

# Análise do número de cerdas internas do órgão de Haller de larvas de *Amblyomma nodosum* Neumann (Acari, Ixodidae)

Karla Bitencourth<sup>1</sup>, Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira<sup>2</sup>, Marinete Amorim<sup>1</sup>,  
Gilberto Salles Gazêta<sup>1</sup> & Nicolau Maués Serra-Freire<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ixodídeos, Departamento de Entomologia, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, 21045-900 Manguinhos, Rio de Janeiro-RJ, Brasil. mamorim@ioc.fiocruz.br

<sup>2</sup>Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, 18021-020 Rua Theodoro Kaizel-Sorocaba, São Paulo-SP, Brasil.

---

**ABSTRACT.** Analysis of the number of internal setae in Haller's organ of larvae of *Amblyomma nodosum* Neumann (Acari, Ixodidae). Larvae from *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899 from engorged female ticks removed from *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) were obtained under laboratory conditions. Two hundred and nineteen larvae were examined under brightfield microscopy with and immersion objective and confocal laser scanning microscopy in order to analyze the variation of the number of internal setae of the right and left side of the Haller's organ chamber. The mean number of internal setae was  $5,06 \pm 0,71$ , with parametric values of 4-11 setae.

**KEYWORDS.** Wild hosts; immature stage; ixodids; mammals; tick.

**RESUMO.** Análise do número de cerdas internas do órgão de Haller de larvas de *Amblyomma nodosum* Neumann (Acari, Ixodidae). A partir de teleóginas de *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899, removida de *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) foram obtidas posturas que originaram larvas, em condições de laboratório. Um total de 219 larvas foi examinado em microscopia de luz, com objetiva de imersão e microscopia de confocal com varredura a laser. Buscou-se analisar a variação do número das cerdas internas dos lados direito e esquerdo, no fundo da cápsula do Órgão de Haller, com intuito de utilizá-las como um parâmetro quetotático na diagnose específica. A média do número de cerdas foi  $5,06 \pm 0,71$ , com valores limites da amplitude de 4-11.

**PALAVRAS-CHAVE.** Carrapato; estágio imaturo; ixodídeos; hospedeiros silvestres; mamífero.

---

*Amblyomma nodosum* foi proposta por Neumann (1899) com base na morfologia dos estádios adultos e ninfas. A ocorrência desses carrapatos foi registrada pela primeira vez na Costa Rica e, posteriormente, na Guatemala, Panamá, México, Nicarágua, Bolívia, Trinidad, Venezuela, Colômbia e Brasil (Robinson 1926; Vogelsang & Santos Dias 1953; Keirans & Brewster 1981; Serra-Freire *et al.* 1993, Manzanilla *et al.* 2002).

No Brasil, *A. nodosum* foi assinalada nos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul (Rohr 1909; Aragão 1936; Evans *et al.* 2000, Martins *et al.* 2004; Arzua *et al.* 2005). Todas as vezes que houve registros dessa espécie, foi assinalada parasitando tamanduás, seja tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla* Linnaeus, 1758), ou tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758) (Rohr 1909; Serra-Freire *et al.* 1993).

São poucos os estudos referentes às larvas do gênero *Amblyomma*, especialmente no Brasil. Geralmente, os trabalhos estão relacionados à descrição morfológica (Amorim & Serra-Freire 2000; Famadas *et al.* 1997; Amorim *et al.* 1997, Barros-Battesti *et al.* 2005), à presença de cerdas no interior da cápsula halleral e à sua morfologia (Amorim *et al.* 2001).

