

ANTICORPOS CONTRA O VÍRUS DA LÍNGUA AZUL EM REBANHOS OVINOS DA MICRORREGIÃO DE JUAZEIRO, BAHIA

T.S. Souza^{1*}, J.N. Costa², P.M. Martinez³, A.O. Costa Neto¹, R.R. Pinheiro⁴

¹Universidade Federal da Bahia, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Av. Adhemar de Barros, 500, CEP 40170-110, Salvador, BA, Brasil. E-mail: thiago_sampaio@hotmail.com

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi verificar a frequência de ovinos soropositivos para o vírus da língua azul na microrregião de Juazeiro, Bahia. O teste de imunodifusão em gel de ágar (IDGA) foi utilizado para pesquisar 469 amostras de soro oriundas de 58 rebanhos. Durante as colheitas, um questionário foi aplicado a cada criador a fim de se obter dados sobre o sistema de criação e correlacioná-los com a sorologia. Os resultados demonstraram que 0,43% (2/469) das amostras analisadas apresentaram anticorpos contra o agente. Esta região é caracterizada pelo clima semi-árido e pela predominância do tipo de exploração extensiva, com presença de animais nativos, mestiços e sem raça definida para produção de carne e pele, com baixa produtividade e tecnificação.

PALAVRAS-CHAVE: IDGA, *Orbivirus*, ruminantes, semiárido.

ABSTRACT

ANTIBODIES AGAINST THE BLUETONGUE VIRUS IN SHEEP FLOCKS OF BAHIA STATE, BRAZIL. The objective of this work was to verify the frequency of sheep with positive serology for Bluetongue virus in the micro-region of Juazeiro, Bahia State, Brazil. The agar gel immunodiffusion test (AGID) was used to examine 469 serum samples of 58 herds. During collection, an epidemiological questionnaire was applied to each farmer. The results demonstrated that 0.43% (2/469) of the analyzed samples presented antibodies for the agent. This region is characterized by a semi-arid climate, and the predominant livestock management system is the extensive one, with a presence of native and crossbred animals, aiming at the production of meat and fleece, with low productivity and technification.

KEY WORDS: AGID, *Orbivirus*, ruminants, semi-arid.

INTRODUÇÃO

A língua azul (LA) é uma enfermidade viral, não contagiosa, cujo agente etiológico pertence ao gênero *Orbivirus* e família Reoviridae, com identificação de 24 sorotipos. Tem como hospedeiros os ruminantes domésticos e selvagens, sendo os ovinos os mais sensíveis. O vírus da língua azul (VLA) é transmitido pela picada de mosquitos do gênero *Culicoides* infectados (COSTA *et al.*, 2006; BATTEN *et al.*, 2008; WILSON *et al.*, 2008), embora possa ocorrer transmissão transplacentária (CLERCQ *et al.*, 2008; SANTMAN-BERENDS *et al.*, 2010). É uma doença de notificação compulsória à Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), cujo impacto econômico decorre não apenas das perdas diretas nos rebanhos afetados,

mas também das restrições econômicas impostas por países importadores (OIE, 2002).

Na Suíça, um orbivírus desconhecido foi identificado e denominado como Orbivírus Toggenburg (TOV). Após caracterização da nova estirpe viral e análises genômicas, este vírus foi designado como o 25º sorotipo do VLA (HOFMANN *et al.*, 2008; CHAIGNAT *et al.*, 2009).

Os sinais clínicos da LA incluem anorexia, febre e apatia; edema facial; lesões e crostas na mucosa nasal; erosões e edema nos lábios; hiperemia, erosões e ulcerações da mucosa oral; erosões e ulcerações da língua; sialorreia; ranger de dentes; conjuntivite; hipersensibilidade da pele; erosões nos tetos; coronite, laminite e pododermatite; marcha rígida e paresia (BALDWIN *et al.*, 1991; CLAVIJO *et al.*, 2002; ELBERS *et al.*,

²Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba, Brasília, DF, Brasil.

³Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Feira de Santana, BA, Brasil.

⁴Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE, Brasil.

*Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

2008); além de transtornos reprodutivos como abortamentos, natimortos, malformações, nascimento de animais fracos e infertilidade (LOBATO, 1999; CEBRA; CEBRA, 2005).

Os métodos de diagnóstico laboratorial da LA recomendados pela OIE baseiam-se no isolamento e identificação do agente e em testes sorológicos, podendo-se utilizar, neste último caso, as técnicas de imunoensaio enzimático competitivo (cELISA), imunodifusão em gel de ágar (IDGA), soroneutralização e fixação de complemento (FC) (LOBATO, 1999; OIE, 2002). A sorologia é uma ferramenta importante no diagnóstico de doenças e tem exercido um importante papel na determinação e distribuição da infecção pelo VLA (KONRAD *et al.*, 2004).

O teste de FC foi amplamente utilizado para diagnóstico e qualificação de animais para exportação. Entretanto, vem sendo substituído pelo IDGA, que é um método até hoje amplamente utilizado para a detecção de anticorpos nas diferentes espécies suscetíveis e para qualificação de animais para exportação (LOBATO, 1999). Ele apresenta uma desvantagem que é a possibilidade de ocorrer reação cruzada com o vírus da doença hemorrágica epizootica (CHANDEL *et al.*, 2003; COSTA *et al.*, 2006).

