



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
CAMPINA GRANDE

**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**PARASIToses GASTRINTESTINAIS E CARACTERIZAÇÃO DO TRÂNSITO DE  
CAPRINOS E OVINOS COMERCIALIZADOS NA FEIRA DE ANIMAIS DE  
TABIRA, SERTÃO DE PERNAMBUCO.**

**CLÉCIO HENRIQUE LIMEIRA**

**PATOS – PB  
2015**



**CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**PARASIToses GASTRINTESTINAIS E CARACTERIZAÇÃO DO TRÂNSITO DE  
CAPRINOS E OVINOS COMERCIALIZADOS NA FEIRA DE ANIMAIS DE  
TABIRA, SERTÃO DE PERNAMBUCO.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária.

Clécio Henrique Limeira

Mestrando

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Célia Rodrigues Athayde

Orientadora

PATOS – PB

2015

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

L732p

Limeira, Clécio Henrique

Parasitoses gastrintestinais e caracterização do trânsito de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco. / Clécio Henrique Limeira. – Patos, 2015.

59f.: il. color.

Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2015.

"Orientação: Profa. Dra. Ana Célia Rodrigues Athayde"

Referências.

1. Pequenos ruminantes. 2. Doenças parasitárias. 3. Trânsito animal.
4. OPG. 5. *Haemonchus sp.* I. Título.

CDU 614.9

## FICHA DE AVALIAÇÃO

**Nome:** Limeira, Clécio Henrique

**Título:** Parasitoses gastrintestinais e caracterização do trânsito de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco.

**Aprovada em 26 de fevereiro de 2015.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária.

### BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ana Célia Rodrigues Athayde - UFCG/CSTR

**Presidente/Orientadora**

---

Prof. Dr. Clebert José Alves – UFCG/CSTR/UAMV

**Primeiro Membro**

---

Prof. Dr. Vinicius Longo Ribeiro Vilela - UFPB – CCA, Areia PB

**Segundo Membro**

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida e por guiar meu caminho sempre, retirando todos os obstáculos que impedem meu progresso e me iluminando para que tome as decisões certas nos momentos certos.

Aos meus pais, José Limeira e Maria de Fátima, e aos irmãos André, Roberta, Cleciane, Antônio José e Késsia, pelo apoio de hoje e sempre.

A minha esposa, Manoella, pela compreensão, ajuda e carinho dedicados a mim durante todo tempo de convivência juntos, e sobretudo durante o desenvolvimento deste projeto. À minha filha, Maria Júlia, pelos momentos de descontração nas horas de sobrecarga de estudos para concluir este trabalho.

À professora Ana Célia, por ter me acolhido como seu orientado e ter dedicado parte de seu tempo escasso para me conduzir ao final deste Programa de Pós-Graduação.

Aos amigos José Romero e Geilson Manoel, pela enorme contribuição durante a realização das coletas de campo. À Maria do Carmo, pelo esforço e dedicação em me ajudar durante as análises laboratoriais.

A Jonas, pelos esforços que ele tem feito para atender as demandas de todos os alunos do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária – PPGMV, sobretudo as minhas, e aos professores do PPGMV, pelo empenho.

À Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural do Distrito Federal – SEAGRI/DF, pela concessão de afastamento que possibilitou o meu ingresso e permanência neste Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária.

À Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco – ADAGRO, pela cessão dos dados de fluxo de animais da feira de animais de Tabira/PE.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de estudo e suporte financeiro necessário ao desenvolvimento projeto.

## RESUMO

Devido às características da produção de pequenos ruminantes no Nordeste brasileiro, muitos produtores utilizam a venda de animais vivos em feiras livres como a principal via de comercialização de seus animais. Embora contribuam para o desenvolvimento econômico e social, essas feiras tornam-se facilitadoras no processo de transmissão e disseminação de doenças parasitárias e infecciosas, por meio do grande fluxo de animais, pessoas e fômites contaminados. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi verificar a ocorrência de parasitismo gastrointestinal e caracterizar o trânsito de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco. Ao todo, foram coletadas amostras de fezes e sangue de 84 caprinos e 92 ovinos comercializados entre os meses de novembro de 2014 e janeiro de 2015. Os caprinos apresentaram frequência de 70,24% e os ovinos 78,26% de animais positivos na contagem de ovos por grama de fezes (OPG). As fêmeas caprinas (75,44%) e os machos ovinos (82,93%) adultos foram mais acometidos. Os caprinos apresentaram maior média de OPG (6.804), maior proporção de anemia (40,68%) e maiores níveis de infecção pesada (11,87%) e fatal (20,35) em comparação aos ovinos. Ao analisar a origem dos animais, observou-se que os provenientes de outros estados demonstraram serem mais acometidos. Na coprocultura, foi verificado que larvas de *Haemonchus sp.* são as mais frequentes, tanto em caprinos (90,34%), quanto em ovinos (91,87%). Quanto ao trânsito, durante o ano de 2014, a feira recebeu 76.426 caprinos e ovinos provenientes de três estados, Pernambuco (56,67%), Bahia (37,78%) e Paraíba (5,46%). Com relação à saída, os animais tiveram os estados de Pernambuco (78,10%) e Paraíba (20,20%) como principais destinos. Os meses com maior e menor movimento de caprinos e ovinos na feira foram abril (7.608 animais) e outubro (5.123 animais), respectivamente. As Guias de Trânsito Animal (GTA) com as finalidades engorda e abate representaram 98,88% do total de guias de saída emitidas. A feira de animais de Tabira/PE representa um local de potencial risco para a disseminação de doenças parasitárias e infecciosas de caprinos e ovinos, sendo necessária uma vigilância eficiente sobre os animais que entram e saem do recinto, a fim evitar a transmissão e o alastramento de doenças.

**PALAVRAS - CHAVE:** Pequenos ruminantes, doenças parasitárias, trânsito animal, OPG, *Haemonchus sp.*

## ABSTRACT

Due to the characteristics of small ruminant production in the Brazilian Northeast, many producers use the sale of live animals in free fairs as the main way of market of their animals. Although they contribute to the economic and social development, these fairs become facilitators in the process of transmission and spread of parasitic and infectious diseases, through the large influx of animals, people and contaminated fomites. In this sense, the aim of this study was to verify the occurrence of gastrointestinal parasitism and to characterize the movement of caprine and ovine commercialized at the animals fair in Tabira, Sertão of Pernambuco. However, samples were collected from feces and blood of 84 caprine and 92 ovine commercialized between the months of November 2014 and January 2015. The caprine had a frequency of 70,24% and the ovine 78,26% of positive animals in the egg count per gram of feces (EPG). The female caprines (75,44%) and the male ovines (82,93%) adults were most affected. The caprine had higher average of EPG (6,804), a higher proportion of anemia (40,68%) and higher levels of heavy infection (11,87%) and fatal (20,35) compared to ovines. By analyzing the origin of the animals, it was observed that those from other states demonstrated to be most affected. In coproculture, it was observed that larvae of *Haemonchus sp.* are the most common, both in caprines (90,34%) and in ovines (91,87%). As to the movement, during the year 2014, the fair received 76,426 caprines and ovines from three states, Pernambuco (56,67%), Bahia (37,78%) and Paraíba (5,46%). Regarding the output, the animals had the states of Pernambuco (78,10%) and Paraíba (20,20%) as the main destinations. The months with higher and lower movement of caprines and ovines at the fair were April (7,608 animals) and October (5,123 animals), respectively. The Animal Transit Guides - GTA - with the purposes fattening and slaughter represented 98,88% of the total issued output guides. The animal fair of Tabira/Pernambuco represents a potential risk place for the spread of parasitic and infectious diseases of caprines and ovines, requiring an efficient monitoring on animals that enter and leave the room in order to prevent the transmission and spread diseases.

**KEYWORDS:** Small ruminants, parasitic diseases, animal movement, EPG, *Haemonchus sp.*

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPITULO I - Parasitoses gastrintestinais de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco.....</b>	<b>13</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>14</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
Localização e caracterização da área de estudo.....	17
Amostragem .....	17
Coleta das amostras e exames laboratoriais .....	18
Análises estatísticas dos dados .....	19
Procedimentos éticos .....	20
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>20</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>
<b>CAPITULO II - Caracterização do trânsito de pequenos ruminantes comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco.....</b>	<b>31</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>32</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>33</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>33</b>
<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>35</b>
Caracterização do local da pesquisa .....	35
Coleta dos dados do fluxo de entrada e saída de animais da feira.....	35
Análise descritiva e espacial do trânsito.....	36
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>36</b>
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>37</b>



<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>55</b>

## LISTA DE TABELAS

### Capítulo I

- Tabela 1. Quantitativo geral e origem de caprinos e ovinos utilizados para coleta de amostras, com frequência de animais positivos e média de OPG, por proprietário.....29
- Tabela 2. Frequência de animais positivos e média de OPG de caprinos e ovinos da feira de animais de Tabira/PE, considerando o sexo, idade e origem dos animais.....29
- Tabela 3. Frequência de caprinos e ovinos positivos nas análises coproparasitológicas e com anemia de acordo com o nível de infecção por ovos de *Trichostrongyloidea*.....30

## LISTA DE FIGURAS

### Capítulo I

Figura 1. Gráfico de dispersão demonstrando a relação inversa entre o hematócrito e OPG de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira/PE.....28

### Capítulo II

Figura 1. Mapa do Brasil demonstrando os estados de origem (a) e destino (b) de pequenos ruminantes comercializados na feira de animais de Tabira/PE em 2014. ....42

Figura 2. Fluxo mensal de pequenos ruminantes na feira de animais de Tabira/PE e precipitação pluviométrica registrada para a região do Pajeú em 2014 (Fontes: ADAGRO 2014, Pernambuco 2014). ....42

Figura 3. Mapa do estado de Pernambuco demonstrando o trânsito intraestadual de origem (a) e destino (b) de pequenos ruminantes comercializados na feira de Tabira/PE em 2014.....43

Figura 4. Mapa do estado da Bahia, representando o trânsito interestadual com origem nos quatro municípios que enviaram pequenos ruminantes para a feira de Tabira/PE em 2014...43

Figura 5. Mapa do estado da Paraíba, demonstrando os municípios de origem (a) e destino (b) de pequenos ruminantes comercializados na feira de animais de Tabira/PE em 2014. ....44

## INTRODUÇÃO

A caprinovinocultura no nordeste brasileiro vem evoluindo de maneira significativa nos últimos anos, mas ainda pouco se consideramos que a região concentra o maior efetivo de caprinos e ovinos do Brasil. Em nosso país, estes animais são criados com o objetivo principal a produção de carne, leite e pele, sendo a produção de lã restrita a regiões do sul do país (VIANA, 2008; VIEIRA, 2003). Apesar de possuir um rebanho de aproximadamente 8,5 milhões de caprinos e 9,9 milhões de ovinos, o que representa cerca de 91% e 57%, respectivamente, do rebanho nacional destas espécies (IBGE, 2010), a maioria dos produtores nordestinos utilizam sistemas de produção com pouca tecnificação, predominando aqueles que têm a criação de pequenos ruminantes como uma atividade secundária, não adotando práticas sanitárias básicas como quarentena e área de isolamento, além de não receberem assistência técnica de maneira adequada (COELHO et al, 2011).

A maioria das explorações de caprinos e ovinos do nordeste utilizam rebanhos sem seleção de raça e em áreas pouco produtivas da propriedade, que associadas a outros fatores como falta de programas sanitários específicos, escassez de alimentos durante a estação seca e baixo nível de organização dos criadores, levam seus rebanhos a uma produtividade aquém da necessária para tornar a atividade economicamente viável (SOUSA, 2007).

Devido a essa desorganização da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no nordeste brasileiro, muitos produtores ainda utilizam o abate clandestino e a venda de animais vivos em feiras livres como principais vias de comercialização de sua produção. Estas feiras de animais vivos são muito comuns no nordeste, principalmente em cidades interioranas, e são de grande importância para a economia local, contribuindo para o crescimento e desenvolvimento de muitos municípios do semiárido brasileiro (MAIA, 2007). Porém, além de contribuir para o desenvolvimento econômico de várias cidades nordestinas, essas aglomerações de animais podem ser uma forma rápida e muito eficaz de transmitir e disseminar doenças infecciosas e parasitárias dos animais a grandes distâncias, como resultado da movimentação de animais infectados, microrganismos e parasitas, vetores e fômites (THRUSFIELD, 2004).

Desta forma, é fundamental o conhecimento sobre a epidemiologia e fatores socioeconômicos relacionados à transmissão e sobrevivência de agentes infecciosos e parasitários de pequenos ruminantes no semiárido nordestino, para que sejam utilizadas

medidas de controle de acordo com a realidade de cada região. Além do mais, a comercialização de animais vivos em feiras livres precisa ser analisada com mais detalhes, caracterizando sua importância na transmissão e disseminação de doenças dos pequenos ruminantes. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a ocorrência de parasitas gastrintestinais e o trânsito de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco.