O órgão de Haller é um dos mais extraordinários sistemas sensoriais nos Ixodidae exibindo considerável diversidade, seja em nível de gênero ou espécie (Wooley 1988) e por isso

suas características externas e internas têm sido utilizadas como caracteres diagnósticos (Balashov & Leonovich 1978; Homsher & Sonenshine 1979; Hess & Vilmant 1983 a, b; Estrada-Peña *et al.* 1986, Amorim *et al.* 2001, 2002; Sant'Anna *et al.* 2003). Este órgão exibe forma de fenda quando fechado e quase esférico, globoso, quando aberto, estando situado na superfície dorsal do tarso do primeiro par de patas dos carrapatos. O órgão é constituído por uma depressão em forma de cápsula com uma membrana fina e transparente, e numerosas estruturas cuticulares pleomorfas alongadas em seu interior (Balashov & Leonovich 1978), que exerce importante papel na busca e na detecção pelo sítio de fixação no hospedeiro. Estrada-Peña *et al.* (1986) concluíram que a provável função das cerdas internas da cápsula do órgão de Haller está relacionada com a captação de estímulos hormonais, já que a sua posição no interior do órgão proporciona ao carrapato grande proteção em relação a fatores externos. Axtell (1979) reportou que a capacidade quimiorreceptora dessas cerdas, provavelmente estaria ligada à capacidade olfativa dos carrapatos, confirmando a informação de Balashov (1972), posteriormente respaldada por Wooley (1988) e Sonenshine (1991).

O presente estudo tem como objetivo analisar o número de cerdas internas dos lados direito e esquerdo da cavidade posterior do Órgão de Haller de larvas de *A. nodosum*, com a perspectiva de utilizá-las como um parâmetro quetotático de diagnose específica.

## MATERIAL E MÉTODOS

Teleóginas de *A. nodosum*, removidas de *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim), foram identificadas, através de chave dicotômica de Aragão & Fonseca (1961) e Robinson (1926). A partir destas fêmeas, foram obtidas posturas que originaram neolarvas, em condições de laboratório. Um dia após a eclosão, as neolarvas foram sacrificadas em água quente ( $\pm 70^\circ\text{C}$ ), preservadas em etanol 70° GL e trabalhadas para montagem definitiva, entre lâmina e lamínula, segundo técnica descrita por Amorim & Serra-Freire (1995). Foram analisadas 219 larvas, com exame das cerdas internas da cavidade posterior do Órgão de Haller dos lados direito e esquerdo, ao microscópico de luz com objetiva de imersão no Laboratório de Ixodides, Departamento de Entomologia/Instituto Oswaldo Cruz (IOC)/Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e por microscopia de confocal com varredura a laser, no Departamento de Patologia-IOC, a fim de confirmar as contagens realizadas em microscopia de luz.

Para a análise estatística do número de cerdas internas foram utilizadas as medidas de tendência central: Média ( $\bar{x}$ ), Mediana (**md**) e Moda (**mo**), e de dispersão: Desvio Padrão (**s**), número menor (**a**) e número maior (**A**), para comparação de médias entre os lados. Também foram calculados os coeficientes de assimetria (**AS**) e de curtose (**CC**) (Serra-Freire 2002).

## RESULTADOS

Em 219 larvas de *A. nodosum* (Fig. 1) foram observadas 2224 cerdas no interior do Órgão de Haller (Fig. 2), sendo 1110 do lado direito e 1114 do lado esquerdo. Houve variação do número de cerdas entre os lados analisados de um mesmo espécime (Tabela I). No lado direito, o menor número de cerdas encontrado (**a**) foi de quatro (4) e o maior (**A**) de dez (10) com número médio ( $\bar{x}$ ) de 5,06 cerdas e desvio padrão (**s**) de 0,71 (Tabela II). No lado esquerdo **a** = 4, **A** = 11,  $\bar{x}$  = 5,08 e **s** = 0,69. Os dois lados apresentaram moda (**mo**) e mediana (**md**) igual a