Desde o primeiro relato de LA na América do Sul, no Brasil, em 1978, estudos sorológicos têm determinado a disseminação da infecção em ovinos, bovinos, caprinos e búfalos (LAGER, 2004). Em 1980, 60 bovinos oriundos do Brasil foram admitidos na Flórida (EUA) para quarentena quando então oito animais apresentaram anticorpos para o VLA detectáveis por IDGA, isolando-se o sorotipo 4 de um dos animais (GROOCCOCK; CAMPBELL, 1982).

Apesar de múltiplos sorotipos para VLA poderem estar circulando pela América do Sul, a doença clínica não tem sido relatada. Entretanto, em 1998, foram observados em uma propriedade do Distrito de Xerém, Município de Duque de Caxias, Estado do Rio

de Janeiro, diversos ovinos e caprinos com sintomas de LA. Amostras de sangue foram colhidas para diagnóstico sorológico por IDGA e ELISA no Centro Panamericano de Febre Aftosa (CPFA), obtendo-se resultados positivos (FIGUEIREDO *et al.*, 2007).

Em abril de 2001, foi relatado em uma fazenda localizada no Paraná, ovinos com doença aguda e severa, isolando-se o sorotipo 12 do VLA (CLAVIJO *et al.*, 2002). Neste mesmo estado, um segundo foco foi detectado em fevereiro de 2002, levando à morte de 13 caprinos e outros dois focos foram observados em março de 2002, com a morte de 18 caprinos e nove ovinos (LAGER, 2004).

Dessa forma, considerando-se que a Bahia possui o segundo maior rebanho de ovinos do país, com 3.165.757 animais, representando 34% do rebanho nordestino e 20% do rebanho nacional (IBGE, 2006) e a ausência de dados acerca da LA neste estado, objetivou-se a realização de inquérito sorológico para o VLA em rebanhos ovinos da microrregião de Juazeiro, que detém 776.095 ovinos, o equivalente a aproximadamente 25% do rebanho baiano e 5% do rebanho nacional.

MATERIAL E MÉTODOS

O Estado da Bahia localiza-se na região Nordeste e sua superfície cobre 564.692,669 km² de área territorial, o que representa 36,3% dos nove estados da região nordestina e 6,64% do território brasileiro, sendo que 68,7% encontram-se no semiárido (IBGE, 2006). A área de atuação deste estudo compreendeu a microrregião de Juazeiro, BA (Região do Baixo Médio São Francisco), localizada no semiárido baiano, pertencente à mesorregião do Vale São Franciscano e dividida em oito municípios: Pilão Arcado, Campo Alegre de Lourdes, Remanso, Sento Sé, Casa Nova, Sobradinho, Juazeiro e Curaçá (Fig. 1).

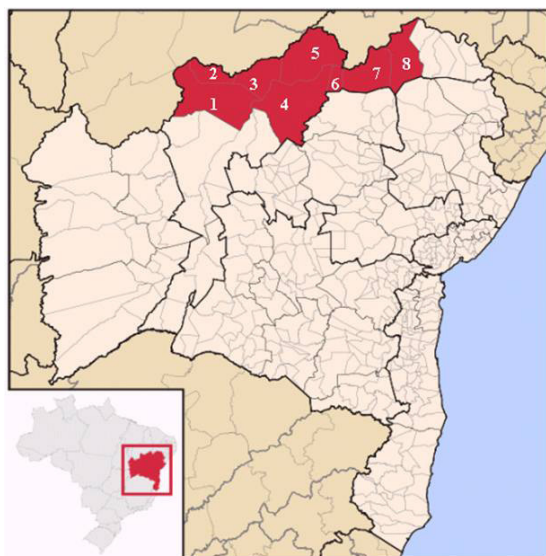


Fig. 1 - Microrregião de Juazeiro - Bahia (Região do Baixo Médio São Francisco) e seus oito municípios: [1] Pilão Arcado, [2] Campo Alegre de Lourdes, [3] Remanso, [4] Sento Sé, [5] Casa Nova, [6] Sobradinho, [7] Juazeiro e [8] Curaçá. Fonte: WIKIPÉDIA (2008).

O número mínimo de amostras (n) foi calculado estatisticamente, considerando uma prevalência estimada em 24,54%, com erro amostral de 20% e grau de confiança de 95% (ASTUDILLO, 1979). A estimativa da prevalência levou em consideração a média dos resultados observados em inquéritos sorológicos conduzidos em outros estados brasileiros já que não existiam dados da LA no Estado da Bahia (Tabela 1). Dessa forma, calculou-se a amostragem mínima de 295 animais. Entretanto, foram colhidas 469 amostras oriundas de 58 propriedades rurais selecionadas por método não probabilístico, já que não havia listas de propriedades que possibilitassem a amostragem aleatória. O número de amostras por município foi proporcional à participação deste no rebanho total da microrregião (Tabela 2), levando-se em consideração os dados relativos à pecuária divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2004.

As propriedades visitadas foram cadastradas e os animais que participaram da pesquisa foram registrados com brincos numerados quando permitido pelo proprietário. Além disso, aplicou-se um questionário abordando dados do criador, da fazenda e do rebanho, objetivando-se caracterizar os sistemas de criação pesquisados.

Os animais foram avaliados clinicamente, buscando-se alterações características da LA, segundo CLAVIJO *et al.* (2002) e ELBERS *et al.* (2008). A idade dos

animais foi estimada com base na arcada dentária, sendo utilizados na pesquisa aqueles com mais de seis meses de idade. Após a antisepsia com álcool iodado, colheram-se as amostras de sangue através da punção da veia jugular, utilizando-se tubos tipo *vacutainer*, sem anticoagulante. Em seguida, após a formação de coágulo, os tubos foram centrifugados a 1.500 g por 10 minutos para a obtenção dos soros, que foram acondicionados em tubos tipo Eppendorf e estocados a -20°C até a realização dos testes sorológicos.

