em 2008 nessa mesma região (Batista et al., 2009). A real prevalência de *T. vivax* nos ovinos e caprinos nas propriedades rurais estudadas poderia ser significativamente maior que o percentual de positivos no exame parasitológico (tabela 4), pois os portadores crônicos possuem parasitemias não detectáveis por esse exame diagnóstico. Portanto essa região do estado da Paraíba possui bovinos, caprinos e ovinos que podem difundir o *T. vivax* para outras áreas, bem como esses rebanhos infectados podem apresentar recidivas e novos surtos, quando fatores predisponentes ocorrerem nas propriedades.

No estado de Tocantins também houve descrição de surto de tripanosomíase por *T. vivax* em um rebanho bovino da raça Brahman, provenientes de São Paulo (Linhares et al., 2006). Nesse caso possivelmente houve a introdução de animais susceptíveis por advirem de área livre para área enzoótica. No estado de Minas Gerais também há relato de infecção de *T. vivax* em bovino que apresentava sintomatologia semelhante a descrita em casos clínicos de tripanosomíase (Carvalho et al., 2007). Portanto a descrição de novos focos de tripanosomíase em áreas em que o *T. vivax* não havia sido detectado anteriormente esta baseada na introdução de animais portadores em áreas livres ou vice versa, manejo inapropriado dos bovinos e a presença dos vetores mecânicos. Com relação a estes há um risco potencial de difusão de *T. vivax* em áreas em que há desequilíbrio ambiental devido a exploração da cana de açúcar. Aumento considerável da população do *Stomoxys calcitrans* (mosca dos estábulos) foi verificado em decorrência do substrato formado pelo vinhoto subproduto da cana de açúcar que contribuí para viabilidade biológica desse muscídeo que comprovadamente é vetor mecânico do *T. vivax*.

Tabela 4. Prevalência de *Trypanosoma vivax* em ovinos e caprinos na região do semi-árido da Paraíba, em dois levantamentos executados em maio e outubro de 2008.

Áreas Rurais	Fazenda	Ovinos				Caprinos			
		Levantamento1		Levantamento2		Levantamento1		Levantamento2	
		Nº Animais	Animais positivos (%)	Nº Animais	Animais positivos (%)	Nº Animais	Animais positivos (%)	Nº Animais	Animais positivos (%)
Belém do Brejo do Cruz	1	22	5 (22,7%)	24	4 (16,6%)	14	6 (42,8%)	16	5 (31,2%)
	2	30	10 (33,3%)	33	8 (24,2%)	18	7 (27,7%)	20	6 (30,0%)
Catolé do Rocha	3	28	8 (28,8%)	31	7 (22,5%)	32	7 (21,8%)	35	5 (14,7%)
	4	38	7 (18,4%)	42	6 (14,2%)	20	5 (25,0%)	22	4 (18,1%)
Total		118	30 (25,4%)	130	25 (19,2%)	84	25 (29,7%)	93	20 (21,5%)

Batista et al., 2009

Conclusões

O diagnóstico do *T. vivax* que inicialmente estava restrito a áreas alagadiças do Brasil da região Norte e posteriormente Pantanal tem sido identificado em surtos de tripanosomíase de regiões inesperadas como o sertão do nordeste. Devido as características da infecção que produz um estado de portador, e apresenta recidivas sob condições de stress há o potencial de difusão para áreas até o momento consideradas livres. O desequilíbrio ambiental com aumento da população de insetos hematófagos como *Stomoxys calcitrans*, vetor mecânico do *T. vivax* também poderá contribuir para a difusão desse hemoprotozoário que causa significativo impacto na produtividade de bovinos, ovinos e caprinos durante os surtos dessa enfermidade.

Referências

1. BARROS, T., FOIL, L. Seasonal occurrence and relative abundance of Tabanidae (Diptera) from the Pantanal region. Mem. Entomol. Int. v.14,p.387-396,1999.
2. BATISTA, J.S., BEZERRA, F.S.B., LIRA, R.A., CARVALHO, J.R.G., NETO A.M.R., PETRI, A.A., TEXEIRA, M.M.G. Aspectos clínicos, epidemiológicos e patológicos da infecção natural em bovinos por *Trypanosoma vivax* na Paraíba. Pesq. Vet. Bras.v.28, p.63-69, 2008
3. BATISTA, J.S., OLIVEIRA, A.F., RODRIGUES, C.M., DAMASCENO, C.A., OLIVEIRA, I.R., ALVES, H.M., PAIVA, E.S., BRITO, P.D., MEDEIROS, J.M., RODRIGUES, A.C., TEIXEIRA, M.M. Infection by *Trypanosoma vivax* in goats and sheep in the Brazilian semiarid region: From acute disease outbreak to chronic cryptic infection. j.vetpar.2009.07.005 doi:10.1016/
4. BATISTA, J.S., RIET-CORREA, F., TEIXEIRA, M.M., MADRUGA, C.R., SIMÕES, S.D., MAIA, T.F. Trypanosomiasis by *Trypanosoma vivax* in cattle in the Brazilian semiarid: Description of an outbreak and lesions in the nervous system. Vet Parasitol.v.143(2),p.174-181, 2007
5. BOULHOSA J. Informação Científica, Boletim Técnico Ministério da Agricultura, p. 21-26, 1946.
6. CARVALHO, A.U., ABRÃO, D.C.; FACURY FILHO, E.J., PAES, P.R.O., RIBEIRO, M.F.B. Ocorrência de *Trypanosoma vivax* no estado de Minas Gerais Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. v.60 (.3) 2008
7. DAVILA, A.M.R., HERRERA, H.M., SCHLENBINGER, T, SOUZA, S.S., TRAUB-CSEKO, Y.M. Using PCR for unraveling the cryptic epizootiology of livestock trypanosomiasis in the Pantanal, Brazil. Vet Parasitol v.117,p.1-13, 2003
8. DESQUESNES, M., GARDINER, P.R. Épidémiologie de la trypanosome bovine (*Trypanosoma vivax*) en Guyana Française. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. v.46, p.463-470, 1993.
9. GUERRA, R.M.S., FEITOSA-JUNIOR, A.B., SANTOS,H.P., SILVA, A.L.A., SANTOS C.G. Biometry of *Trypanosoma vivax* found in a calf in the state of Maranhão, Brazil. .Cienc. Rural.v38,p.833-835, 2008
10. JONES, T.W., DÁVILA, A.M., *Trypanosoma vivax* out of África. Trends in Parasitol. v.17, p.99-101, 2001