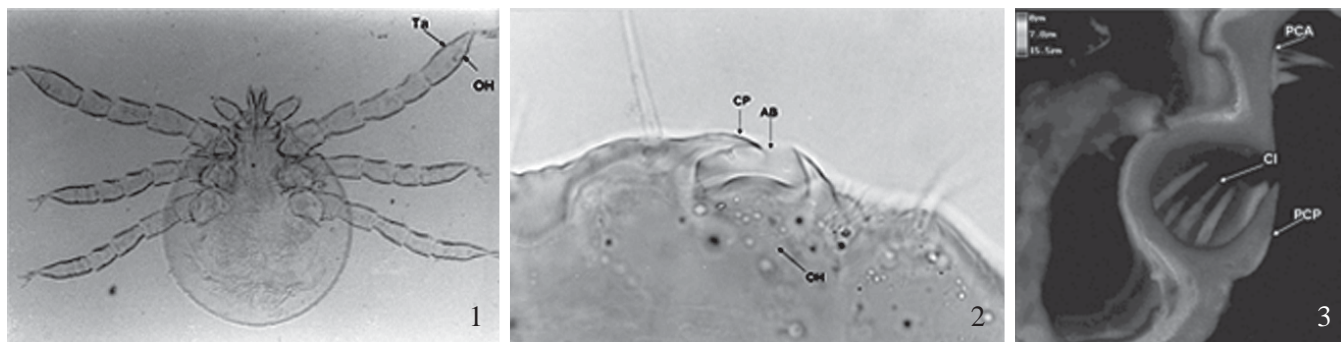
Tabela I. Frequência absoluta e relativa de larvas de *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899, em relação ao número de cerdas internas do Órgão de Haller dos lados direito e esquerdo.

Larvas		Número de cerdas		
Nº	(%)	LD	LE	Total
01	(0,46)	5	8	13
01	(0,46)	8	7	15
01	(0,46)	10	8	18
01	(0,46)	9	11	20
02	(0,91)	6	6	12
02	(0,91)	8	6	14
03	(1,37)	8	8	16
05	(2,28)	5	6	11
06	(2,74)	4	4	8
15	(6,85)	5	4	9
182	(83,10)	5	5	10
Total	219 (100)			

Nº = Frequência Absoluta, % = Frequência Relativa, **LD** = Lado Direito, **LE** = Lado Esquerdo

cinco cerdas (Fig. 3). O coeficiente de curtose (**CC**) foi igual a zero nos dois lados, que identifica as distribuições normais leptocúrticas, com pequena assimetria positiva, tendo o lado esquerdo coeficiente de assimetria (**As**) igual a 0,12 e o lado direito igual a 0,96 (Tabela II).

Houve assimetria entre o número de cerdas dos lados direito e esquerdo, em 26 (11,87%) espécimes analisados, dentre os quais, 21 (80,77%) larvas de *A. nodosum* apresentaram diferenças de apenas uma cerda entre os lados; quatro (15,38%) de duas cerdas e apenas uma larva (3,85%) apresentou diferença de três cerdas entre os lados (Tabela III). Dos 193 (88,13%) espécimes simétricos, 182 (94,30%) possuíam semelhança de cinco cerdas entre os dois lados analisados, seis (3,11%) espécimes apresentaram simetria de quatro cerdas, três (1,55%) com simetria de oito cerdas e somente duas (1,04%) espécimes apresentaram semelhança de seis cerdas nos lados direito e esquerdo analisados (Tabela IV).



Figs. 1-3. 1-2, Fotomicrografia da larva de *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899. 1. Tarso I em vista dorsal, indicando o órgão de Haller. 2. Detalhe da cavidade posterior e da abertura do órgão de Haller em vista dorsal. 3. Confocal com varredura a laser, detalhe das cerdas internas, da parede da cavidade anterior e posterior do órgão de Haller. (Ta- Tarso I, OH- órgão de Haller, AB- Abertura da Cápsula Haller, CP- Cavidade Posterior, PCA- Parede da Cavidade Anterior; PCP- Parede da Cavidade Posterior, CI- Cerdas Internas do Órgão de Haller).

Tabela II. Medidas de tendência central e dispersão e coeficiente relativas ao número de cerdas internas do Órgão de Haller dos lados direito e esquerdo, de larvas de *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899.