A sorologia para a detecção de anticorpos contra o VLA foi realizada pelo método de IDGA, constituído por suspensão de agarose a 0,9% em solução de 0,85% de NaCl, utilizando-se 20µL de soro padrão, soro teste e antígeno, com leitura após 24 e 48 horas de incubação, conforme recomendado pelo kit comercial utilizado da Veterinary Medical Research and Development (VMRD).

A partir das informações colhidas nos questionários, calcularam-se intervalos de confiança para proporção da população, considerando que este é um estudo observacional (MARTINS, 2006). Segundo ARANGO (2005), os estudos observacionais caracterizam-se pela não intervenção do pesquisador sobre os dados do estudo. De um modo geral, esses estudos efetuam descrições a respeito de um determinado problema. O método estatístico empregado nesses casos é o das estimativas por intervalos de confiança.

Tabela 1 - Detecção de anticorpos contra o vírus da língua azul no Brasil.

Estado	Espécie	Nº de amostras	Soropositivos (%)	Autores
Paraíba	Bovinos	137	4,38	MELO <i>et al.</i> (2000)
Ceará	Caprinos	1.865	30,60	SILVA (2002)
Minas Gerais	Ovinos	1.429	53,80	GOUVEIA <i>et al.</i> (2003a)
Minas Gerais	Caprinos	2.168	44,50	GOUVEIA <i>et al.</i> (2003a)
Paraíba	Ovinos	68	0,00	GOUVEIA <i>et al.</i> (2003b)
Minas Gerais	Bovinos	1.304	59,51	KONRAD <i>et al.</i> (2004)
Rio Grande do Sul	Ovinos	1.331	0,16	COSTA <i>et al.</i> (2006)
Rio Grande do Sul	Bovinos	1.272	0,60	COSTA <i>et al.</i> (2006)
Ceará	Ovinos	271	27,31	DIAS <i>et al.</i> (2007)

Tabela 2 - Número de amostras mínimas a serem colhidas por município da microrregião de Juazeiro, Bahia.

Municípios	Rebanho (IBGE, 2007)	Participação no rebanho total (%)	Nº mínimo de amostras
Juazeiro	162.781	22,56	66
Sobradinho	6.302	0,87	3
Curaçá	72.822	10,10	30
Casa Nova	127.144	17,62	52
Campo Alegre de Lourdes	65.646	9,10	27
Pilão Arcado	61.501	8,53	25
Remanso	172.883	23,96	71
Sento Sé	52.366	7,26	21
Total	721.445	100,00	295

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram testadas 469 amostras de soro de ovinos pertencentes a 58 propriedades situadas em oito municípios da microrregião de Juazeiro, BA, utilizando-se a técnica de IDGA, sendo que 0,43% (2/469) dos animais apresentaram anticorpos contra o VLA e 3,45% (2/58) das propriedades possuíram animal soropositivo (Tabelas 3 e 4).

No Brasil, os inquéritos sorológicos realizados em diferentes regiões têm demonstrado uma grande diversidade de resultados, com alguns estudos apontando para uma baixa frequência de soropositividade, de forma semelhante ao observado neste trabalho e outros alertando para a ampla disseminação do VLA em determinadas áreas, apesar da escassez de relatos de casos clínicos (Fig. 2).

As causas para esse fato podem ser a baixa virulência das amostras presentes ou a maior resistência de algumas raças contra a infecção pelo vírus. Além disso, as condições de temperatura e umidade na grande parte do país favorecem a multiplicação e manutenção dos vetores da doença, devendo assim mantê-la endemicamente, com uma grande parte da população

de ruminantes imunes da infecção pelos sorotipos presentes na área (LOBATO, 1999; TOMICH *et al.*, 2006).

Segundo MACLACHLAN (2004), algumas raças de ovinos são mais suscetíveis à LA. Ovinos nativos de regiões tropicais e subtropicais onde o VLA é endêmico são frequentemente resistentes, enquanto que raças europeias de lã fina, como a raça merino, são altamente suscetíveis. Isso pode justificar a alta frequência de anticorpos em algumas regiões com ausência de relato de casos clínicos.

Em Minas Gerais, 44,5% (964/2168) dos caprinos e 53,8% (769/1429) dos ovinos estudados foram positivos. Das 436 propriedades que participaram do inquérito sorológico, 95% apresentaram animais positivos (GOUVEIA *et al.*, 2003a). KONRAD *et al.* (2004) observaram 59,51% (776/1304) de frequência sorológica para LA em bovinos de Minas Gerais. Em todas as propriedades trabalhadas, foram observados animais com anticorpos para o agente. No Ceará, SILVA (2002) observou 30,6% (570/1865) de caprinos sororreagentes em 99 propriedades de 119 amostradas e DIAS *et al.* (2007) detectaram 27,31% (74/271) de ovinos soropositivos em 11 propriedades de 16 pesquisadas (68,8%).