## REFERÊNCIAS

- COELHO, M. C. S. C. et al. Aspectos sanitários de rebanhos caprinos e ovinos criados em assentamentos no município de Petrolina-PE. **Revista Semiárido De Visu**, Petrolina, v. 1, n. 1, p. 32-40, 2011.
- IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária. **Pesquisa Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v. 38, 2010, 65 p. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/ppm2010.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2013.
- MAIA, D. S. A feira de gado na cidade: encontros, conversas e negócios. **Revista Formação**, Presidente Prudente, v. 1, n. 14, p. 12-30, 2007.
- SOUSA, W. H. O Agronegócio da caprinocultura de corte no Brasil. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 1, n. 1, p. 51-58, set. 2007.
- THRUSFIELD, M. **Epidemiologia Veterinária**. 2.ed. São Paulo: Roca, 2004, 556p.
- VIANA, J. G. A. Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, Porto Alegre, ano 4, n. 12, mar. 2008
- VIEIRA, L. S. Alternativas de controle da verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes. **Circular técnico on line**, Sobral: EMBRAPA Caprinos e Ovinos, n. 29, 2003. 10 p. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/26754/1/CT-29.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2013.

## **CAPITULO I**

### **Parasitoses gastrintestinais de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco**

(Manuscrito submetido à Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária)

## **Parasitoses gastrintestinais de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco**

Clécio Henrique Limeira<sup>1\*</sup>; Ana Célia Rodrigues Athayde<sup>1</sup>; José Romero Alexandre Alves<sup>1</sup>; Geilson Manoel de Souza Lima<sup>2</sup>; Manoella Queiroz Rodrigues Limeira<sup>3</sup>; Maria do Carmo de Medeiros<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Patos, PB, Brasil

<sup>2</sup> Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Patos, PB, Brasil

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Patos, PB, Brasil

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Patos, PB, Brasil

### **Abstract**

In Northeast the Brazil, many producers use the sale of live animals in free fair s as the main way of market of their animals. Although they contribute to the economic and social development, these fairs become facilitators in the process of transmission and spread of parasitic diseases. In this sense, the aim of this study was to characterize the occurrence of gastrointestinal parasitism in sheep and goats commercialized at the animals fair in Tabira, state of Pernambuco. . Were collected feces and blood of 84 caprine and 92 sheep, between November 2014 and January 2015. The caprine had a frequency of 70,24% and the ovine 78,26% of positive animals in the egg count per gram of feces (EPG). The female caprines (75,44%) and the male ovines (82,93%) adults were most affected. The caprine presented higher average of EPG (6,804), a higher proportion of anemia (40,68%) and higher levels of heavy infection (11,87%) and fatal (20,35) compared to ovines. Animals originating in other states were most affected. In coproculture, larvae of *Haemonchu sp.* are the most common, both in caprines (90,34%) and in ovines (91,87%). The caprines and ovines commercialized at the animals fair in Tabira, state of Pernambuco, are affected by large parasitic loads,

---

\* **Autor para correspondência:** Clécio Henrique Limeira, Rua Professora Maria de Lourdes Vieira, N° 282, Bairro Jatobá, CEP 58.707-360, Patos, PB, Brasil, e-mail: cleciolimeira@hotmail.com

suggesting greater care of the owners for the acquisition of animals in enclosures in order to avoid further losses.

**Keywords:** *Haemonchus sp.*, frequency, anemia, EPG, parasitic diseases.

## Resumo

No Nordeste do Brasil, muitos produtores utilizam a venda de animais vivos em feiras livres como principal via de comercialização de seus animais. Embora contribuam para o desenvolvimento econômico e social, essas feiras tornam-se facilitadoras no processo de transmissão e disseminação de doenças parasitárias. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a ocorrência de parasitismo gastrointestinal em caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, estado de Pernambuco. Foram coletadas fezes e sangue de 84 caprinos e 92 ovinos, entre novembro de 2014 e janeiro de 2015. Os caprinos apresentaram frequência de 70,24% e os ovinos 78,26% de animais positivos na contagem de ovos por grama de fezes (OPG). As fêmeas caprinas (75,44%) e os machos ovinos (82,93%) adultos foram mais acometidos. Os caprinos apresentaram maior média de OPG (6.804), maior proporção de anemia (40,68%) e maiores níveis de infecção pesada (11,87%) e fatal (20,35) em comparação aos ovinos. Animais com origem em outros estados foram mais acometidos. Na coprocultura, larvas de *Haemonchus sp.* foram as mais frequentes, tanto em caprinos (90,34%), quanto em ovinos (91,87%). Os caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, estado de Pernambuco, são acometidos por grandes cargas parasitárias, sugerindo maiores cuidados dos proprietários quando da aquisição de animais nesses recintos, a fim de evitar maiores prejuízos.

**Palavras-chave:** *Haemonchus sp.*, frequência, anemia, OPG, doenças parasitárias.

## Introdução

Embora tenha apresentado evoluções significativas nos últimos anos, a caprinovinocultura no Nordeste brasileiro apresenta gargalos que impedem a competitividade com as outras regiões do Brasil. Possuidores de um rebanho de 8,5 milhões caprinos e 9,9 milhões de ovinos, o que representa cerca de 91 e 57% , respectivamente, do rebanho nacional destas espécies (IBGE, 2010), grande parte dos produtores nordestinos utilizam sistemas de produção com pouca tecnificação, predominando aqueles que têm a criação de pequenos



ruminantes como uma atividade secundária, não adotando práticas sanitárias básicas como quarentena e área de isolamento, além de não receberem assistência técnica de maneira adequada (COELHO et al., 2011).

Devido a essa desorganização, muitos produtores nordestinos utilizam a venda de animais vivos em feiras livres como principal via de comercialização de seus animais (SOUSA, 2007). Este tipo de comércio é muito comum no Nordeste, principalmente no interior, contribuindo para a economia local e para o desenvolvimento de muitos municípios do semiárido brasileiro (MAIA, 2007). Em Tabira, estado de Pernambuco, a feira de animais é uma referência no comércio de caprinos e ovinos, tornando o município um grande exportador de animais para cidades vizinhas e até outros estados.

Com relação à sanidade, entre os vários problemas enfrentados pelos produtores de caprinos e ovinos, as parasitoses gastrintestinais, cujos agentes etiológicos são espécies de nematódeos pertencentes à Superfamília *Trichostrongyloidea*, continua sendo o mais importante do ponto de vista sanitário dos rebanhos, e as manifestações deste parasitismo dependem de quais espécies de nematódeos estão presentes, a intensidade da infecção, a categoria e o estado geral do hospedeiro (VIEIRA, 2008). *Oesophagostomum sp*, *Cooperia spp*, *Haemonchus sp*, *Trichostrongylus spp* e *Bunostomum sp* são os membros da superfamília *Trichostrongyloidea* encontradas com mais frequência, sendo *Haemonchus contortus* o nematódeo mais abundante entre os causadores de parasitoses gastrintestinais de caprinos e ovinos, embora outras espécies possam ser mais prevalentes em alguns casos (MARTINS FILHO & MENEZES 2001; SOUZA et al., 2012).

Comprovando também a importância do *H. contortus*, Almeida et al. (2013) relataram que do total de doenças diagnosticadas em ovinos entre 1996 e 2010 no Mato Grosso do Sul, 22,2% era hemoncose, com os animais apresentando quadro clínico semelhante aos descritos na literatura, como palidez de mucosa, emagrecimento e edema submandibular. No sertão de Pernambuco, 87,8% dos produtores relataram a ocorrência de diarreia em seus rebanhos, 72,9% relataram já ter observado anemia/palidez de mucosa e 69,4% já observaram presença de edema submandibular em seus animais (ALENCAR et al., 2010). No Ceará, Pinheiro et al. (2000) relataram que 81,9% e 78,6% dos criadores citaram como principais problemas sanitários a anemia e edema de barbela e diarreia, respectivamente, e embora esses sinais clínicos estejam presentes em outras enfermidades infecciosas e/ou nutricionais, são nas parasitoses gastrintestinais, principalmente nas causadas pelo *H. contortus*, que eles se tornam mais aparentes, levando à perdas produtivas e aumento no custo da criação (COSTA et al.,

2009; PINTO et al., 2008), além de causar uma mortalidade considerável, principalmente em animais jovens e com infecção concomitante de nematódeos e eimeriose (LIRA et al., 2013).

Desta forma, é fundamental o conhecimento sobre a epidemiologia, espécies envolvidas e fatores socioeconômicos relacionados à transmissão e sobrevivência dos parasitos gastrintestinais de pequenos ruminantes no semiárido nordestino, para que sejam utilizadas medidas de controle de acordo com a realidade de cada região. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar a ocorrência de parasitas gastrintestinais de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco, levando em consideração aspectos da dinâmica que envolve o fluxo de animais da feira.

## **Material e Métodos**

### **Localização e caracterização da área de estudo**

As coletas foram realizadas em caprinos e ovinos comercializados na feira de animais da cidade de Tabira (longitude 07° 35' 31" S e latitude 37° 32' 24" W), situada na Região de Desenvolvimento (RD) do Sertão do Pajeú, estado de Pernambuco. O Pajeú pernambucano ocupa uma posição entre os paralelos de -7,20 e -8,40, e os meridianos de -37,05 e -38,66 (SOARES & NÓBREGA, 2009) e é composto por 17 municípios, abrangendo uma área de 8.726,6 km<sup>2</sup>. O clima é característico de regiões semiáridas, com chuvas concentradas em um único período (3 a 5 meses) e médias anuais de 400 a 800 mm, temperaturas elevadas durante todo o ano (23 a 27°C), insolação de 2.800 h/ano, umidade relativa em torno de 50% e a evaporação média anual é de 2.000 mm/ano (BRASIL, 2011).

A feira de animais ocorre semanalmente, as quartas-feiras, e recebe tanto animais do próprio Pernambuco quanto de outros estados, como Bahia e Paraíba, por exemplo, caracterizando os trânsito intraestadual e interestadual, respectivamente. As principais espécies comercializadas na feira são bovinos, caprinos e ovinos, embora também ocorra o comércio de suínos e aves.

### **Amostragem**

Para o cálculo do número de caprinos e/ou ovinos amostrados, foram considerados os seguintes parâmetros: prevalência esperada; erro absoluto; e nível de confiança. O cálculo foi realizado utilizando a fórmula para amostras simples aleatórias (THRUSFIELD, 2004):

$$n = \frac{Z^2 \times p (1 - p)}{d^2}$$

em que:

$n$  = número de animais amostrados;

$Z = 1,96$  (nível de confiança de 95%);

$p$  = prevalência esperada (de acordo com literatura);

$d$  = erro absoluto de 10% (precisão absoluta desejada).

Para a prevalência esperada foram utilizados como referência os dados de Lima (2007), que observou 68,1% de caprinos e 59% de ovinos positivos para parasitos gastrintestinais na região do sertão do Pajeú, estado de Pernambuco. Desta forma foram coletadas amostras de 84 caprinos e 92 ovinos, durante o período de outubro de 2014 a janeiro de 2015, separando-os em quatro categorias por espécie: machos com menos de seis meses, machos com mais de seis meses, fêmeas com menos de seis meses e fêmeas com mais de seis meses de idade, além de dividi-los em dois outros grupos, intraestadual e interestadual, de acordo com a localidade de origem dos mesmos. Dos 84 caprinos utilizados, 59 tinham como origem o estado de Pernambuco e 25 a Bahia, e dos 92 ovinos, 66 foram provenientes de Pernambuco e 26 da Bahia.

A escolha dos proprietários que participaram da pesquisa foi feita através de amostra por conveniência (THRUSFIELD, 2004). Ao todo seis proprietários, designados pela sequência das letras de A a F, concordaram em participar, assinando o respectivo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e os animais eram selecionados aleatoriamente, entre aqueles presentes no curral correspondente a cada proprietário

### **Coleta das amostras e exames laboratoriais**

As coletas de fezes foram realizadas manualmente, diretamente da ampola retal dos animais, utilizando-se luvas plásticas que eram invertidas posteriormente, servindo como recipiente primário para o transporte. Também foi coletado de cada animal 5ml de sangue por punção da veia jugular externa, utilizando tubos à vácuo com anticoagulante (EDTA 10%). Tanto as amostras de fezes quanto as de sangue foram identificadas com a letra correspondente a cada proprietário, seguida do número sequencial de coleta do dia. Estes dados foram transferidos para uma planilha e complementados com as informações adicionais sobre o proprietário, a espécie, sexo, idade e origem dos animais, além da data de coleta. Em seguida as amostras foram acondicionadas em caixas de isopor contendo gelo e transportadas até o Laboratório de Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos (LAPAD), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos - PB, onde as amostras de fezes

foram processadas. Já o sangue contendo EDTA 10% foi levado até um laboratório particular, também na cidade de Patos-PB, para obtenção do valor do hematócrito de cada animal, segundo técnica descrita por Jain (1993). De acordo as recomendações de Benesi (1985), animais com hematócrito superiores a 25% foram classificados sem anemia, e com anemia os que apresentaram hematócrito menores que esse valor, não sendo adotado, neste trabalho, o grau de anemia proposto pelo mesmo.

Com as amostras de fezes, foi determinado o número de ovos por grama de fezes (OPG) pelo método de Gordon e Whitlock (1939). A coprocultura seguiu o método descrito por Roberts e O'Sullivan (1959), utilizando-se um pool das amostras por proprietário, e a identificação dos gêneros de larvas de terceiro estágio (L3) foi realizada por meio das descrições de Ueno e Gonçalves (1998). O grau de infecção de acordo com os valores de OPG foi mensurado por meio da classificação descrita por Ueno e Gonçalves (1998), a qual inclui quatro níveis: infecção leve (OPG < 500), moderada (OPG 500 – 1500), pesada (OPG 1501 – 3000) e fatal (OPG >3000).