11. KATUNGUKA-RWAKISHAYA, E., MURRAY, M., HOLMES, P.H. The influence of energy intake on some blood biochemical parameters in Scottish blackface sheep infected with *Trypanosoma congolense*. *Vet. Parasitol.* v.84,p.1-11, 1999.
12. MADRUGA, C.R., ARAÚJO, F.R., CAVALCANTE-GOES, G., MARTINS, C., PFEIFER, I.B., RIBEIRO, L.R., KESSLER, R.H., SOARES C.O., MIGUITA, M., MELO, E.P.S., ALMEIDA, R.F.C., LIMA JR., M.S.C. The development of an enzyme-linked immunosorbent assay for *Trypanosoma vivax* antibodies and its use in epidemiological surveys. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* v.101, p.801-807, 2006
13. MARTINS, C.F., MADRUGA, C.R., KOLLER, W.W., ARAÚJO, F.R., SOARES, C.O., KESSLER, R.H., MELO, E.S.P., RIOS, L.R., ALMEIDA, R.C.F., LIMA JR, M.S.C., BARROS, A.T.M., MARQUES, L.C. *Trypanosoma vivax* infection dynamics in a cattle herd maintained in a transition area between Pantanal lowlands and highlands of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Pesq.Vet. Bras.* v.28,p.51-56, 2008.
14. OSÓRIO, A.L.A.R., MADRUGA, C.R., DESQUENES, M., SOARES, C.O., RIBEIRO, L.R., DA COSTA, C.G. *Trypanosoma (Duttonella) vivax*: its biology, epidemiology, pathogenesis, and introduction in the New World- A Review *Memórias Inst. Oswaldo Cruz* .v.103,p.1-13, 2008
15. OTTE, M.J., ABUABARA, J.Y. Transmission of South American *Trypanosoma vivax* by the neotropical horsefly *Tabanus nebulosus*. *Acta Trop.* 49:73-76, 1991.
16. OTTE, M.J., ABUABARA, J.Y., WELLS, E.A. *Trypanosoma vivax* in Colômbia: epidemiology and production losses. *Trop.Anim.Health Prod.*, v.26, p.146-156, 1994
17. PAIVA, F., LEMOS, R.A.A., NAKASATO, L., MORI, A.E., BRUM, K.B., BERNARDO, K.C., Ocorrência de *Trypanosoma vivax* em bovinos do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. I. Acompanhamento clínico, laboratorial e anatomopatológico de rebanhos infectados. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* v.9,p.135–141, 2000.
18. PAIVA, F., LEMOS, R.A.A., OSHIRO, E.T., SALVADOR, S.C., NAKASATO, L. Ocorrência de *Trypanosoma vivax* em bovinos do estado de Mato Grosso do Sul. *Rev. Bras.Parasitol Vet.* v.6 (Supp.1),p.349, 1997
19. SCHENK, M.A.M., MENDONÇA, C.L., MADRUGA, C. R., KOHAYAGAWA, A., ARAÚJO, F.R. Avaliação clínico laboratorial de bovinos Nelore infectados experimentalmente com *Trypanosoma vivax*. *Pesq.Vet. Bras.* v.21,p.157-161, 2001

20. SERRA FREIRE, N.M. Oiapoque—outro foco de *Trypanosoma vivax* no Brasil. Rev. Bras. Med. Vet. v. 4,p.30–31, 1981
21. SHAW, J.J, LAINSON R. *Trypanosoma vivax* in Brazil. Ann Trop Med Parasitol. v 66,p. 25-32, 1972.
22. SILVA, R.A.M.S., SILVA, J.A., SCHNEIDER, R.C., FREITAS, J., MESQUITA, D., MESQUITA, T., RAMIREZ, L., DÁVILA, A.M.R., PEREIRA M.E.B. Outbreak of trypanosomiasis due to *Trypanosoma vivax* (Ziemann, 1905) in bovines of the Pantanal, Brazil. Memórias Inst. Oswaldo Cruz .v.91(5),p.561-562, 1996
23. WELLS, E.A. Serological evidence for the geographical distribution of *Trypanosoma vivax* in the New World. Transactions Royal Soc, Trop. Med. Hyg.v.71, p.448-449, 1977
24. WHITELAW, D.D., GARDINER, P.R., MURRAY M. Extravascular foci of *Trypanosoma vivax* in goats: the central nervous system and aqueous humor of the eye as potential sources of relapse infections after chemotherapy. Parasitology.v. 7, p.:51-61, 1988.