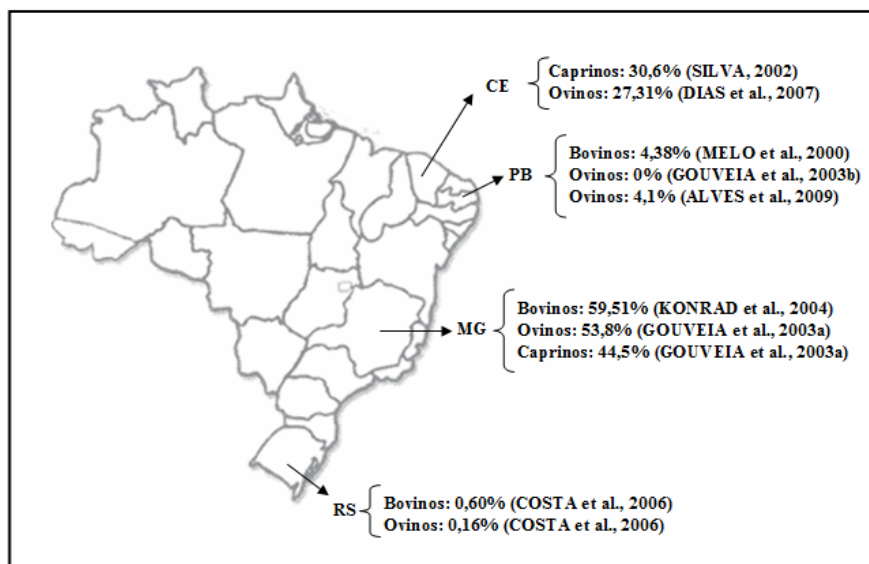


Fig. 2 - Resultados de inquéritos sorológicos para o vírus da língua azul realizados em diferentes regiões do Brasil.

Tabela 3 - Número de soros de ovinos testados por imunodifusão em gel de ágar para língua azul na microrregião de Juazeiro, Bahia.

Município	Nº de amostras colhidas	Nº de positivos	Prevalência (%)
Juazeiro	103	1	0,97
Sobradinho	5	0	0,00
Curaçá	48	0	0,00
Casa Nova	80	0	0,00
Campo Alegre de Lourdes	45	0	0,00
Pilão Arcado	40	0	0,00
Remanso	112	1	0,89
Sento Sé	36	0	0,00
Total	469	2	0,43

Tabela 4 - Número de propriedades visitadas para levantamento sorológico de língua azul em rebanhos ovinos na microrregião de Juazeiro - Bahia.

Município	Nº de propriedades pesquisadas	Nº de propriedades positivas	Prevalência (%)
Juazeiro	13	1	7,69
Sobradinho	1	0	0,00
Curaçá	6	0	0,00
Casa Nova	10	0	0,00
Campo Alegre de Lourdes	5	0	0,00
Pilão Arcado	5	0	0,00
Remanso	14	1	7,14
Sento Sé	4	0	0,00
Total	58	2	3,45

Entretanto, no sertão da Paraíba, MELO *et al.* (2000) observaram a ocorrência de 4,38% (6/137) de bovinos apresentando anticorpos contra o VLA em duas propriedades de doze pesquisadas (16,66%). Ainda na Paraíba, GOUVEIA *et al.* (2003b) não detectaram ovinos soropositivos (0/68) em cinco propriedades pesquisadas. Já ALVES *et al.* (2009) observaram, na mesorregião do Sertão da Paraíba, a frequência de 8,4% (27/321) de ovinos positivos e não observaram animais positivos (0/185) na mesorregião Borborema, resultando em uma ocorrência de 4,1% (27/506). No Rio Grande do Sul, apenas uma das 135 (0,74%) propriedades apresentou ovinos positivos, resultando em 0,16% de frequência sorológica em relação a 1.331 ovinos estudados. Das 128 propriedades amostradas para bovinos, duas foram positivas (1,6%), representando 0,60% de amostras positivas considerando 1.272 soros testados (COSTA *et al.*, 2006).

Um dos fatores que pode ter contribuído para a baixa soropositividade dos animais amostrados na microrregião de Juazeiro é a tipologia climática árida e semiárida (BAHIA, 2007). MELO *et al.* (2000) justificaram que a temperatura e a umidade do semiárido dificultam a proliferação do *Culicoides* sp., o que possivelmente foi determinante para a baixa prevalência de anticorpos observada no sertão da Paraíba. Entretanto, DIAS *et al.* (2007) observaram prevalência sorológica de 27,31% em ovinos de regiões semiáridas do Ceará.

O isolamento de VLA, sorotipo 12, em foco da doença no Brasil, evidenciou que o agente está presente na América do Sul devido a fatores climáticos e presença de espécies de *Culicoides* competentes. Está claro que fatores climáticos contribuem para a distribuição do vírus. A ocorrência incomum da doença clínica, a introdução de cepas virais e a distribuição dos sorotipos de VLA podem ser atribuídas às modificações climáticas, especialmente relacionadas à temperatura, precipitação e padrões de vento, afetando a distribuição de vetores e hospedeiros (CLAVIJO *et al.*, 2002).

Entretanto, MELO *et al.* (2000) ressaltaram que, em regiões onde a temperatura e a umidade não são favoráveis à multiplicação dos vetores, a importação e o trânsito de animais infectados podem desempenhar importante papel epidemiológico na ocorrência do VLA.

Outros fatores que podem influenciar na cinética da distribuição da LA nos rebanhos são o tipo de exploração, o manejo e as instalações (KONRAD *et al.*, 2004). Neste estudo, observou-se que 89,6% (81,74% - 97,46%) das propriedades visitadas adotavam sistema extensivo de criação, 10,4% (2,54% - 18,26%) o sistema semi-intensivo e não foi observada nenhuma propriedade com o sistema intensivo. Todas as propriedades visitadas tinham aprisco, sendo que este, em 98,3% (94,97% - 100%) delas, era de chão batido.