### **Análises estatísticas dos dados**

Foi realizada análise estatística descritiva por meio de distribuições absolutas e percentuais (THRUSFIELD, 2004), para a identificação da frequência de parasitos gastrintestinais de caprinos e ovinos.

Também foram realizadas técnicas de estatística inferencial, seguindo sugestões de Ayres et al. (2007). Previamente a estas análises, os dados foram submetidos ao Teste de Lilliefors para verificar sua distribuição, sendo observado que os números de OPG não apresentam distribuição normal, utilizando-se, portanto, testes não paramétricos para comparação das médias. As médias de OPG de caprinos e ovinos foram comparadas como amostras independentes, por meio do Teste U de Mann-Whitney. Este teste também foi usado para verificar se existe diferença estatística entre média de OPG de animais de origem intraestadual e interestadual comercializados na feira. Já para a comparação do OPG entre as quatro categorias, foi utilizado o Teste de Kruskal-Wallis para amostras não paramétricas. A análise descritiva de associação entre os valores de hematócrito e OPG foram submetidas à correlação de Spearman e consideradas significativas quando  $p < 0,05$ .

Para a decisão de todos os testes estatísticos, foi observado o nível de significância de 5%. O programa utilizado para a obtenção da análise estatística foi o BioEstat versão 5.3 (AYRES et al., 2007).

## Procedimentos éticos

O projeto foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), do Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR/UFCG, e protocolado sob o número 213/2014.

## Resultados

A Tabela 1 demonstra o número geral de animais utilizados, cidade de origem, frequência de animais positivos e a média de OPG. Os animais dos proprietários A e C eram provenientes do estado da Bahia, enquanto os outros proprietários (B, D, E e F) trouxeram seus animais do próprio estado de Pernambuco.

Com relação aos caprinos, as maiores frequências de positivos e média de OPG nos exames parasitológicos foram observadas nos animais de origem na Bahia (84% e 6804 OPG), enquanto os animais provenientes de Pernambuco apresentaram frequência de 64,41% e média de 502 OPG. Já entre os ovinos, os de origem em Pernambuco apresentaram as maiores frequências de positivos (84,21%) e também média de OPG (1723), em comparação com os de origem na Bahia (80,77% e 1627 OPG).

Os ovinos (78,26%) apresentaram uma frequência de animais positivos maior em relação aos caprinos (70,24%), embora estes últimos tenham apresentado uma maior média de OPG (2.431) em comparação com os primeiros (1.203), com significância estatística ( $p>0,05$ ) no teste de Mann-Whitney (Tabela 2).

Com relação às variáveis sexo e idade, as fêmeas caprinas e os machos ovinos apresentaram maior frequência de animais positivos (75,44% e 82,93%, respectivamente), enquanto que os animais com mais de seis meses de idade apresentaram maior frequência em comparação com os jovens, tanto na espécie caprina (73,91%) quanto na ovina (81,01%). Embora tenham sido observadas essas diferenças na frequência, quando comparada a média de OPG das quatro categorias (machos e fêmeas, com mais ou com menos de seis meses) por meio do teste de Kruskal-Wallis, não foi observada diferença estatística para nenhuma das espécies ( $p>0,05$ ) (Tabela 2).

Observa-se que tanto os caprinos (84%) quanto os ovinos (80,77%) com origem interestadual apresentam maior frequência que os de origem intraestadual, porém apenas entre os caprinos ocorreu diferença estatística entre as médias de OPG nessa variável quando comparadas por meio do teste de Mann-Whitney. ( $p<0,001$ ) (Tabela 2).

Os caprinos apresentaram um nível de infecção por ovos da Superfamília *Trichostrongyloidea* mais severo que os ovinos, com 11,87% dos caprinos apresentando

infecção pesada e 20,34% com infecção fatal, enquanto os ovinos apresentaram 9,72% com infecção pesada e 15,28% com infecção fatal (Tabela 3).

Tanto caprinos quanto ovinos com maior nível de infecção (pesada e fatal) apresentam maior frequência de anemia, demonstrando que a anemia é mais evidente nos animais com cargas parasitárias intensas. Nos caprinos com infecção pesada, 57,14% apresentaram anemia, enquanto os com infecção fatal 66,67% demonstraram algum grau de anemia. Já nos ovinos, a anemia ocorreu em 42,85% dos animais com infecção pesada e 45,46% com nível fatal de infecção (Tabela 3). Essa informação também pode ser constatada pela análise de correlação realizada entre OPG e o hematócrito, realizada através do teste de correlação de Spearman. De acordo com o teste, existe uma correlação significativa negativa para os caprinos ( $r_s = -0,5681$ ;  $p < 0,001$ ) e para os ovinos ( $r_s = -0,2567$ ;  $p = 0,0135$ ), sugerindo uma relação inversa entre as variáveis, ou seja, quando o número de OPG aumenta, o hematócrito diminui (Figura 1).

Com relação às larvas infectantes recuperadas na coprocultura, *Haemonchus sp* foi o parasita mais frequente em caprinos (90,34%), seguido de *Trichostrongylus spp* (5,52%), *Strongyloides sp* (2,76%) e *Oesophagostomum sp* (1,38%). Em ovinos, também foi observado larvas de *Haemonchus sp* (91,87%), *Trichostrongylus spp* (5,74%), *Oesophagostomum sp* (2,15%) e *Strongyloides sp* (0,24%).

## Discussão

Neste trabalho, foi observado que os ovinos apresentaram maior frequência de animais positivos para ovos da Superfamília *Trichostrongyloidea* (78,26%) em comparação com os caprinos (70,24%). Dois estudos no estado da Paraíba no ano de 2014 demonstraram números parecidos, porém com os caprinos sendo a espécie mais acometida: no primeiro trabalho os pesquisadores verificaram que 79,3% dos caprinos foram positivos nas análises de OPG (VIEIRA et al., 2014a) e no segundo, Vieira et al. (2014b) encontraram 75,9% de ovinos positivos nos exames parasitológicos. Já Ahid et al. (2008), em região semiárida do estado do Rio Grande do Norte, também encontraram maior frequência em ovinos, observando 60,5% e 49,5% de ovinos e caprinos positivos, respectivamente. Segundo Costa et al. (2011), a frequência de parasitoses em pequenos ruminantes, depende, entre outros fatores, do hábito alimentar das espécies. Quando criados de forma extensiva, em áreas nativas do semiárido, por exemplo, os ovinos tendem a ser mais susceptíveis que os caprinos, e quando em sistema

intensivo ou em pastagens cultivadas, os caprinos apresentam maior susceptibilidade às parasitoses, devido a sua baixa habilidade de criar uma resposta imune contra nematódeos.

Embora tenham apresentado menor frequência de animais positivos, foi nos caprinos que ocorreram os maiores níveis de infecção classificadas como pesada e fatal, além de uma maior proporção de animais anêmicos, quando analisadas as médias de OPG e a ocorrência de anemia. Segundo Molento et al. (2004), esse fato pode estar associado a maior capacidade de alguns animais suportar altas cargas parasitárias sem demonstrarem alterações clínicas, em comparação com outros. Esse processo também pode ser confirmado ao se comparar os casos clínicos de parasitoses gastrintestinais entre as duas espécies. Na Paraíba, por exemplo, Lira et al. (2013) observaram que das helmintoses gastrintestinais diagnosticadas entre 2000 e 2011, 70,9% acometiam caprinos e 29,1% os ovinos, sugerindo que os caprinos possuem maior chance de apresentar sintomatologia decorrentes das parasitoses.

Não foi verificada diferença estatística ao observar as médias de OPG das categorias animais. Porém foi observando que fêmeas caprinas e machos ovinos, ambos adultos, foram mais afetados, com 75,44% e 82,93% de animais positivos, respectivamente. Em estudo sobre fatores de risco associados à helmintoses de caprinos no Sertão da Paraíba, Vieira et al. (2014a) verificaram que as fêmeas (81,7%) e os animais com mais de 36 meses de idade (81,7%) foram os mais acometidos. Já Vieira et al. (2014b) observaram que os machos ovinos são mais acometidos (83,2%), corroborando os dados obtidos neste trabalho.

O fato de os caprinos de origem interestadual apresentarem maiores frequência de positivos e média de OPG em comparação com os de origem intraestadual, pode estar relacionado ao maior estresse submetido àqueles animais durante o transporte até a feira, já que o proprietário relatou que os animais estavam em jejum cerca de 72 horas antes de chegarem ao recinto, além da longa viagem desde a origem. Segundo Lima e Filho (2013), o estresse no transporte por longas distâncias, associado à superlotação no veículo de transporte e a não observação de parada para descanso e reidratação, causa uma fragilidade no sistema imunológico e conseqüentemente, maior susceptibilidade a doenças.

A correlação entre OPG e hematócrito ( $rs = -0,5681$  para caprinos e  $rs = -0,2567$  para ovinos) neste estudo foi significativa e inversa, evidenciando a importância da análise desses parâmetros na identificação de animais susceptíveis às parasitoses. Resultados semelhantes foram observados por Vieira et al. (2014b) em ovinos no semiárido Paraibano, com correlação  $-0,288$ , e em caprinos, também no estado da Paraíba, Vilela et al. (2012) verificaram correlação moderadamente negativa ( $-0,292$ ).

*Haemonchus sp* foi o parasita mais frequente entre as larvas recuperadas na coprocultura, tanto em caprinos quanto nos ovinos. Em resultados semelhantes no semiárido paraibano, Vieira et al. (2014b) também encontraram *Haemonchus sp.* como principal parasita de ovinos, representando 79.9% do total de helmintos recuperados na coprocultura, seguido de *Strongyloides sp.* (9.6%), *Trichostrongylus spp.* (8.6%), *Oesophagostomum sp.* (1.9%), e *Cooperia spp.* (0.1%). Já Vilela et al. (2012) encontraram *Haemonchus sp.* (80.1%), *Trichostrongylus sp.* (13.2%) e *Oesophagostomum sp.* (6.7%) parasitando caprinos em região semiárida no Nordeste do Brasil.

A alta prevalência de *Haemonchus sp* na coprocultura e os níveis de infecção encontrados na contagem de ovos por grama de fezes sugere ser este parasita o responsável pelos índices de anemia observados neste trabalho. Muitos autores apontam este mesmo nematódeo como o maior causador de casos clínicos de parasitismo gastrointestinal em caprinos e ovinos em várias regiões do Brasil. No Mato Grosso do Sul, por exemplo, Almeida et al. (2013) demonstraram que a hemoncose é a doença que mais acomete ovinos, liderando o ranking de enfermidades diagnosticadas entre os anos de 1996 a 2010, com os animais apresentando sinais de apatia, emagrecimento, palidez de mucosas, edema submandibular, entre outros característicos da doença. Na Paraíba, Lira et al. (2013) também observaram que o *Haemonchus sp* foi responsável pelo maior número de casos clínicos de helmintíases gastrointestinais de caprinos e ovinos no período de 2000 a 2011, com sinais de palidez de mucosas e edema submandibular presentes na maioria dos casos.

## **Conclusões**

Os caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira/PE são acometidos por grandes cargas parasitárias, sendo os caprinos com origem interestadual os mais acometidos. Ao adquirir animais nesse tipo de recinto, os proprietários podem estar introduzindo parasitoses gastrointestinais em seus rebanhos, causando perdas econômicas devido à diminuição de peso, retardo no crescimento, mortalidade de animais e a gastos excessivos com a compra de anti-helmínticos. Por isso é essencial que os proprietários, ao adquirirem animais nestes locais, utilizem práticas sanitárias básicas, como quarentena e tratamento seletivo, para evitar maior contaminação de suas propriedades por parasitas gastrointestinais.



## **Agradecimentos**

À Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco (ADAGRO), pela cessão dos dados do fluxo de animais e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de estudo e suporte financeiro necessário ao desenvolvimento projeto.

## Referências

ADAGRO – Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco. *Relatório de Movimentação de Caprinos e Ovinos em Eventos*. Recife: 2014.

Ahid SMM, Suassuna ACD, Maia MB, Costa VMM, Soares HS. Parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos da região Oeste do Rio Grande do Norte, Brasil. *Ciênc Anim Bras* 2008; 9(1): 212-218.

Alencar SP, Mota RA, Coelho MCOC, Nascimento SA, Abreu SRO, Castro RS. Perfil sanitário dos rebanhos caprinos e ovinos no Sertão de Pernambuco. *Ciênc Anim Bras* 2010; 11(1): 131-140.

Almeida TL, Brum KB, Lemos RAA, Leal CRB, Borges FA. Doenças de ovinos diagnosticadas no Laboratório de Anatomia Patológica Animal da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1996-2010). *Pesqui Vet Bras* 2013; 33 (1): 21-29.

Ayres M, Ayres Júnior M, Ayres DL, Santos AA. *BIOESTAT - Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas* [online]. Instituto Mamirauá. Belém, PA. 2007 [cited 2014 Nov 21]. Available from: <http://www.mamiraua.org.br/pt-br/downloads/programas/>.

Benesi FJ. Diagnóstico e terapia das anemias em caprinos. In: D'Angelino JL. *Manejo, patologia e clínica de caprinos*. São Paulo: Sociedade Paulista de Medicina Veterinária. 1985. p. 171-191.

Brasil. Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Sertão do Pajeú*. Brasília; 2011 [cited 2014 Jun 03]. Available from: [http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs\\_qua\\_territorio082.pdf](http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio082.pdf).