	Lado Direito	Lado Esquerdo
a	4	4
A	10	11
$\bar{x}$	5,06	5,08
md	5	5
mo	5	5
s	0,71	0,69
As	0,12	0,96
CC	0	0
$\sum x$	1110	1114

a = Número menor, A = Número maior,  $\bar{x}$  = Média, md = Mediana, mo = Moda, s = Desvio Padrão, As = Assimetria, CC = Coeficiente de Curtose  $\sum x$  = Somatório.

## DISCUSSÃO

Roshdy *et al.* (1972) relataram que o Órgão de Haller dos Ixodidae apresenta sete cerdas típicas na cavidade anterior. Altern & Prillinger (1980), reportaram de seis a sete cerdas sensorias em espécies da subfamília Amblyomminae e Ixodinae, mas Estrada-Peña *et al.* (1986), ressaltaram que existem somente de três a quatro cerdas no interior da cavidade posterior em larvas de Ixodidae. Estas diferenças entre espécies permitem sugerir que esse parâmetro quetotático possa subsidiar outros na diagnose específica de larvas de carrapatos.

Os resultados obtidos para larva de *A. nodosum*, referentes ao número de cerdas internas no Órgão de Haller, diferem dos de larvas de outras espécies da família Ixodidae e da família Argasidae, disponíveis na literatura (Homsher & Sonenshine 1979; Altern & Prillinger 1980; Estrada-Peña *et al.* 1986, Klompen & Oliver 1993). Contudo, se assemelham ao reportado por Amorim *et al.* (2002) para *Amblyomma geayi* Neumann, 1899, diferindo na posição e na forma das cerdas. Desta forma, a amostra das larvas examinadas apresenta média, mediana e moda de cinco cerdas no interior desse órgão, nos lados analisados, em distribuição normal leptocúrtica, com pouca assimetria positiva. O resultado tem validade externa podendo ser referido para espécie como população e permite concordar com o relato de Amorim *et al.* (2001) que registraram

Tabela III. Frequência absoluta e relativa de larvas assimétricas de *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899, quanto ao número de cerdas internas do Órgão de Haller, dos lados direito e esquerdo.

Larvas	Variação do número de cerdas entre lados (assimetria)	
	Nº	(%)
01	(3,85)	03
04	(15,38)	02
21	(80,77)	01
Total	26	(11,87)

Nº = Frequência Absoluta, % = Frequência Relativa.

Tabela IV. Frequência absoluta e relativa de larvas simétricas de *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899, quanto ao número de cerdas internas do Órgão de Haller, dos lados direito e esquerdo.

Larvas	LD		LE	
	Nº	(%)		
2	(1,04)	06	06	
3	(1,55)	08	08	
6	(3,11)	04	04	
182	(94,30)	05	05	
Total	193	(88,13)		

Nº = Frequência Absoluta, % = Frequência Relativa, LD = Lado Direito, LE = Lado Esquerdo

para o gênero *Amblyomma* a presença de duas a nove cerdas internas na cavidade posterior do órgão de Haller. Tal assertiva tem identidade com os resultados de Homsher & Sonenshine (1979) para *Amblyomma americanum* (Linnaeus, 1758), com sete cerdas, e para *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1794), com seis. Andrade *et al.* (2005) encontraram quatro cerdas para *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787).

As 11 cerdas como maior número em larva de *A. nodosum* difere do encontrado para *A. geayi* que apresentou sete cerdas (Amorim *et al.* 2002), de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) com oito (Sant'Anna *et al.* 2003) e de *A. cajennense* com cinco cerdas, sendo que essa variação interespecífica pode auxiliar na diagnose de larvas de ixodídeos.