Em estudo conduzido com bovinos leiteiros de Minas Gerais, todas as propriedades trabalhadas possuíam animais com anticorpos contra o agente e foi justamente no rebanho alojado em sistema *free stall*, onde a concentração de animais e a presença de água distribuída no piso das instalações são maiores, que ocorreu a maior percentagem de animais com sorologia positiva (KONRAD *et al.*, 2004). COSTA *et al.* (2006) observaram baixa prevalência de anticorpos contra o VLA em ovinos e bovinos no Rio Grande do Sul e verificaram que o tipo de criação predominante no estudo foi o extensivo. A propriedade com bovinos e ovinos soropositivos tinha como principal atividade a produção leiteira, com sistema de produção semi-intensivo, com bovinos e ovinos sob o mesmo manejo. Entretanto, SILVA (2002) verificou maior prevalência de caprinos reagentes em propriedades com sistemas extensivos, justificando este fato à possibilidade de os animais a campo terem maior contato com os vetores devido à maior movimentação.

ALVES *et al.* (2009) também reforçaram a hipótese de que as criações de maneira intensiva ou estabulada apresentam uma maior suscetibilidade ao vetor do vírus, evidenciando a presença de animais soropositivos em sistema intensivo de propriedades com atividade agrícola predominantemente mecanizada

e irrigada. Na microrregião de Juazeiro, a agricultura irrigada é uma atividade que se destaca, mas a ovinocaprinocultura geralmente se desenvolve nas áreas marginais a essa atividade.

Existe, nos municípios estudados, um sistema de criação conhecido como "Fundo de Pasto", onde as propriedades não são registradas, não existe divisão de pastagens, são áreas comuns onde os animais de vários proprietários são criados de forma coletiva. Além disso, 81% (70,9% - 91,1%) das propriedades amostradas não tinham animais de raças importadas e tecnologias para o melhoramento animal, como transferência de embrião e inseminação artificial, não eram muito empregadas, sendo a monta natural o critério reprodutivo utilizado em 89,7% (81,88% - 97,52%) das propriedades e apenas 6,9% (0,38% - 13,42%) destas utilizavam a monta controlada.

Quanto às espécies de animais presentes, 37,9% (25,41% - 50,39%) das propriedades possuíam ovinos, caprinos e bovinos; 25,9% (14,63% - 37,17%) ovinos e caprinos; 19% (8,9% - 29,1%) somente ovinos e 17,2% (7,49% - 26,91%) ovinos e bovinos. Os bovinos têm sido considerados como reservatórios para o vírus e uma das explicações para justificar o elevado número de animais soropositivos em Minas Gerais é o fato de os bovinos infectados poderem apresentar viremia prolongada, aumentando a probabilidade de infecção de mais mosquitos transmissores (KONRAD *et al.*, 2004).

ALVES *et al.* (2009) relataram que em todas as propriedades que apresentaram animais reagentes na mesorregião do Sertão da Paraíba, além de ovinos, alguns produtores criavam ainda caprinos e bovinos e outros somente caprinos. No Ceará, SILVA (2002) detectou maior soropositividade em propriedades onde os caprinos tinham contato direto com ovinos, sendo que este tipo de consorciação predominou entre as propriedades amostradas. Na microrregião de Juazeiro, apesar de a maioria das propriedades consorciarem ovinos, caprinos e bovinos, a prevalência observada foi baixa, provavelmente devido à baixa circulação viral na região.

A maior parte das propriedades pesquisadas possuía o tipo de exploração para corte e pele, 75,9% (64,9% - 86,9%), e a origem do rebanho era local, 69% (57,1% - 80,9%), semelhante aos achados de

SILVA (2002), relatando que 76,5% das propriedades amostradas no Ceará eram voltadas à produção de carne e pele e que um percentual de 68,1% das propriedades tinham rebanhos de origem local. O autor ainda observou a ausência de diferença significativa entre a origem do rebanho e a ocorrência de soros reagentes e não reagentes ao VLA, ressaltando que um aumento na prevalência pode ocorrer em regiões cujo fluxo de transporte de animais possa ser intenso.

Do total de animais amostrados, 44,7% (40,2% - 49,2%) estavam com mais de três anos, seguidos por 35,3% (30,97% - 39,63) que estavam na faixa etária entre um e três anos e 20% (16,38% - 23,62%) com menos de um ano, sendo que 75,3% (71,4% - 79,2%) eram fêmeas e 24,7% (20,8% - 28,6%) eram machos. Dos animais soropositivos, um era fêmea com menos de um ano de idade e o outro também era fêmea, com mais de três anos de idade (Tabela 5).

O baixo número de animais soropositivos observados impede a correlação da soropositividade com a faixa etária, porém SILVA (2002) observou diferença significativa do número de caprinos soropositivos de acordo com a faixa etária, com aumento progressivo do número de animais soropositivos variando de 10,0% (57/570) na faixa etária de menos de 12 meses, a 28,8% (164/570) no grupo de animais entre 30 a 36 meses de vida. Segundo o autor, os animais mais velhos têm maior probabilidade de entrarem em contato com o VLA. SHRINGI; SHRINGI (2005) também verificaram maior soropositividade em animais adultos.