Coelho MCSC, Souza VC, Coelho MIS, Cunha MPC, Medina FT. Aspectos sanitários de rebanhos caprinos e ovinos criados em assentamentos no município de Petrolina-PE. *Revista Semiárido De Visu* 2011; 1(1): 32-40.

Costa VMM, Simões SVD, Riet-Correa F. Doenças parasitárias em ruminantes no semi-árido brasileiro. *Pesqui Vet Bras* 2009; 7 (29): 563-568. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2009000700011>

Costa VMM, Simões SVD, Riet-Correa F. Controle das parasitoses gastrintestinais em ovinos e caprinos na região semiárida do Nordeste do Brasil. *Pesqui Vet Bras* 2011; 31(1): 65-71. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2011000100010>.

Gordon HM, Whitlock HV. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *J Counc Sci Ind Res* 1939; 12(1): 50-52.

IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária. *Pesquisa Pecuária Municipal*, Rio de Janeiro; 2010 [cited 2014 Abr 20]. Available from: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/ppm2010.pdf>.

Jain NC. 1993. *Essentials Veterinary Hematology*. Philadelphia: Lea and Febingre; 1993.

Lima MM. *Estudo de fatores do aspecto sanitário em relação à infecção por parasitos gastrintestinais em caprinos e ovinos no estado de Pernambuco - Brasil* [Tese]. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco; 2007.

Lima LR, Filho JADB. Impacto do manejo pré-abate no bem-estar de caprinos e ovinos. *J Anim Behav Biometeorol* 2013; 1 (2): 52-60. <http://dx.doi.org/10.14269/2318-1265.v01n02a04>.

Lira MAA, Simões SVD, Riet-Correa F, Pessoa CMR, Dantas AFM, Neto EGM. Doenças do sistema digestório de caprinos e ovinos no semiárido do Brasil. *Pesqui Vet Bras* 2013; 33 (2): 193-198. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-736X2013000200010>.

Maia DS. A feira de gado na cidade: encontros, conversas e negócios. *Revista Formação* 2007. 1 (14): 12-30.

Martins Filho E, Menezes RCAA. Parasitos gastrintestinais em caprinos (*Capra hircus*) de uma criação extensiva na microrregião de Curimataú, estado da Paraíba, Brasil. *Rev Bras Parasitol Vet* 2001; 10 (1): 41-44.

Mattos MJT, Oliveira CMB, Lustosa A, Lacerda LA, Terra S. Influência do parasitismo por nematódeos sobre o perfil hematológico de caprinos. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2005; 57 (1): 133-135.

Molento MB, Tasca C, Gallo A, Ferreira M, Bononi R, Stecca E. Método Famachacomo parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. *Ciênc Rural* 2004; 34(4): 1139-1145. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782004000400027>.

Pinheiro RR, Gouveia MAG, Alves FSF, Haddad JPA. Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2000; 52 (5): 534-543. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352000000500021>.

Pinto JMS, Oliveira MAL, Álvares CT, Dias RC, Santos MH. Relação entre o parto e a eliminação de ovos de nematoides gastrintestinais em cabras Anglo Nubiana naturalmente infectadas em sistema semi-extensivo de produção. *Rev Bras Parasitol Vet* 2008; 17 (Supl.1):138-143.

Roberts FHS, O'Sullivan JP. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. *Aust J Agric Res* 1950; 1(1): 99-102. <http://dx.doi.org/10.1071/AR9500099>.

Soares DB, Nóbrega RS. Detecção de tendências na ocorrência de veranicos na microrregião do Pajeú – PE. *Revista de Geografia* 2009; 26 (3): 263-275.

Sousa WH. O Agronegócio da caprinocultura de corte no Brasil. *Rev Tecnol Ciên Agropec* 2007; 1 (1): 51-58.

Souza MF, Pimentel Neto M, Silva RM, Farias ACB, Guimarães MPG. Gastrointestinal parasites of sheep, municipality of Lajes, Rio Grande do Norte, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 2012; 21 (1): 71-73.

Thrusfield M. *Veterinary Epidemiology*. 3rd ed. Oxford: Blackwell Science; 2007.

Ueno H, Gonçalves PC. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. 4. ed. Tokyo: *Japan International Cooperation Agency* 1998.

Vieira LS. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. *Rev Tecnol Ciênc Agropec* 2008; 2(2): 49-56.

Vieira VD, Feitosa TF, Vilela VLR, Azevedo SS, Almeida Neto JL, Morais DF, Ribeiro AR, Athayde AC. Prevalence and risk factors associated with goat gastrointestinal helminthiasis in the Sertão region of Paraíba State, Brazil. *Trop Anim Health Prod* 2014a; 46(2):355-61.

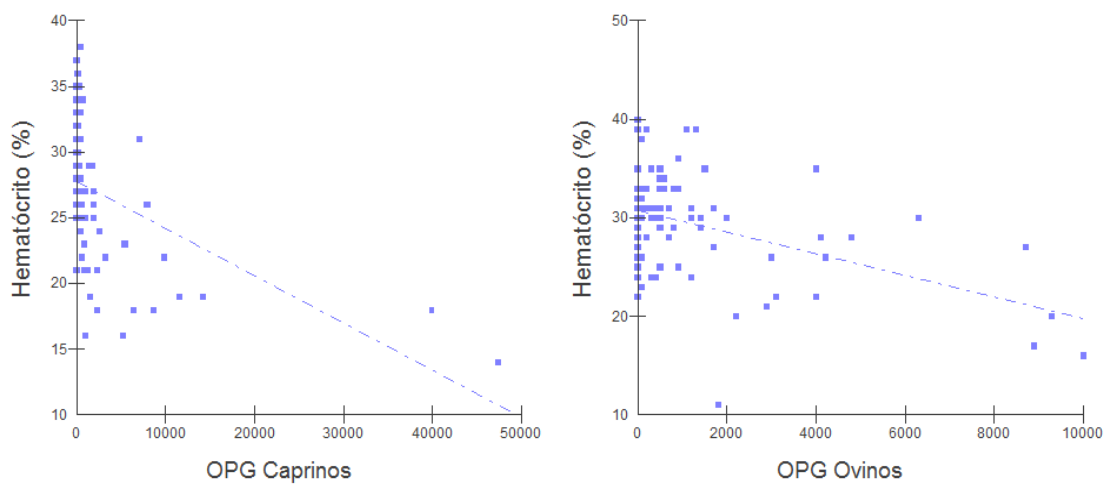
Vieira VD, Vilela VLR, Feitosa TF, Athayde ACR, Azevedo SS, Souto DVO et al. Sheep gastrointestinal helminthiasis in the Sertão region of Paraíba State, Northeastern Brazil: prevalence and risk factors. *Rev Bras Parasitol Vet* 2014b; 23(4): 488-494.

Vilela VLR, Feitosa TF, Linhares EF, Athayde ACR, Molento MB, Azevedo SS. FAMACHA(©) method as an auxiliary strategy in the control of gastrointestinal helminthiasis of dairy goats under semiarid conditions of Northeastern Brazil. *Vet Parasitol* 2012; 190(1-2): 281-284. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.05.024>. PMID:22726386

### Legendas das Figuras

Figura 1. Gráfico de dispersão demonstrando a relação inversa entre o hematócrito e OPG de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais de Tabira/PE ( $r_s = -0,5681$ , caprinos;  $r_s = -0,2567$ , ovinos).

Figura 1



### Tabelas

**Tabela 1.** Quantitativo geral e origem de caprinos e ovinos utilizados para coleta de amostras, com frequência de animais positivos e média de OPG, por proprietário.

Proprietário	Origem	Espécie	Nº animais	Nº animais positivos (%)	Média OPG
A	Casa Nova/BA	Caprino	25	21 (84)	6804
B	Tabira/PE	Ovino	22	14 (63,64)	1723
C	Remanso/BA	Ovino	26	21 (80,77)	1627
D	Solidão/PE	Ovino	19	16 (84,21)	547
E	Tabira/PE	Ovino	19	16 (84,21)	1058
F	Tabira/PE	Caprino	59	38 (64,41)	502
		Ovino	6	5 (83,34)	317

**Tabela 2.** Frequência de animais positivos e média de OPG de caprinos e ovinos da feira de animais de Tabira/PE, considerando o sexo, idade e origem dos animais.

Variáveis	Categoria	Caprinos			Ovinos		
		Nº de animais	Animais positivos (%)	Média OPG	Nº de animais	Animais positivos (%)	Média OPG
Sexo	Macho	27	16 (59,26)	1211	41	34 (82,93)	1239
	Fêmea	57	43 (75,44)	2952	51	38 (74,51)	1212
Idade	<6 meses	15	8 (53,33)	3380	18	12 (66,67)	1111

	>6 meses	69	51 (73,91)	2178	74	60 (81,08)	1251
Origem							
	Intraestadual	59	38 (64,41)	524 <sup>a</sup>	66	51 (77,27)	1065 <sup>A</sup>
	Interestadual	25	21 (84)	6804 <sup>A</sup>	26	21 (80,77)	1627 <sup>A</sup>
	Total	84	59 (70,24)	2431 <sup>B</sup>	92	72 (78,26)	1203 <sup>b</sup>

Letras maiúsculas e minúsculas na linha (B, b) e nas colunas (A, a) representam a diferença estatística entre as categorias analisadas, por meio do Teste U de Mann-Whitney.

**Tabela 3.** Frequência de caprinos e ovinos positivos nas análises coproparasitológicas e com anemia de acordo com o nível de infecção por ovos de *Trichostrongyloidea*.

Nível de infecção	OPG	Caprinos		Ovinos	
		Frequência (%)	Anemia (%)	Frequência (%)	Anemia (%)
<b>Negativo</b>	0	25 (29,76)	6 (24)	20 (21,74)	3 (15,00)
<b>Positivos</b>					
<b>Leve</b>	<500	23 (38,98)	3 (13,04)	25 (34,72)	3 (12,00)
<b>Moderada</b>	500 - 500	17 (28,81)	9 (52,94)	29 (40,28)	4 (13,79)
<b>Pesada</b>	1501-3000	7 (11,87)	4 (57,14)	7 (9,72)	3 (42,85)
<b>Fatal</b>	>3000	12 (20,34)	8 (66,67)	11 (15,28)	5 (45,46)
<b>Total Positivos</b>		59 (70,24)	24 (40,68)	72 (78,26)	15 (20,83)

## **CAPITULO II**

### **Caracterização do trânsito de pequenos ruminantes comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco**

(Manuscrito submetido à Revista Pesquisa Veterinária Brasileira)



## Caracterização do trânsito de pequenos ruminantes comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco<sup>1</sup>

Clécio H. Limeira<sup>2\*</sup>, José R. A. Alves<sup>2</sup>, Geilson M. S. Lima<sup>3</sup>, Manoella Q. Rodrigues<sup>4</sup>, Ana Célia R. Athayde<sup>2</sup>

**ABSTRACT.-** Limeira C. H., Alves J. R. A., Lima G. M. S., Rodrigues M. Q. & Athayde A. C. R. 2015. [Movement characterization of small ruminants commercialized in Tabira animals fair, Sertão of Pernambuco.] Caracterização do trânsito de pequenos ruminantes comercializados na feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco. *Pesquisa Veterinária Brasileira* 00(0):00-00. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande, Rodovia PB 210, Km Zero, Santa Cecília, Patos PB 58700-970, Brazil. E-mail: [cleciolimeira@hotmail.com](mailto:cleciolimeira@hotmail.com)

Although they contribute to the economic and social development of cities, the live animal fairs become important disease transmission means. One of the ways to avoid this transmission is the movement control of animals involved in these events, through the use of legal tools, such as the obligation of the issue of Animal Transit Guide – GTA, and epidemiological monitoring. In this context, the aim of this study was to analyze the movement of small ruminants that participate in the animal fair of Tabira, Sertão of Pernambuco, in 2014. During the period studied, the fair received 76,426 caprines and ovines from three states, Pernambuco (56,67%), Bahia (37,78%) and Paraíba (5,46%). Regarding the output, the animals had the states of Pernambuco (78,10%) and Paraíba (20,20%) as the main destinations. The months with higher and lower movement of caprines and ovines at the fair were April (7,608 animals) and October (5,123 animals), respectively. The GTA's with fattening and slaughtering purposes represented approximately 98,88% of the total issued output guides. The animal fair of Tabira/Pernambuco represents a potential risk place for the spread of parasitic and infectious diseases of caprines and ovines, requiring an efficient

<sup>1</sup> Recebido em.....

Aceito para publicação em.....

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Av. Universitária, s/nº, Patos, PB 58700-970, Brasil.

\*Autor para correspondência: [cleciolimeira@hotmail.com](mailto:cleciolimeira@hotmail.com).

<sup>3</sup> Graduação em Medicina Veterinária, Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Av. Universitária, s/nº, Patos, PB 58700-970, Brasil.

<sup>4</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Av. Universitária, s/nº, Patos, PB 58700-970, Brasil.

monitoring on animals that enter and leave the room in order to prevent the transmission and spread diseases.

INDEX TERMS: Caprines, ovines, animals flows, disease transmission, Pernambuco.