## REFERÊNCIAS

- Altner, H. & L. Prillinger. 1980. Ultrastructure of invertebrate chemotermo- and hygroreceptores and its significance. **International Review Of Cytology** 65: 69–139.
- Amorim, M.; G. S. Gazêta & N. M. Serra-Freire. 2002. Análise do número de cerdas internas do Órgão de Haller de larvas de *Amblyomma geayi* Neumann, 1899 (Acari: Ixodidae). **Entomología y Vectores** 9: 339–347.
- Amorim, M.; G. S. Gazêta & N. M. Serra-Freire. 2001. Estudo do Órgão de Haller de larvas de carrapato do gênero *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) do Brasil. **Entomologia y Vectores**. 8: 121–132.
- Amorim, M. & N. M. Serra-Freire. 2000. Morphological description of tick larval stage (Acari: Ixodidae). 7 *Amblyomma auricularium* (Conil. 1878). **Entomología y Vectores** 7: 297–310.
- Amorim, M. & N. M. Serra-Freire. 1995. Descrição morfológica do estágio de larva de carrapato (Acari: Ixodidae) 1. *Amblyomma rotundatum* Koch, 1844. **Parasitologia Al Dia**. 19: 09–19.
- Amorim, M.; G. S. Gazêta; L. Guerim & N. M. Serra-Freire. 1997. Morphological description of tick larval stage (Acari: Ixodidae). 5. *Anocentor nitens* (Neumann, 1897). **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária** 6: 143–156.
- Andrade, C. C.; M. Amorim; G. S. Gazêta & N. M. Serra-Freire. 2005. Número de cerdas internas do órgão de Haller em larvas de *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) (Acari: Ixodidae) nos municípios de Silva Jardim e Itaguaí, RJ. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, 57: 261–263.
- Aragão, H. B. 1936. Ixodidas brasileiros e de alguns países limitrophes. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 31: 759–843.
- Aragão, H. B. & F. Fonseca. 1961. Notas de Ixodologia. VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 59: 115–29.
- Arzu, M.; V. C. Onofrio & D. M. Barros-Battesti. 2005. Catalogue of