SILVA (2002) ainda ressaltou que o baixo percentual de caprinos amostrados com mais de 36 meses de vida (4,1% ou 77/1865) foi decorrente de os rebanhos serem voltados, em sua maioria, à produção de carne e pele, criados em regime extensivo, sendo os caprinos abatidos antes desta idade. Entretanto, na microrregião de Juazeiro, apesar da semelhança com o tipo de criação anteriormente descrito, houve predominância na amostragem de animais com idade superior a 36 meses. Isso ocorreu devido ao fato de os criadores, em sua maioria, não adotarem o modelo de descarte de fêmeas de acordo com a idade. Com isso, há o abate dos machos antes de alcançarem os 36 meses, entretanto, as fêmeas permanecem no rebanho por tempo indefinido.

Tabela 5 - Faixa etária, sexo e tipo racial dos ovinos testados para língua azul na microrregião de Juazeiro, Bahia.

Variável	Estrato	% de participação*	Soropositivos
Faixa etária	Menos de 1 ano	20±3,62	1
	De 1 a 3 anos	35,3±4,33	0
	Mais de 3 anos	44,7±4,50	1
Sexo	Fêmea	75,3±3,90	2
	Macho	24,7±3,90	0
Tipo racial	Exótico	6,4±2,22	1
	Não exótico	93,6±2,22	1

*Intervalo com 95% de confiança para a proporção.

Apenas 6,4% (4,18% - 8,62%) dos animais amostrados possuíram origem racial exótica (mestiços ou puros), sendo que dentre as raças importadas de outros países, a mais observada na região de estudo foi a Dorper. Os outros 93,6% (91,38% - 95,82%) dos animais eram sem raça definida (SRD) ou de raças nativas, como Santa Inês e Rabo Largo. Dos animais soropositivos, um era da raça Dorper e o outro da raça Santa Inês. SILVA (2002) observou que o grupo com maior prevalência de LA foi o dos mestiços de exóticos, com 40,5% de caprinos reagentes.

No que diz respeito aos aspectos sanitários, a técnica de vacinação foi observada em 39,6% (27,01% - 52,19%) dos rebanhos e a vermifugação, em 94,8% (89,09% - 100%). Apenas 12,1% (3,71% - 20,49%) dos produtores relataram que curavam o umbigo dos animais recém-nascidos com iodo, sendo que o restante não aplicava essa técnica ou a realizava com outros produtos não recomendados, como repelentes. Esses são procedimentos básicos na avaliação do manejo sanitário em uma propriedade, sendo que melhores condições sanitárias podem estar relacionadas aos menores índices de prevalência contra o VLA, segundo SILVA (2002).

Nenhum dos animais soropositivos apresentou sinais clínicos característicos da língua azul, de forma semelhante ao observado em outros inquéritos sorológicos realizados no Brasil (MELO *et al.*, 2000; GOUVEIA *et al.*, 2003b; COSTA *et al.*, 2006; DIAS *et al.*, 2007; ALVES *et al.*, 2009). Em Minas Gerais, mesmo a sorologia demonstrando alta frequência de anticorpos contra o VLA nos rebanhos de bovinos leiteiros trabalhados, observou-se que a soropositividade não estava associada aos problemas reprodutivos dos animais (KONRAD *et al.*, 2004).

Desde o primeiro relato de LA na América do Sul, no Brasil, em 1978, estudos sorológicos têm determinado a disseminação da infecção, geralmente sem sinais clínicos (LAGER, 2004). Apesar de múltiplos sorotipos para o VLA poderem estar circulando pela América do Sul, a doença clínica não tem sido relatada. No entanto, em 2001 e 2002, quatro focos dessa enfermidade no Estado do Paraná foram reportados à OIE, ocorrendo casos clínicos em caprinos e ovinos, com isolamento do sorotipo 12 (CLAVIJO *et al.*, 2002; LAGER, 2004).

A ovinocaprinocultura tem representado uma saída para a atividade familiar no semiárido e, em especial, tem experimentado um desenvolvimento sem precedentes, favorecido principalmente pelo surgimento de restaurantes especializados. Nos últimos anos, tem havido uma movimentação no sentido de se implementar a produção voltada para o mercado, não apenas o nacional, mas também o internacional. Para tanto, deve-se adotar normas

sanitárias determinadas pelos organismos competentes (SOUZA, 2004).

Nesse sentido, observou-se na microrregião de Juazeiro a tendência de se utilizar métodos de melhoramento animal para aumentar a produtividade dos rebanhos nativos e sem raça definida, inclusive com a introdução de animais de raças importadas de outros países, como a Dorper. Entretanto, deve-se ter cautela para tal procedimento. MELO *et al.* (2000) ressaltaram que a importação e o intenso trânsito de animais podem ter, provavelmente, contribuído para a presença do VLA em regiões nordestinas.

MARTINEZ *et al.* (2010) verificaram a ocorrência de anticorpos contra o vírus da Maedi-Visna em 0,34% (4/919) dos animais testados na microrregião de Juazeiro, justificando que provavelmente a baixa prevalência se deveu à predominância de animais nativos, mestiços e SRD dentre outros fatores, alertando para a importância da fiscalização na introdução de animais de outros estados e regiões sem exames que demonstrem a ausência da infecção por agentes exóticos.

No que diz respeito ao teste sorológico utilizado, segundo SHRINGI;SHRINGI (2005), há uma diferença apreciável entre a soroprevalência detectada pelos testes de IDGA e cELISA, sendo este último mais sensível e específico. Entretanto, o IDGA possui maior praticidade e é o principal exame utilizado em levantamentos epidemiológicos (CHANDEL *et al.*, 2003).