**RESUMO.-** Embora contribuam para o desenvolvimento econômico e social dos municípios, as feiras de animais vivos tornam-se importantes meios de transmissão de doenças. Uma das formas de evitar essa transmissão é o controle do trânsito de animais que participam desses eventos, através do uso de ferramentas legais, como a obrigação da emissão da Guia de Transito Animal – GTA, e de vigilância epidemiológica. Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi analisar o transito de pequenos ruminantes que participaram da feira de animais de Tabira, Sertão de Pernambuco, no ano de 2014. Durante o período estudado, a feira recebeu 76.426 caprinos e ovinos provenientes de três estados, Pernambuco (56,67%), Bahia (37,78%) e Paraíba (5,46%). Com relação à saída, os animais tiveram os estados de Pernambuco (78,10%) e Paraíba (20,20%) como principais destinos. Os meses com maior e menor movimento de caprinos e ovinos na feira foram abril (7.608 animais) e outubro (5.123 animais), respectivamente. As GTA's com as finalidades engorda e abate representaram cerca de 98,88% do total de guias de saída emitidas. A feira de animais de Tabira/PE representa um local de potencial risco para a disseminação de doenças infecciosas de caprinos e ovinos, sendo necessária uma vigilância eficiente sobre os animais que entram e saem do recinto, a fim evitar a transmissão e o alastramento de doenças.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Caprinos, ovinos, fluxo de animais, transmissão de doenças, Pernambuco.

## INTRODUÇÃO

A informalidade observada em toda a cadeia produtiva de pequenos ruminantes no nordeste impede que os produtores escoem sua produção para mercados mais rentáveis e estáveis, levando seus rebanhos a uma produtividade aquém da necessária para tornar a atividade economicamente viável (Sousa 2007).

Essa desorganização faz com que grande parte dos criadores de pequenos ruminantes venda seus animais vivos, de maneira informal, muitas vezes por meio de atravessadores em

feiras livres ou mesmo na propriedade, o que causa uma baixa rentabilidade para os produtores, conseqüentemente muitos desistem da criação ou a mantém apenas para consumo familiar, desprezando o grande potencial que essas espécies apresentam para o desenvolvimento regional (Sousa 2007). No estado da Bahia, maior produtor de caprinos e ovinos do nordeste (IBGE 2010), apenas 3% dos produtores destinam suas produções diretamente para frigoríficos, enquanto 50% vendem para intermediários e 21,6% comercializam seus animais em feiras livres (Sardi et al. 2012).

Estas feiras de animais vivos são muito comuns no nordeste, principalmente em cidades interioranas, e são de grande importância para a economia local, contribuindo para o crescimento e desenvolvimento de muitos municípios do semiárido brasileiro (Maia 2007). Porém, além de estimular o desenvolvimento econômico, esses tipos de aglomerações podem ser uma forma rápida e muito eficaz de transmitir e disseminar doenças infecciosas a grandes distâncias, como resultado da movimentação de animais infectados, por meio de contato direto, ou indireto, através do ar ou de veículos transportadores, por exemplo (Gloster et al. 2003, Bigras-Poulin et al. 2007). Entre as várias doenças de ovinos e caprinos que podem ter o risco de transmissão aumentado pela compra e venda de animais em feiras, podem-se destacar enfermidades importantes do ponto de vista econômico e de saúde pública, como a febre aftosa e brucelose (Davies 2002, Santos et al. 2013), por exemplo.

O transporte entre municípios de um animal infectado pode ser o suficiente para desencadear surtos de grandes proporções, principalmente quando ele encontra no destino um evento com aglomeração de centenas ou às vezes milhares de susceptíveis em espaços pequenos e com grande fluxo de pessoas, gerando uma rede de contatos que pode espalhar enfermidades para outras cidades e/ou estados. Este tipo modelo de movimento tem sido muito estudado para avaliar o perfil e a velocidade de propagação de doenças infecciosas de rápida disseminação (Kiss, Green & Kao 2006). Assim, tanto a movimentação quanto a aglomeração de animais tornam-se fatores de risco importantes para transmissão e disseminação de doenças, sendo necessário que os serviços veterinários oficiais mantenham um cadastro rigoroso dos estabelecimentos onde ocorre qualquer tipo de aglomeração e também das propriedades rurais que enviam ou recebem animais desses eventos, que aliados a fiscalização do trânsito, fornecem subsídios para a rastreabilidade de fontes de infecção em um possível surto (Carvalho et al. 2012), facilitando ações específicas para controlar focos e mitigar a difusão para outras regiões.

No Brasil, a fiscalização do trânsito de animais é realizada principalmente através da obrigatoriedade da emissão da Guia de Trânsito Animal (GTA), emitida pelos órgãos veterinários oficiais nos estados, para o transporte de animais vivos, ovos férteis e materiais de multiplicação animal em todo território nacional (Brasil 2006). É por meio desse documento de porte obrigatório que são analisados os dados de origem e destino, finalidade do transporte, quantidade e status sanitário dos animais transportados, tornando-se uma ferramenta de vigilância epidemiológica fundamental para o controle do trânsito entre as propriedades e o evento e do fluxo de entrada e saída desses locais.

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho é caracterizar o trânsito de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais da cidade de Tabira, Sertão do estado de Pernambuco, analisando os dados de entrada e saída e as principais finalidades de comercialização, realizando um levantamento espacial e descritivo das rotas e das localidades que participam dessa dinâmica movimentação animal, podendo ser usado como base para os órgãos de defesa sanitária animal para estudos de vigilância epidemiológica e de análise de risco.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Caracterização do local da pesquisa**

Os dados da pesquisa são provenientes das informações do fluxo de caprinos e ovinos comercializados na feira de animais da cidade de Tabira (Longitude 07° 35' 31" S e Latitude 37° 32' 24" W), situada na região do Sertão do Pajeú, estado de Pernambuco, cedidos pela Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco - ADAGRO.

Estas feiras são locais onde os produtores levam seus animais, principalmente bovinos, caprinos e ovinos, para venderem ou trocarem por outros animais ou outros produtos e ocorrem semanalmente, sempre as quartas-feiras. Muito importante para a economia local, a feira de animais de Tabira/PE é referência no comércio de caprinos e ovinos em Pernambuco e nos estados vizinhos.

### **Coleta dos dados do fluxo de entrada e saída de animais da feira**

O fluxo de animais foi analisado utilizando-se os dados de mapas de entrada e saída de animais da feira, originados a partir das informações contidas nas GTA's de origem dos animais e nas guias emitidas durante a feira. Os dados são relativos às movimentações realizadas durante o período de janeiro a dezembro de 2014. Através destes mapas foi

possível extrair dados da cidade de origem e/ou destino dos animais, a espécie, o sexo, a quantidade de animais e a finalidade da comercialização, montando-se um banco de dados em planilhas do Microsoft Excel 2010<sup>®</sup>, para facilitar a manipulação das informações por meio dos filtros que o software oferece.

### **Análise descritiva e espacial do trânsito**

Por meio dos dados de entrada e saída de caprinos e ovinos da feira, foi realizado um estudo descritivo da movimentação desses animais, analisando a frequência de trânsito entre municípios do próprio estado (trânsito interno) e para outros estados (trânsito externo), bem como do quantitativo e finalidade da comercialização, agrupando os dados referentes a um mesmo estado. Com o objetivo de produzir mapas temáticos entre as localidades que mais participam do fluxo, utilizou-se o programa Terraview versão 4.2.2 (2010), facilitando a visualização espacial dos municípios que enviam ou recebem animais da feira.

## **RESULTADOS**

Em 2014, a feira de animais de Tabira movimentou 33.000 caprinos e 43.426 ovinos, provenientes de três estados nordestinos: Pernambuco (56,67%), Bahia (37,87%) e Paraíba (5,46%), com 8.653 GTA's recebidas desses estados (Fig.1a). Com relação à saída, foram emitidas 13.541 GTA's e os principais destinos foram Pernambuco e Paraíba, com 78,10% e 20,20% dos animais enviados para estes estados, respectivamente. Também foram destino de caprinos e ovinos egressos da feira os estados de Alagoas, Bahia, Maranhão, Piauí, Rio de Janeiro e Rio Grande do Norte, que juntos receberam apenas 1,70% dos animais (Fig.1b).

Durante os doze meses de 2014, o fluxo de pequenos ruminantes na feira se manteve relativamente estável, com maior movimentação ocorrendo no mês de abril, coincidindo com as maiores médias de chuvas na região do Pajeú Pernambucano, de acordo com dados pluviométricos da APAC – Agência Pernambucana de Águas e Clima (Pernambuco 2014) (Fig.2). Outros picos no número de caprinos e ovinos movimentados na feira podem ser observados nos meses de julho e dezembro, enquanto entre os períodos maio/junho e outubro/novembro, observa-se uma diminuição mais prolongada no fluxo de animais.

Analisando os dados de saída, observa-se que 74,80% dos animais deixaram a feira com destino a outras propriedades, com a finalidade engorda, e 24,08% saíram com a finalidade de abate, em matadouros regionais e/ou municipais de cidades do Pernambuco e

Paraíba, principalmente. Além desses, outros 1,11% dos animais tiveram outras finalidades de trânsito descritas nas GTA's de saída: feira de animais, reprodução e retorno à origem.

Com relação ao trânsito intraestadual, observa-se que a feira de Tabira recebeu animais com origem em 15 municípios pernambucanos, sendo a própria cidade de Tabira a que mais forneceu animais (29,54%), seguida de Afogados da Ingazeira (15,49%), São José do Egito (13,77%) e Igaraci (11,21%), todas no sertão do Pajeú (Fig. 4a). Já os destinos, 69 cidades do próprio estado receberam caprinos e ovinos provenientes da feira, além das quatro citadas acima, com respectivamente 22,51%, 12,00%, 13,45% e 4,95%, destacam-se também os municípios de Paulista (6,77%), no litoral, e Carnaíba (4,92%), no sertão do estado (Fig. 4b).

Quanto à origem interestadual, a Bahia, segundo estado que mais forneceu animais para a feira, participou com caprinos e ovinos provenientes de quatro municípios, Casa Nova (64,81%), Remanso (34,90%), Chorrochó (0,22%) e Itaguaçu da Bahia (0,07%) (Fig. 5). Na Paraíba, 19 municípios enviaram animais para a feira de Tabira, com destaque para Água Branca (30,80%), Tavares (20,50%), Monteiro (13,30%) e Santa Teresinha (10,80%) (Fig. 6a).

Com relação ao destino interestadual, os estados de Alagoas, Bahia, Maranhão, Piauí, Rio de Janeiro e Rio Grande do Norte não tiveram representação expressiva (apenas 1,70% dos animais que deixaram a feira se destinaram a esses estados) e por isso foram expostos apenas na figura 1b. Já a Paraíba, 43 cidades receberam pequenos ruminantes egressos da feira, com maior representatividade para o município de Monteiro (29,21%), seguido de Patos (10,74%), Santa Teresinha (10,01%) e Camalaú (7,59%) (Fig. 6b).

## DISCUSSÃO

Ao analisar o trânsito de pequenos ruminantes da feira, pode-se observar que o número de GTA's de saída superou o de entrada em 56,5%, indicando que um mesmo número de animais ingressos foi distribuído para um maior número de municípios e propriedades de destino. Observando os dados de origem e destino dos animais comercializados, é possível perceber que o estado da Bahia é predominantemente fornecedor, enquanto o contrário ocorre em Pernambuco e Paraíba, que mais recebem que enviam animais para feira, predispondo os rebanhos destes a um maior risco de contraírem doenças infecciosas originadas naquele estado.

Estudos no Brasil e no mundo têm demonstrado a importância do trânsito de animais como fator de risco para a transmissão e disseminação de doenças, principalmente em animais susceptíveis à febre aftosa (Capanema, Haddad & Felipe 2012, Bigras-Poulin et al. 2007). Quanto ao trânsito de animais em feiras, Davies (2002) relata que a rápida disseminação do vírus da febre aftosa no foco do Reino Unido em 2001 foi atribuída à participação de ovinos em várias feiras da região, principalmente na Inglaterra e País de Gales. Ainda segundo ele, outra variável importante na dimensão do foco foi a característica de susceptibilidade da espécie ovina ao vírus, pois esta espécie apresenta poucas lesões e as autoridades sanitárias locais tardaram em identificar os animais infectados, favorecendo a introdução o vírus em outras áreas de criação e retardando o início de ações de controle de trânsito.

Outras doenças dos pequenos ruminantes também podem ser introduzidas por meio da compra de animais em feiras. Para Santos et al. (2013) a aquisição de animais é um fator de risco importante para a brucelose ovina, e a magnitude do risco depende do local onde os animais são comprados. Os mesmos autores recomendam a realização de testes de diagnóstico para a doença antes da aquisição, diminuindo assim o risco de introdução de animais soropositivos em rebanhos livres da doença.

A intensa comercialização observada nos meses de abril e dezembro de 2014 (Fig. 2) demonstra uma relação direta com os índices pluviométricos registrados no mês anterior ao ingresso dos animais na feira, já que muitos produtores aguardam o início das chuvas na tentativa de conseguirem melhores preços de venda para seus animais. Estes dados devem ser considerados nos estudos de vigilância epidemiológica de doenças de rápida disseminação, reforçando as ações de biossegurança e de vigilância em períodos de picos de movimentação, na tentativa de prevenir e/ou controlar doenças (Kiss, Green & Kao 2006). Entre os meses de maio-junho e outubro-novembro o número de animais que entraram na feira foi bem menor quando comparados aos outros meses do ano. Esse fato está ligado diretamente à campanha de vacinação contra febre aftosa, já que nos estados da Bahia, Paraíba e Pernambuco a vacinação ocorre nos meses de maio e novembro (Brasil 2014), e embora caprinos e ovinos não sejam vacinados, a emissão de GTA's durante os meses de campanha para todas as espécies susceptíveis fica condicionada à comprovação da imunização dos bovinos e bubalinos contra a doença (Brasil 2007).