- the tick collection (Acari, Ixodida) of the Museu de História Natural Capão da Imbuia, Curitiba, Paraná, Brazil. **Revista Brasileira Zoologia** **22**: 623–632.
- Axtell, R. C. 1979. Tarsal sensory receptors in ticks. In: Proceedings 4<sup>th</sup> International Congress of Acarology (Saalfelden, 1974). **Akadémiai Kiadó, Budapest** p. 669–672.
- Balashov, Yu. S. 1972. Bloodsucking ticks (Ixodoidea) - Vector of diseases of man and animals. **Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America** **8**: 1–376.
- Balashov, Yu. S. & S. A. Leonovich. 1978. Morphological characteristic of Haller's organ in tick of the tribe Amblyommatini (Acarina: Ixodidae). **Entomological Review** **55**: 149–154.
- Barros-Battesti, D. M.; M. Arzua; V. M. M. Rebello; F. S. Barbieri & K. M. Famadas. 2005. Description of the larva of *Amblyomma longirostre* (Koch, 1844) (Acari: Ixodidae) by and electron microscopy. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária** **14**: 51–57.
- Estrada-Peña, J.; J. F. Gutierrez-Galindo; O. Sanchez-Acedo; B. Ocabo-Melendez; J. A. Castillo-Hernandez & M. Galmes-Femenias. 1986. Morfologia del órgano de Haller en garrapatas (Ixodoidea). **Revista Ibérica de Parasitología** **46**: 175–179.
- Evans, D. E.; J. R. Martins; A. A. Guglielmo. 2000. A Review of the ticks (Acari: Ixodida) of Brazil, their hosts and geographic distribution- 1. The state of Rio Grande do Sul, southern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** **95**: 453–470.
- Famadas, K. M.; N. M. Serra-Freire & R. M. Lanfredi. 1997. Redescription of the larvae of *Amblyomma cajennense* (Fabricius) (Acari: Ixodidae) using optical and scanning electron microscopy. **Acarologia XXXVIII**: 101–109.
- Hess, E. & M. Vlimant. 1983 a. The tarsal sensory system of *Amblyomma variegatum* Fabricius (Ixodidae, Metastriata) II. No pore sensilla. **Revue Suisse Zoologie** **90**: 157–167.
- Hess, E. & M. Vlimant. 1983 b. The tarsal system of *Amblyomma variegatum* Fabricius (Ixodidae, Metastriata). III Mapping of sensory hairs and evolution of the relative importance of sensory modalities during post-embryonic development. **Revue Suisse Zoologie** **90**: 887–897.
- Homsher, P. J. J. E. & D. E. Sonenshine. 1979. Scanning electron microscopy of ticks for systematic studies: 3. Structure of Haller's organ in five species of the subgenus *Multidentatus* of the genus *Ixodes*. In: **Recent Advances in Acarology, II**, J. G. Rodrigues (ed.). **Academic Press, New York**, p. 485–490.
- Keirans, J. E. & B. E. Brewster. 1981. The Nuttall and British Museum (Natural History) ticks collections lectotype designations for ticks (Acarina: Ixodoidea) described by Nuttall, Warburton, Cooper and Robison. **Bulletin of the British du Museum Naturelle d'Histoire**, **41**: 153–178.
- Klompen, J. S. H. & J. H. Oliver Jr. 1993. Haller's organ in the tick family Argasidae (Acari: Parasitiformes: Ixodida). **Journal Parasitology**, **79**: 591–603.
- Manzanilla, J.; M. E. García; R. E. Moissant; F. A. García & E. Tortolero. 2002. Dos especies de garrapatas del género *Amblyomma* (Acari: Ixodidae) em perros del estado Aragua, Venezuela. **Entomotropica-Boletín de Entomología Venezolana**, **17**: 177–180.
- Martins, J. R., I. M. Medri; C. M. Oliveira & A. Guglielmo. 2004. Ocorrência de carrapatos em tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) na região do Pantanal Sul Mato-Grossense, Brasil. **Ciências Rural** **34**: 293–295.
- Neumann, L. G. 1899. Révision de la famille des ixodidés. **Mémoire de la Société Zoologique de France** **12**: 107–294.
- Robinson, L. E. 1926. **Ticks a monograph of the Ixodoidea. IV. The genus *Amblyomma***. Cambridge Univ. Press., New York. 302 pp.
- Rohr, C. J. 1909. **Estudos sobre Ixodidas do Brasil**. Ed. Gomes, Irmão & Cia, Rio de Janeiro, 220 p.
- Roshdy, M. A.; R. F. Foelix & R. C. Axtell. 1972. The subgenus *Persicargas* (Ixodida, Argasidae, *Argas*). Fine structure of Haller's organ and associated tarsal setae of adults *A. arboreus* Kaiser, Hoogstral & Kohls. **Journal Parasitology**, **58**: 805–816.
- Sant'Anna, M. M.; M. Amorim & G. S. Gazêta. 2003. Análise do número de cerdas internas no Órgão de Haller de larvas de *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) (Acari: Ixodidae). **Entomologia y Vectores**, **10**: 99–108.
- Serra-Freire, N. M. 2002. **Planejamento e Análise de Pesquisas Parasitológicas**. Rio de Janeiro: Editora Universidade Federal Fluminense, 199 p.
- Serra-Freire, N. M.; B. T. M. Peixoto; V. L. Oliveira & R. H. Teixeira. 1993. *Amblyomma nodosum* Neumann, 1899: contribuição ao estudo morfológico de machos e fêmeas. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária** **2**: 105–108.
- Sonenshine, D. E. 1991. **Biology of ticks**. Vol. 1. Oxford University Press, New York, 447 p.
- Vogelsang, E. G & J. A. T. Santos Dias. 1953. Contribucion al estudio de la fauna ixodológica de Venezuela. **Revista de Medicina y Parasitología** **12**: 3–62.
- Wooley, T. A. 1988. **A Acarology-Mites and Human welfare**. A Wiley-Interscience Publication, Wiley. J. & Sons Ed., New York, 484 pp.