CONCLUSÕES

Os resultados indicam baixa prevalência de anticorpos contra o VLA em ovinos de região semiárida no Estado da Bahia, mas demonstram que a circulação viral pode ocorrer, mesmo que em baixa escala, justificando a realização de estudos mais amplos com o propósito de esclarecer a importância e a possibilidade de ocorrência da doença nesses rebanhos bem como a presença de mosquitos vetores na região.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pelo financiamento do projeto, ao Centro de Desenvolvimento da Pecuária (EMV/UFBA), à Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba e ao Laboratório de Virologia da Embrapa Caprinos e Ovinos pelo apoio ao desenvolvimento da pesquisa e aos criadores de ovinos da microrregião de Juazeiro, BA que participaram deste levantamento.

REFERÊNCIAS

- ALVES, F.A.L.; ALVES, C.J.; AZEVEDO, S.S.; SILVA, W.W.; SILVA, M.L.C.R.; LOBATO, Z.I.P.; CLEMEN-TINO, I.J. Soroprevalência e fatores de risco para a língua azul em carneiros das mesorregiões do Sertão e da Borborema, semi-árido do Estado da Paraíba, Brasil. *Ciência Rural*, v.39, n.2, p. 484-489, 2009.
- ARANGO, H.G. *Bioestatística: teórica e computacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. v.1. 423p.
- ASTUDILLO, V. M. *Encuestas por muestro para estudios epidemiológicos en poblaciones animales*. Rio de Janeiro: OPAS, Centro Panamericano de Fiebre Aftosa, 1979. 60p. (Serie de manuales didacticos).
- BAHIA. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Região Semiárida - Estado da Bahia 2007. Disponível em: <<http://www.sei.ba.gov.br/site/geoambientais/cartogramas.pdf>>. Acesso em: 4 ago. 2009.
- BALDWIN, C.A.; MOSIER, D.A.; ROGERS, S.J.; BRAGG, C.R. An outbreak of disease in cattle due to bluetongue virus. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, v.3, p.252-255, 1991.
- BATTEN, C.A.; BACHANEK-BANKOWSKA, K.; BINTARIF, A.; KGOSANA, L.; SWAIN, A.J.; CORTEYN, M.; DARPEL, K.; MELLOR, P.S.; ELLIOTT, H.G.; OURA, C.A.L. Bluetongue vírus: European Community inter-laboratory comparasion tests to evaluate ELISA and RT-PCR detection methods. *Veterinary Microbiology*, v.129, p.80-88, 2008. doi: 10.1016/j.vetmic.2007.11.005.
- CEBRA, C.; CEBRA, M. Enfermidades dos sistemas hematológico, imunológico e linfático (doenças multissistêmicas). In: PUGH, D.G. (Ed.). *Clínica de ovinos e caprinos*. São Paulo: Roca, 2005. p.430-431.
- CHAIGNAT, V.; WORWA, G.; SCHERRER, N.; HILBE, M.; EHRENSPERGER, F.; BATTEN, C.; CORTYEN, M.; HOFMANN, M.; THUER, B. Toggenburg Orbivirus, a new bluetongue virus: Initial detection, first observations in field and experimental infection of goats and sheep. *Veterinary Microbiology*, v.138, p.11-19, 2009.
- CHANDEL, B.S.; CHAUHAN, H.C.; KHER, H.N. Comparison of the standard AGID test and competitive ELISA for detecting bluetongue virus antibodies in camels in Gujarat, India. *Tropical Animal Health and Production*, v.35, p.99-104, 2003.
- CLAVIJO, A.; SEPULVEDA, L.; RIVA, J.; PESSOA-SILVA, M.; TAILOR-RUTHES, A.; LOPEZ, J.W. Isolation of bluetongue virus serotype 12 from an outbreak of the disease in South America. *Veterinary Record*, n. 151, p.301-302, 2002.
- CLERCQ, K.; LEEUW, I.; VERHEYDEN, B.; VAN-DEMEULEBROUCKE, E.; VANBINST, T.; HERR, C.; MÉROC, E.; BERTELS, G.; STEURBAUT, N.; MIRY, C.; BLEECKER, K.; MAQUET, G.; BUGHIN, J.; SAULMONT, M.; LEBRUN, M.; SUSTRONCK, B.; DEKEN, R.; HOOYBERGHS, J.; HOUDART, P.; RAEMAEKERS, M.; MINTIENS, K.; KERKHOFS, P.; GORIS, N.; VANDEN-BUSSCHE, F. Transplacental Infection and Apparently Immunotolerance Induced by a Wild-type Bluetongue Virus Serotype 8 natural infection. *Transboundary and Emerging Diseases*, v.55, p.352-359, 2008.
- COSTA, J.R.R.; LOBATO, Z.I.P.; HERRMANN, G.P.; LEITE, R.C.; HADDAD, J.P.A. Prevalência de anticorpos contra o vírus da língua azul em bovinos e ovinos do sudoeste e sudeste do Rio Grande do Sul. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.58, n.2, p.273-275, 2006.
- DIAS, R.P.; OLIVEIRA, A.A.F.; PINHEIRO, A.A.; BRITO, R.L.L.; FARIAS, D.A.; ARAGÃO, M.A.C.; PINHEIRO, R.R. Soroprevalência da Língua Azul em rebanhos ovinos de sete municípios do estado do Ceará, Brasil. *Archives of Veterinary Science*, v.12, p.272-273, 2007.
- ELBERS, A.R.W.; BACKX, A.; EKKER, H.M.; VAN DER SPEK, A.N.; VAN RIJN, P.A. Performance of clinical signs to detect bluetongue virus serotype 8 outbreaks in cattle and sheep during the 2006-epidemic in the Netherlands. *Veterinary Microbiology*, v.129, p.156-162, 2008.
- FIGUEIREDO, F.A.M.; OLIVEIRA, A.N.; LAGE, G.R.H.; CRUZ, L.C.G.; SACCHETTI, H.P.; PASSOS, A.H. Língua Azul - Presença de sintomas clínicos nos animais reagentes positivos em foco no município de Duque de Caxias, estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, v.29, n.1, p.20-23, 2007.
- GOUVEIA, A.M.G.; LIMA, F.A.; LOBATO, Z.I.P.; ABREU, C.P.; LAENDER, J.O.; TOLEDO, E.; CYPRESTE, B.M. Língua Azul em ovinos e caprinos em Minas Gerais. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE BUIATRIA, 11.; CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 5.; CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 3., 2003, Salvador. *Anais*. Salvador: SBB, 2003a. p.51.
- GOUVEIA, A.M.G.; LIMA, F.A.; SOUSA, G.J.G.; LOBATO, Z.I.P.; SILVA, A.H.; SILVA, M.A.V.; CYPRESTE, B.M. Frequência sorológica da Maedi-Visna e Língua Azul em ovinos, em propriedades e matadouro na Paraíba. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE BUIATRIA, 11.; CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 5.; CONGRESSO NORDESTINO DE BUIATRIA, 3.; 2003, Salvador. *Anais*. Salvador: SBB, 2003b. p.52.
- GROOCOCK, C.M.; CAMPBELL, C.H. Isolation of an Exotic Serotype of Bluetongue Vírus from Imported Cattle in Quarantine. *Canadian Journal of Comparative Medicine*, v.46, p. 160-164, 1982.
- HOFMANN, M.A.; RENZULLO, S.; MADER, M.; CHAIGNAT, V.; WORWA, G.; THUER, B. Genetic characterization of Toggenburg Orbivirus, a new