Engorda e abate foram as principais finalidades descritas nas GTA's de saída da feira. A finalidade engorda indica que os animais deixam a feira em direção a uma propriedade com o objetivo de ganhar peso para serem abatidos posteriormente (Brasil 2015). É nesse tipo de

finalidade que ocorre maior risco de transmissão de doenças, já que os animais provenientes da feira ficam mais tempo em contato com outros animais nas propriedades de destino. Já no trânsito para abate, os animais saem da feira com destino aos estabelecimentos de abate com inspeção veterinária oficial (Brasil 2015). Embora nesse último o risco de transmissão de doenças por contato direto seja diminuído, ainda existe o risco por contato indireto, principalmente por meio do ar e fômites contaminados (Gloster et al. 2003, Bigras-Poulin et al. 2007).

As outras finalidades de trânsito, apesar de pouco representativas no fluxo total da feira de Tabira/PE, não devem ser negligenciadas no que diz respeito à transmissão de doenças. O trânsito entre feiras de localidades deferentes, por exemplo, pode ser importante para determinar o tamanho de uma epidemia (Davies 2002) e a finalidade reprodução pode ser um fator de risco para introdução de doenças da esfera reprodutiva, quando não são exigidos exames negativos para tais enfermidades (Santos et al. 2013).

## CONCLUSÕES

A feira de animais de Tabira/PE é uma importante unidade epidemiológica para os estados do nordeste, representando um local de potencial risco para transmissão e disseminação de doenças infecciosas de caprinos e ovinos, necessitando de uma vigilância constante e rígida sobre os animais que entram e saem do recinto, a fim de detectar fontes de infecção precocemente e evitar o alastramento descontrolado de possíveis surtos.

**Agradecimentos.-** À Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco (ADAGRO), pela cessão dos dados do fluxo de animais e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de estudo e suporte financeiro necessário ao desenvolvimento projeto.



## REFERÊNCIAS

- ADAGRO – Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco. 2014. Relatório de Movimentação de Caprinos e Ovinos em Eventos. Recife, PE.
- Bigras-Poulin M., Barfod K., Mortensen S. & Matthias G. 2007. Relationship of trade patterns of the Danish swine industry animal movements network to potential disease spread. *Preventive Veterinary Medicine*. 80: 143-165.
- Brasil 2006. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 18, de 18 de julho de 2006. Disponível em <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>> Acesso em 27 de janeiro de 2015.
- Brasil 2007. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 044, de 02 de outubro de 2007. Disponível em <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/IN\\_2007\\_44\\_legislacao\\_atual\\_PNEFA.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/IN_2007_44_legislacao_atual_PNEFA.pdf)> Acesso em 27 de janeiro 2015.
- Brasil 2014. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Calendário nacional de vacinação de bovinos e bubalinos contra febre aftosa 2014. Disponível em <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Calend%C3%A1rio%20de%20Vacina%C3%A7%C3%A3o%202014\\_fev\(1\).pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Calend%C3%A1rio%20de%20Vacina%C3%A7%C3%A3o%202014_fev(1).pdf)> Acesso em 02 de fevereiro de 2015.
- Brasil 2015. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de preenchimento para emissão de guia de trânsito animal de ovinos e caprinos, versão 5.0. Disponível em <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/Manual%20GTA%20ovinos%20caprinos%205\\_0.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/Manual%20GTA%20ovinos%20caprinos%205_0.pdf)> Acesso em 02 de fevereiro de 2015.
- Capanema R. O., Haddad J. P. A., Felipe P. L. S. 2012. Trânsito de bovinos nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Brasil. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*. 64 (2): 253-262.
- Carvalho L. F. R., Melo C. B. & Haddad J. P. A. 2012. Cadastro da exploração pecuária e o controle do trânsito de bovídeos considerando a saúde animal no Brasil. Uma breve revisão. *Rev. Bras. Med. Vet.*, 34 (1):19-26.
- Davies G. 2002. The foot and mouth disease (FMD) epidemic in the United Kingdom 2001. *Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis*. 25: 331–343.
- Gloster J., Champion H. J., Sorensen J. H., Mikkelsen T., Ryall D. B., Astrup P., Alexandersen S. & Donaldson A. I. 2003. Airborne transmission of foot-and-mouth disease virus from Burnside Farm, Heddon-on-the-Wall, Northumberland, during the 2001 epidemic in the United Kingdom. *Vet. Rec*. 152: 525-533.
- IBGE 2010. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária. Pesquisa Pecuária Municipal, Rio de Janeiro, v. 38, 65 p. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/ppm2010.pdf> Acesso em: 20 abr. 2014.

- Kiss I. Z., Green D. M. & Kao R. R. 2006. The network of sheep movements within Great Britain: network properties and their implications for infectious disease spread. *J. R. Soc. Interface.* 3:669-677.
- Maia D. S. 2007. A feira de gado na cidade: encontros, conversas e negócios. *Revista Formação.* 1 (14): 12-30.
- Pernambuco 2015. Agência Pernambucana de Águas e Clima. Monitoramento pluviométrico. Disponível em <<http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php>> Acesso em 09 de fevereiro de 2015.
- Santos F. A., Higino S. S. S., Azevedo S. S., Costa D. F., Farias A. E. M., Alves F. A. L., Paulin L. M. & Alves C. J. 2013. Caracterização epidemiológica e fatores de risco associados à infecção por *Brucella ovis* em ovinos deslançados do semiárido paraibano. *Pesq. Vet. Bras.* 33(4): 459-463.
- Sardi S. I., Sena G. S. R., Campos G. S., Santos G. R., Neto A. L. M., Avila L. N. Ocorrência de lentivírus de pequenos ruminantes no semiárido baiano e perfil da caprino/ovinocultura na região. *Ciênc. Anim. Bras.* 13(4): 494-503
- Sousa W. H. 2007. O Agronegócio da caprinocultura de corte no Brasil. *Tecnologia & Ciência Agropecuária.* 1 (1): 51-58.
- TerraView 4.2.2. 2010. São José dos Campos, SP: INPE. Disponível em <[www.dpi.inpe.br/terraview](http://www.dpi.inpe.br/terraview)> Acesso em 10 de dezembro de 2014.
- Thrusfield M. 2004. *Epidemiologia veterinária.* 2ª ed. Roca, São Paulo. 556p.

### Legendas de Figuras

- Fig. 1. Mapa do Brasil demonstrando os estados de origem (a) e destino (b) de pequenos ruminantes comercializados na feira de animais de Tabira/PE em 2014.
- Fig. 2. Fluxo mensal de pequenos ruminantes na feira de animais de Tabira/PE e precipitação pluviométrica registrada para a região do Pajeú em 2014 (Fontes: ADAGRO 2014, Pernambuco 2014).
- Fig. 3. Mapa do estado de Pernambuco demonstrando o trânsito intraestadual de origem (a) e destino (b) de pequenos ruminantes comercializados na feira de Tabira/PE em 2014.
- Fig. 4. Mapa do estado da Bahia, representando o trânsito interestadual com origem nos quatro municípios que enviaram pequenos ruminantes para a feira de Tabira/PE em 2014.
- Fig. 5. Mapa do estado da Paraíba, demonstrando os municípios de origem (a) e destino (b) de pequenos ruminantes comercializados na feira de animais de Tabira/PE em 2014.

Figura 1

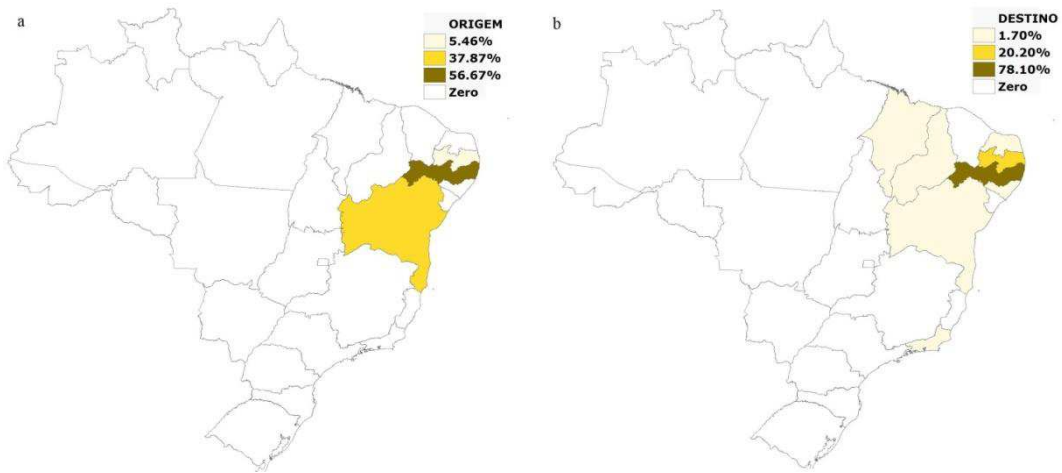


Figura 2

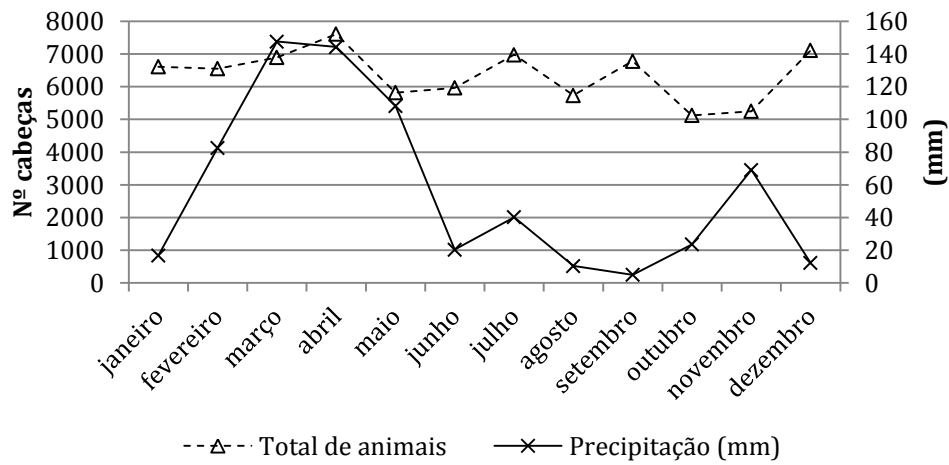


Figura 3

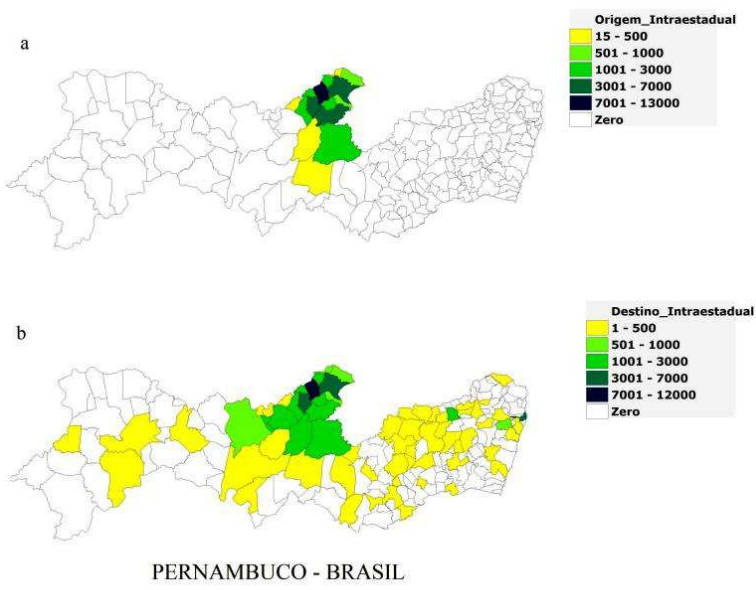


Figura 4

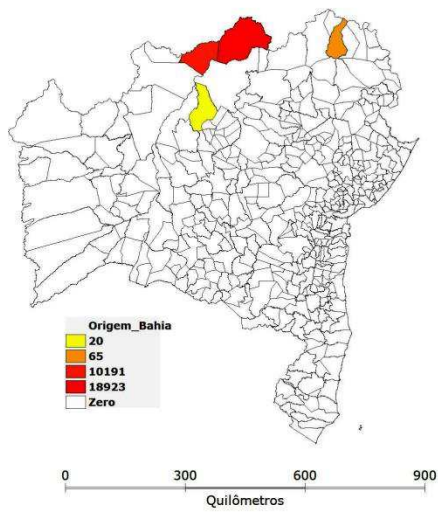
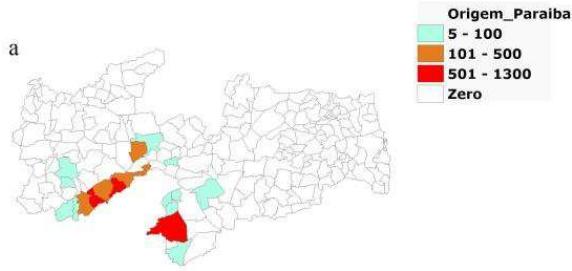
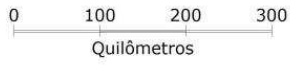
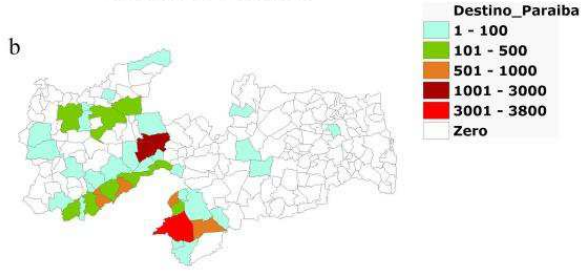


Figura 5



PARAÍBA - BRASIL



## **CONCLUSÕES**

A feira de animais de Tabira/PE representa um local de potencial risco para a disseminação de doenças parasitárias e infecciosas de caprinos e ovinos, sendo necessária uma vigilância eficiente sobre os animais que entram e saem do recinto, a fim evitar a transmissão e o alastramento de doenças.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado (a) e/ou participar na pesquisa de campo referente ao projeto/pesquisa intitulado PARASITÓSES GASTROINTESTINAIS E CARACTERIZAÇÃO DO TRÂNSITO DE CAPRINOS E OVINOS COMERCIALIZADOS NA FEIRA DE ANIMAIS DE TABIRA, SERTÃO DE PERNAMBUCO, desenvolvido pela Universidade Federal de Campina Grande - UFCG. Fui informado (a), ainda, de que a pesquisa é coordenada por **Clécio Henrique Limeira**, aluno do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da UFCG, a quem poderei contatar / consultar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone nº **(83) 8829-0408** ou e-mail **cleciolimeira@hotmail.com**.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa, sendo esclarecido (a) de que o uso das informações por mim oferecidas serão utilizadas única e exclusivamente para fins acadêmicos, sendo que o acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo pesquisador e/ou seus orientadores e colaboradores.