Bluetongue Virus, from goats, Switzerland. *Emerging Infectious Diseases*, v.14, n.12, p.1855-1861, 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pecuária 2004 - Rebanho ovino. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 24 fev. 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pecuária 2006 - Rebanho ovino. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 22 fev. 2008.

KONRAD, P.A.; RODRIGUES, R.O.; CHAGAS, A.C.P.; PAZ, G.F.; LEITE, R.C. Anticorpos contra o vírus da Língua Azul em bovinos leiteiros de Minas Gerais e associações com problemas reprodutivos. *Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia*, v.10, p.42-51, 2004.

LAGER, I.A. Bluetongue virus in South America: overview of viruses, vectors, surveillance and unique features. *Veterinaria Italiana*, v.40, n.3, p. 89-93, 2004.

LOBATO, Z.I.P. Língua Azul: a doença nos bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.23, n.4, p.515-523, 1999.

MACLACHLAN, N.J. Bluetongue: pathogenesis and duration of viraemia. *Veterinaria Italiana*, v.40, p. 462-467, 2004.

MARTINEZ, P.M.; COSTA, J.N.; SOUZA, T.S.; COSTA NETO, A.O.; PINHEIRO, R.R. Sistemas de criação de ovinos e ocorrência de anticorpos contra o vírus da Maedi-Visna na Microrregião de Juazeiro - Bahia. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.11, n.2, p.342-353, 2010.

MARTINS, G.A. *Estatística geral e aplicada*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 428p.

MELO, C.B.; OLIVEIRA, A.M.; AZEVEDO, E.O.; LOBATO, Z.I.P.; LEITE, R.C. Anticorpos contra o vírus da Língua Azul em bovinos do sertão da Paraíba. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 52, n.1, p.19-20, 2000.

OIE - World Organisation for Animal Health. Bluetongue. Língua Azul. 2002. Disponível em: <http://www.oie.int/eng/maladies/fiches/a_A090.htm> Acesso em: 7 jul. 2008.

SANTMAN-BERENDS, I.M.G.A.; VAN WUIJCKHUISE, L.; VELLEMA, P.; VAN RIJN, P.A. Vertical transmission of bluetongue virus serotype 8 virus in Dutch dairy herds in 2007. *Veterinary Microbiology*, v. 141, p.31-35, 2010. doi:10.1016/j.vetmic.2009.08.010

SHRINGI, S.; SHRINGI, B.N. Comparative efficacy of standard AGID, CCIE and competitive ELISA for detecting bluetongue virus antibodies in indigenous breeds of sheep and goats in Rajasthan, India. *Journal of Veterinary Science*, v.6, n.1, p.77-79, 2005.

SILVA, M.X. *Soroprevalência da Língua Azul em caprinos e sua associação com indicadores de tecnologia em propriedades do Ceará*. 2002. 83f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva). Escola de Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

SOUZA, R.L. Agricultura familiar e pluriatividade no semi-árido baiano. *Bahia Análises & Dados*, v.13, n.4, p.921-930, 2004.

TOMICH, R.G.P.; PELLEGRIN, A.O.; CAMPOS, F.S.; LOBATO, Z.I.P.; BARBOSA-STANCIOLI, E.F. *Epidemiologia do vírus da língua azul em rebanhos bovinos*. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006. 26p. (Documentos, 85).

WIKIPÉDIA. Geografia da Bahia. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Geografia_da_Bahia> Acesso em: 23 abr. 2008.

WILSON, A.; DARPEL, K.; MELLOR, P.S. Where does bluetongue virus sleep in the winter? *PLoS Biology*, v.6, n.8 e 210, p.1612-1617, 2008.

Recebido em 6/4/09
Aceito em 19/7/10