Autorizo também a coleta, nos meus animais, de amostras de sangue, fezes e outras que fizerem necessárias para o desenvolvimento da pesquisa, após ser informado que o projeto foi protocolado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Saúde e Tecnologia Rural, da UFCG, sob número **213/2014**.

Local, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Assinatura do(a) participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) pesquisador(a): \_\_\_\_\_

Assinatura do(a) testemunha(a): \_\_\_\_\_

## ANEXO I

Normas para submissão de artigos na Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária

### Instruções aos Autores

Brazilian Journal of Veterinary Parasitology  
Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária

#### Apresentação

A Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária é um órgão oficial de divulgação do Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária (CBPV). Tem como objetivo publicar temas relativos a Helmintos, Protozoários, Artrópodes e Rickettsias bem como assuntos correlatos. A revista tem periodicidade trimestral. São aceitas submissões de manuscritos, em inglês, de pesquisadores de qualquer país, associados ou não ao CBPV. Este periódico oferece a todos os pesquisadores acesso eletrônico livre para consulta de todos os trabalhos, desde seu primeiro volume publicado em 1992.

#### Política Editorial

Os artigos submetidos à Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária deverão caracterizar-se como científicos e originais, essencialmente sobre parasitas de animais em geral.

O(s) autor(res) deverá(ão) anexar uma carta, previamente assinada, responsabilizando-se pela originalidade do artigo, salvo resumo(s) apresentado(s) em eventos científicos, não submetidos à publicação em outros periódicos. Trabalhos com mais de uma autoria deverão seguir com uma declaração de concordância de todos os autores, referente à publicação. Trabalhos com número excessivo de autores deverão ser avaliados pelos editores científicos assistentes, em relação ao protocolo experimental. É necessária a colaboração substancial de todos os autores no planejamento do estudo, obtenção, análise e interpretação de resultados, confecção do artigo e aprovação da versão final submetida e aceita. Colaboradores que não tiveram participação ativa em todo o processo descrito acima poderão ser listados na seção de agradecimentos. Poderá haver agradecimento ao pesquisador que forneceu auxílio técnico, correção ou sugestão na escrita, ou ao chefe de departamento que proporcionou infraestrutura para elaboração do trabalho. O processo de avaliação do trabalho dependerá da observância das Normas Editoriais, dos Pareceres do Corpo Editorial e/ou do Relator *ad-hoc*. Nesse processo, o editor-chefe e os editores científicos assistentes poderão sugerir ou solicitar as



modificações necessárias, apesar de ser de responsabilidade dos autores os conceitos emitidos. Os artigos submetidos serão avaliados por, no mínimo, 3 revisores anônimos, selecionados pelo editor-chefe e editores científicos assistentes. A Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária atribui a seus artigos as categorias de: Artigos Completos, Notas de Pesquisa e Artigos de Revisão, sendo este último escrito por especialistas e condicionado a solicitação por convite do editor-chefe. Revisões não solicitadas não serão aceitas, mas o tópico da revisão pode ser sugerido, previamente, ao editor-chefe ou editores científicos assistentes.

### **Submissão de trabalhos:**

O artigo a ser submetido deve passar por revisão do inglês, pelos revisores credenciados pela RBPV ([http://cbpv.org.br/rbpv/revisoes\\_traducoes.php](http://cbpv.org.br/rbpv/revisoes_traducoes.php)). Junto ao trabalho submetido anexar o certificado de revisão de inglês. Os pesquisadores deverão assumir os custos da revisão.

### **Taxa de publicação:**

Após o aceite do artigo, será cobrada as seguintes taxas de publicação:

R\$ 250,00 (associados do CBPV em dia com as anuidades);

R\$ 500,00 (não-associados do CBPV).

Dados bancários para depósito:

Nome: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária/ Revista

Banco do Brasil (001)

Agência: 0269-0

Conta Corrente: 28848-9

Para autores estrangeiros:

SWIFT BRASBRRJRPO

IBAN 001026900000288489

Endereço: Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Zona Rural. CEP: 14884-900.  
Jaboticabal – SP, Brasil.

### **Processo de avaliação pelos pares**

O processo de avaliação do trabalho dependerá da observância das Normas Editoriais, dos Pareceres do Corpo Editorial e/ou do Relator ad-hoc. Os artigos submetidos serão avaliados

por, no mínimo, 3 revisores anônimos, selecionados pelo editor-chefe e editores científicos assistentes.

O relator deverá preencher o formulário de avaliação da RBPV, disponível no sistema on-line de submissão (<http://mc04.manuscriptcentral.com/rbpv-scielo>). Tendo recebido a avaliação de pelo menos 2 dos revisores selecionados, o(s) autor(es) receberá (ão) os formulários de avaliação e possíveis correções feitas diretamente no texto. O avaliador poderá corrigir novamente o artigo, se necessário.

O artigo a ser submetido deve passar por revisão do inglês, pelos revisores credenciados pela RBPV ([http://cbpv.org.br/rbpv/revisoes\\_traducoes.php](http://cbpv.org.br/rbpv/revisoes_traducoes.php)). Junto ao trabalho submetido anexar o certificado de revisão de inglês. Os pesquisadores deverão assumir os custos da revisão. Lembramos aos autores, que a RBPV não repassa aos mesmos, os custos de publicação por página dos trabalhos. Não seguindo as exigências do processo de submissão, o trabalho não entrará no processo de avaliação.

Após diagramação e editoração, os editores científicos assistentes e a editora-chefe da revista, fazem as correções finais.

#### *Transferência de direitos autorais:*

Ao ser submetido, o artigo deve vir acompanhado de um ofício, assinado por todos os autores, concordando com a submissão e, caso aprovado, a publicação do artigo apenas na RBPV.

#### **Ética**

Experimentos que utilizam animais deverão ser conduzidos obedecendo às normas aprovadas pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (<http://www.cobea.org.br>), devendo os autores apresentarem o número de protocolo de submissão e aprovação dos trabalhos em Comissão de Ética e Bem-Estar Animal.

#### **Apresentação dos Manuscritos**

##### **Na elaboração do texto serão observadas as seguintes normas:**

Os trabalhos devem ser submetidos em inglês, de forma concisa, com linguagem impessoal e com os sinais de chamadas de rodapé em números arábicos, lançados ao pé da

página em que estiver o respectivo número e em ordem crescente. Os trabalhos deverão ser apresentados em fonte “Times New Roman”, tamanho 12, com margem superior e inferior de 2,5 cm, esquerda e direita com 3 cm e espaçamento entre linhas de 1,5 cm com as páginas numeradas. Para a categoria Artigo Completo, o trabalho não deverá exceder 15 páginas, quando da diagramação final. Para a categoria Notas de Pesquisa, o trabalho não deverá exceder 5 páginas, quando da diagramação final. As tabelas e ilustrações deverão ser apresentadas separadas do texto e anexadas ao final do trabalho, sem legendas. As respectivas legendas deverão vir no texto logo após as referências bibliográficas. Ao submeter o artigo, anexar o comprovante de depósito, via endereço eletrônico: <http://www.scielo.br/rbpv>. Os trabalhos aceitos deverão ser revisados por um dos revisores de língua inglesa credenciados pela RBPV, de escolha e sob responsabilidade dos autores. Os Artigos Completos devem ser organizados obedecendo à seguinte sequência: Título Original, Título Traduzido, Autor(es), Filiação Institucional, Abstract (Keywords), Resumo (Palavras-chave), Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões (ou combinação destes três últimos), Agradecimentos (facultativo) e Referências Bibliográficas. As Notas de Pesquisa obedecem à sequência acima sem a necessidade de se destacar os tópicos, sendo escritas em texto corrido. Para essa categoria, o artigo submetido deve possuir alto grau de ineditismo e originalidade, trazendo resultados novos de importância evidente.

### **Características dos elementos de um trabalho científico**

#### **Título Original**

O título “cheio” e o subtítulo (se houver) não devem exceder 15 palavras. Não deverá aparecer nenhuma abreviatura, e os nomes de espécies ou palavras em latim deverão vir em itálico. Evitar (por exemplo) títulos que iniciem com: Estudos preliminares; Observações sobre. Não usar o nome do autor e data de citação em nomes científicos.

#### **Autor(es)/Filiação**

Na identificação, deve constar: nome completo e por extenso de todos os autores (sem abreviação). A Filiação Institucional deve informar os nomes próprios de todas as instituições e não suas traduções: Laboratório, Departamento, Faculdade ou Escola, Instituto, Universidade, Cidade, Estado e País, exatamente nessa ordem. No rodapé, deve constar as informações do autor para correspondência: Endereço completo, telefone e e-mail atualizado, nessa ordem.

## **Referências bibliográficas**

As referências bibliográficas só serão admitidas desde que sejam de fácil consulta aos leitores. Não serão aceitas referências de trabalhos publicados em anais de congressos e as teses devem estar disponíveis para consulta em sites oficiais, por exemplo, Banco de Teses da Capes: <http://www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>. Todas as citações no texto devem ser cuidadosamente checadas em relação aos nomes dos autores e datas, exatamente como aparecem nas referências.

## **“Abstract” e Resumo**

Devem conter no máximo 200 palavras, em um só parágrafo sem deslocamento. Não devem conter citações bibliográficas. Siglas e abreviações de instituições, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, serão colocadas entre parênteses e precedidas do nome por extenso, por exemplo, Indirect Fluorescence Assay (IFA). Devem ser informativos, apresentando o objetivo do trabalho, metodologia sucinta, os resultados mais relevantes e a conclusão. O abstract redigido em língua inglesa e o resumo em língua portuguesa, ambos seguidos por keywords e palavras-chave, respectivamente.

## **Keywords e Palavras-chave**

As palavras-chave devem expressar com precisão o conteúdo do trabalho. São limitadas em no máximo 6 (seis).

## **Introdução**

Explicação clara e objetiva do estudo, da qual devem constar a relevância e objetivos do trabalho, restringindo as citações ao necessário.

## **Material e Métodos**

Descrição concisa, sem omitir o essencial para a compreensão e reprodução do trabalho. Métodos e técnicas já estabelecidos devem ser apenas citados e referenciados. Métodos estatísticos devem ser explicados ao final dessa seção.

## **Resultados**

O conteúdo deve ser informativo e não interpretativo: sempre que necessário devem ser acompanhados de tabelas, figuras ou outras ilustrações autoexplicativas.

## **Discussão**

Deve ser limitada aos resultados obtidos no trabalho e o conteúdo deve ser interpretativo. Poderá ser apresentada como um elemento do texto ou juntamente aos resultados e conclusão. Enfatizar a importância de novos achados e novas hipóteses identificadas claramente com os resultados.

## **Tabelas**

Elaboradas apenas com linhas horizontais de separação no cabeçalho e no final; e devem ser enviadas em formato editável (desejável excel). A legenda (título) é precedida da palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismos arábicos, devendo ser descritivas, concisas e inseridas acima das mesmas. As tabelas devem estar limitadas a um número mínimo necessário. Devem ser digitadas em espaço duplo em arquivos separados.

## **Figuras**

As figuras, tais como: desenho, fotografia, prancha, gráfico, fluxograma e esquema, devem ser enviadas em formato .tif, .gif ou .jpg, com no mínimo de 300 dpi de resolução e numeradas consecutivamente. As legendas devem ser precedidas da palavra Figura, seguida da numeração em algarismo arábico e inseridas abaixo das mesmas. Listar as legendas numeradas com os respectivos símbolos e convenções, em folha separada em espaço duplo. O número de ilustrações deve ser restrito ao mínimo necessário. Fotografias digitais deverão ser enviadas em arquivos separados, como foram obtidas. Se a escala for dada às figuras, utilizar a escala BAR em todas as ilustrações ao invés de numérica, que pode ser alterada com a redução das figuras.

## **Conclusões**

As conclusões podem estar inseridas na discussão ou em resultados e discussão, conforme a escolha dos autores. Nesse caso, esse item não será necessário.

## **Agradecimentos**

Quando necessário, limitados ao indispensável.

### Referências bibliográficas

A lista de referências deverá ser apresentada em ordem alfabética e, posteriormente, ordenadas em ordem cronológica, se necessário. Mais de uma referência do(s) mesmo(s) autor(es) no mesmo ano deve ser identificada pelas letras “a”, “b”, “c”, etc, inseridas após o ano de publicação. Títulos de periódicos devem ser abreviados conforme Index Medicus: <http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng>.

#### *Livros*

Levine JD. *Veterinary protozoology*. Ames: ISU Press; 1985.

#### *Capítulo de livro*

Menzies PI. Abortion in sheep: diagnosis and control. In: Youngquist RS, Threlfall WR. *Current therapy in large animal theriogenology*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 2007. p. 667-680.

#### *Artigo de periódico*

Paim F, Souza AP, Bellato V, Sartor AA. Selective control of *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* in fipronil-treated cattle raised on natural pastures in Lages, State of Santa Catarina, Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet* 2011; 20(1): 13-16.

#### *Tese e Dissertação*

Araujo MM. *Aspectos ecológicos dos helmintos gastrintestinais de caprinos do município de patos, Paraíba - Brasil* [Dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; 2002.

#### *Documento eletrônico*

Centers for Disease Control and Prevention. *Epi Info* [online]. 2002 [cited 2003 Jan 10]. Available from: <http://www.cdc.gov/epiinfo/ei2002.htm>.

**Obs.** Nas referências, apresentar os nomes dos seis primeiros autores; para referências com mais de seis autores, apresentar os seis primeiros nomes seguidos da expressão et al.

#### *Citações*

As citações devem seguir o sistema autor-data:

**Um autor:** nome do autor e ano de publicação

Levine (1985) ou (LEVINE, 1985)

**Dois autores:** os nomes dos autores e ano da publicação

Paim e Souza (2011) ou (PAIM & SOUZA, 2011)

**Três ou mais autores:** nome do primeiro autor seguido de “et al.” e o ano de publicação.

Araújo et al. (2002) ou (ARAÚJO et al., 2002).

### **Prova Gráfica**

O trabalho diagramado em formato pdf., será enviado por e-mail ao autor correspondente. Alterações no artigo, quando aceitas para publicação, devem ser realizadas nesse estágio, com permissão do editor-chefe. Portanto, o trabalho deve ser cuidadosamente corrigido antes de responder ao editor, pois inclusões de correções subsequentes (indicação de novo autor, mudança de parágrafos inteiros ou tabelas) não podem ser garantidas.

## ANEXO II

Normas para submissão de artigos na revista Pesquisa Veterinária Brasileira

### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Os trabalhos para submissão devem ser enviados por via eletrônica, através do e-mail <[jurgen.dobereiner@pvb.com.br](mailto:jurgen.dobereiner@pvb.com.br)>, com os arquivos de texto na versão mais recente do Word e formatados de acordo com o modelo de apresentação disponível no site da revista ([www.pvb.com.br](http://www.pvb.com.br)). Devem constituir-se de resultados de pesquisa ainda não publicados e não considerados para publicação em outra revista.

Para abreviar sua tramitação e aceitação, os trabalhos sempre devem ser submetidos conforme as normas de apresentação da revista ([www.pvb.com.br](http://www.pvb.com.br)) e o modelo em Word (PDF no site). **Os originais submetidos fora das normas de apresentação, serão devolvidos aos autores para a devida adequação.**

Apesar de não serem aceitas comunicações (*Short communications*) sob forma de “Notas Científicas”, não há limite mínimo do número de páginas do trabalho enviado, que deve, porém, conter pormenores suficientes sobre os experimentos ou a metodologia empregada no estudo. Trabalhos sobre Anestesiologia e Cirurgia serão recebidos para submissão somente os da área de Animais Selvagens.

Embora sejam de responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos, o Conselho Editorial, com a assistência da Assessoria Científica, reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselháveis ou necessárias. Os trabalhos submetidos são aceitos através da aprovação pelos pares (*peer review*).

**NOTE: Em complementação aos recursos para edição da revista (impresa e online) e distribuição via correio é cobrada taxa de publicação (*page charge*) no valor de R\$ 250,00 por página editorada e impressa, na ocasião do envio da prova final, ao autor para correspondência.**

**1. Os trabalhos devem ser organizados, sempre que possível, em Título, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS, DISCUSSÃO, CONCLUSÕES (ou combinação destes dois últimos), Agradecimentos e REFERÊNCIAS:**

a) o **Título** do artigo deve ser conciso e indicar o conteúdo do trabalho; pormenores de identificação científica devem ser colocados em MATERIAL E MÉTODOS.



b) O(s) **Autor(es)** deve(m) sistematicamente encurtar os nomes, tanto para facilitar sua identificação científica, como para as citações bibliográficas. Em muitos casos isto significa manter o primeiro nome e o último sobrenome e abreviar os demais sobrenomes:

Paulo Fernando de Vargas Peixoto escreve Paulo V. Peixoto ou Peixoto P.V.; Franklin Riet-Correa Amaral escreve Franklin Riet-Correa ou Riet-Correa F.; Silvana Maria Medeiros de Sousa Silva poderia usar Silvana M.M.S. Silva, inverso Silva S.M.M.S., ou Silvana M.M. Sousa-Silva, inverso, Sousa-Silva S.M.M., ou mais curto, Silvana M. Medeiros-Silva, e inverso, Medeiros-Silva S.M.; para facilitar, inclusive, a moderna indexação, recomenda-se que os trabalhos tenham o máximo de 8 autores;

c) o **ABSTRACT** deverá ser apresentado com os elementos constituintes do RESUMO em português, podendo ser mais explicativos para estrangeiros. Ambos devem ser seguidos de “INDEX TERMS” ou “TERMOS DE INDEXAÇÃO”, respectivamente;

d) o **RESUMO** deve apresentar, de forma direta e no passado, o que foi feito e estudado, indicando a metodologia e dando os mais importantes resultados e conclusões. Nos trabalhos em inglês, o título em português deve constar em negrito e entre colchetes, logo após a palavra RESUMO;

e) a **INTRODUÇÃO** deve ser breve, com citação bibliográfica específica sem que a mesma assuma importância principal, e finalizar com a indicação do objetivo do trabalho;

f) em **MATERIAL E MÉTODOS** devem ser reunidos os dados que permitam a repetição do trabalho por outros pesquisadores. Na experimentação com animais, deve constar a aprovação do projeto pela Comissão de Ética local;

g) em **RESULTADOS** deve ser feita a apresentação concisa dos dados obtidos. Quadros devem ser preparados sem dados supérfluos, apresentando, sempre que indicado, médias de várias repetições. É conveniente, às vezes, expressar dados complexos por gráficos (Figuras), ao invés de apresentá-los em Quadros extensos;

h) na **DISCUSSÃO** devem ser discutidos os resultados diante da literatura. Não convém mencionar trabalhos em desenvolvimento ou planos futuros, de modo a evitar uma obrigação do autor e da revista de publicá-los;

i) as **CONCLUSÕES** devem basear-se somente nos resultados apresentados no trabalho;

j) **Agradecimentos** devem ser sucintos e não devem aparecer no texto ou em notas de rodapé;

k) a Lista de **REFERÊNCIAS**, que só incluirá a bibliografia citada no trabalho e a que tenha servido como fonte para consulta indireta, deverá ser ordenada alfabeticamente pelo

sobrenome do primeiro autor, registrando-se os nomes de todos os autores, em caixa alta e baixa (colocando as referências em ordem cronológica quando houver mais de dois autores), o título de cada publicação e, abreviado ou por extenso (se tiver dúvida), o nome da revista ou obra, usando as instruções do “Style Manual for Biological Journals” (American Institute for Biological Sciences), o “Bibliographic Guide for Editors and Authors” (American Chemical Society, Washington, DC) e exemplos de fascículos já publicados ([www.pvb.com.br](http://www.pvb.com.br)).

## **2. Na elaboração do texto deverão ser atendidas as seguintes normas:**

- a) os trabalhos devem ser submetidos **seguindo o exemplo de apresentação de fascículos recentes da revista e do modelo constante do site sob “Instruções aos Autores” ([www.pvb.com.br](http://www.pvb.com.br))**. A digitalização deve ser na fonte **Cambria, corpo 10, entrelinha simples**; a **página** deve ser **no formato A4, com 2cm de margens** (superior, inferior, esquerda e direita), o texto deve ser corrido e não deve ser formatado em duas colunas, com as legendas das figuras e os Quadros no final (logo após as REFERÊNCIAS). As Figuras (inclusive gráficos) devem ter seus arquivos fornecidos separados do texto. Quando incluídos no texto do trabalho, devem ser introduzidos através da ferramenta “Inserir” do Word; pois imagens copiadas e coladas perdem as informações do programa onde foram geradas, resultando, sempre, em má qualidade;
- b) a redação dos trabalhos deve ser concisa, com a linguagem, tanto quanto possível, no passado e impessoal; no texto, os sinais de chamada para notas de rodapé serão números arábicos colocados em sobrescrito após a palavra ou frase que motivou a nota. Essa numeração será contínua por todo o trabalho; as notas serão lançadas ao pé da página em que estiver o respectivo sinal de chamada. Todos os Quadros e todas as Figuras serão mencionados no texto. Estas remissões serão feitas pelos respectivos números e, sempre que possível, na ordem crescente destes. ABSTRACT e RESUMO serão escritos corridamente em um só parágrafo e não deverão conter citações bibliográficas.
- c) **no rodapé da primeira página deverá constar endereço profissional completo de todos os autores e o e-mail do autor para correspondência, bem como e-mails dos demais autores (para eventualidades e confirmação de endereço para envio do fascículo impresso)**;
- d) siglas e abreviações dos nomes de instituições, ao aparecerem pela primeira vez no trabalho, serão colocadas entre parênteses e precedidas do nome por extenso;
- e) citações bibliográficas serão feitas pelo sistema “autor e ano”; trabalhos de até três autores serão citados pelos nomes dos três, e com mais de três, pelo nome do primeiro, seguido de “et

al.”, mais o ano; se dois trabalhos não se distinguirem por esses elementos, a diferenciação será feita através do acréscimo de letras minúsculas ao ano, em ambos. **Trabalhos não consultados na íntegra pelo(s) autor(es), devem ser diferenciados, colocando-se no final da respectiva referência, “(Resumo)” ou “(Apud Fulano e o ano.)”;** a referência do trabalho que serviu de fonte, será incluída na lista uma só vez. A menção de comunicação pessoal e de dados não publicados é feita no texto somente com citação de Nome e Ano, colocando-se na lista das Referências dados adicionais, como a Instituição de origem do(s) autor(es). Nas citações de trabalhos colocados entre parênteses, **não se usará vírgula entre o nome do autor e o ano, nem ponto-e-vírgula após cada ano;** a separação entre trabalhos, nesse caso, se fará apenas por vírgulas, exemplo: (Christian & Tryphonas 1971, Priester & Haves 1974, Lemos et al. 2004, Krametter-Froetcher et. al. 2007);

f) a Lista das **REFERÊNCIAS** deverá ser apresentada **isenta do uso de caixa alta**, com os nomes científicos em itálico (grifo), **e sempre em conformidade com o padrão adotado nos últimos fascículos da revista**, inclusive quanto à ordenação de seus vários elementos.

**3. As Figuras** (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) **originais devem ser preferencialmente enviadas por via eletrônica.** Quando as fotos forem obtidas através de câmeras digitais (com extensão “jpg”), os arquivos deverão ser enviados como obtidos (sem tratamento ou alterações). Quando obtidas em papel ou outro suporte, deverão ser anexadas ao trabalho, mesmo se escaneadas pelo autor. Nesse **caso**, cada Figura será identificada na margem ou no verso, a traço leve de lápis, pelo respectivo número e o nome do autor; havendo possibilidade de dúvida, deve ser indicada a parte inferior da figura pela palavra “pé”. Os gráficos devem ser produzidos em 2D, com colunas em branco, cinza e preto, sem fundo e sem linhas. A chave das convenções adotadas será incluída preferentemente, na área da Figura; evitar-se-á o uso de título ao alto da figura. Fotografias deverão ser apresentadas preferentemente em preto e branco, em papel brilhante, ou em diapositivos (“slides”). Para evitar danos por grampos, desenhos e fotografias deverão ser colocados em envelope.

Na versão online, fotos e gráficos poderão ser publicados em cores; na versão impressa, somente quando a cor for elemento primordial a impressão das figuras poderá ser em cores.

**4. As legendas explicativas das Figuras** conterão informações suficientes para que estas sejam compreensíveis, (até certo ponto autoexplicativas, com independência do texto) e **serão apresentadas no final do trabalho.**

**5. Os Quadros** deverão ser explicativos por si mesmos e **colocados no final do texto.** Cada um terá seu título completo e será caracterizado por dois traços longos, um acima e outro

abaixo do cabeçalho das colunas; entre esses dois traços poderá haver outros mais curtos, para grupamento de colunas. **Não há traços verticais. Os sinais de chamada serão alfabéticos, começando, se possível, com “a” em cada Quadro;** as notas serão lançadas logo abaixo do Quadro respectivo, do qual serão separadas por um traço curto à esquerda.