



Zootaxa 2698: 1–136 (2010)
www.mapress.com/zootaxa/

Copyright © 2010 · Magnolia Press

Monograph

ISSN 1175-5326 (print edition)

ZOOTAXA

ISSN 1175-5334 (online edition)

ZOOTAXA

2698

Systematic review and cladistic analysis of the genus *Eusarcus* Perty 1833 (Arachnida, Opiliones, Gonyleptidae)

MARCOS RYOTARO HARA¹ & RICARDO PINTO-DA-ROCHA²

¹Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, Av. Arlindo Bettio, nº 1000, Ermelino Matarazzo, 03828-000, São Paulo, SP, Brazil. E-mail: marcosrh@usp.br

²Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Caixa Postal 11461, 05422-970, São Paulo, SP, Brazil. E-mail: ricrocha@usp.br



Magnolia Press
Auckland, New Zealand

MARCOS RYOTARO HARA & RICARDO PINTO-DA-ROCHA
Systematic review and cladistic analysis of the genus *Eusarcus* Perty 1833
(Arachnida, Opiliones, Gonyleptidae)
(*Zootaxa* 2698)

136 pp.; 30 cm.

3 December 2010

ISBN 978-1-86977-613-8 (paperback)

ISBN 978-1-86977-614-5 (Online edition)

FIRST PUBLISHED IN 2010 BY

Magnolia Press

P.O. Box 41-383

Auckland 1346

New Zealand

e-mail: zootaxa@mapress.com

<http://www.mapress.com/zootaxa/>

© 2010 Magnolia Press

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, stored, transmitted or disseminated, in any form, or by any means, without prior written permission from the publisher, to whom all requests to reproduce copyright material should be directed in writing.

This authorization does not extend to any other kind of copying, by any means, in any form, and for any purpose other than private research use.

ISSN 1175-5326 (Print edition)

ISSN 1175-5334 (Online edition)

Table of contents

Abstract	4
Introduction	4
Historical aspects of <i>Eusarcus</i> Perty 1833	5
Material and methods	7
Cladistics	11
Systematics	19
<i>Eusarcus</i> Perty 1833	19
Key to males of <i>Eusarcus</i> species	21
<i>Eusarcus acrophthalmus</i> sp. n.	23
<i>Eusarcus aduncus</i> (Mello-Leitão)	26
<i>Eusarcus alpinus</i> sp. n.	29
<i>Eusarcus armatus</i> Perty	31
<i>Eusarcus berlae</i> (Mello-Leitão) comb. n.	35
<i>Eusarcus bifidus</i> Roewer	37
<i>Eusarcus caparaoensis</i> sp. n.	39
<i>Eusarcus catharinensis</i> (Mello-Leitão) comb. n.	42
<i>Eusarcus cavernicola</i> sp. n.	45
<i>Eusarcus didactylus</i> sp. n.	51
<i>Eusarcus dubius</i> B. Soares	54
<i>Eusarcus elinae</i> Kury	56
<i>Eusarcus fulvus</i> Soares & Soares	56
<i>Eusarcus garibaldiae</i> sp. n.	58
<i>Eusarcus gemignanii</i> (Mello-Leitão) comb. n., stat. n.	60
<i>Eusarcus geometricus</i> sp. n.	63
<i>Eusarcus grumani</i> H. Soares	65
<i>Eusarcus hastatus</i> Sørensen	68
<i>Eusarcus incus</i> Soares & Soares	74
<i>Eusarcus insperatus</i> B. Soares	76
<i>Eusarcus manero</i> sp. n.	79
<i>Eusarcus matogrossensis</i> sp. n.	81
<i>Eusarcus mirabilis</i> sp. n.	83
<i>Eusarcus nigrimaculatus</i> Mello-Leitão	85
<i>Eusarcus oxyacanthus</i> Kollar	91
<i>Eusarcus pusillus</i> Sørensen	94
<i>Eusarcus schubarti</i> Soares & Soares	97
<i>Eusarcus sergipanus</i> sp. n.	99
<i>Eusarcus signatus</i> (Roewer) comb. n.	101
<i>Eusarcus sooretamae</i> (Soares & Soares) comb. n.	103
<i>Eusarcus sulcatus</i> (Piza)	106
<i>Eusarcus teresincola</i> Soares & Soares	108
<i>Eusarcus tripectinatus</i> sp. n.	111
<i>Eusarcus uruguayensis</i> (Ringuelet) comb. n., stat. n.	113
<i>Eusarcus aberrans</i> Mello-Leitão species inquirenda	117
<i>Eusarcus metapucroli</i> nom. n. , species inquirenda	117
Biogeography	119
Acknowledgements	123
References	129
Taxonomical index	135

Abstract

Eusarcus Perty 1833 is one of the oldest described genera of Pachylinae, comprising 36 species distributed from northeastern to southern Brazil (including the central west region), northeastern Argentina, eastern Paraguay and Uruguay. The genus is reviewed and a new classification is proposed based on a cladistic analysis.

A cladistic analysis was performed with the 34 valid species of *Eusarcus* and 11 species belonging to certain Gonyleptidae subfamilies. The data matrix has 67 characters: 14 from dorsal scutum and pedipalp, 38 from male legs and 15 from male genitalia. Two equally parsimonious trees were found (L=319; C.I.=0.26, R.I.=0.61).

Pygophalangodus gemignanii uruguayensis Ringuelet 1955a and *Pygophalangodus gemignanii gemignanii* Mello-Leitão 1931b are here elevated to the category of species, and the following new combinations are proposed: *E. catharinensis* (Mello-Leitão 1927); *E. berlae* (Mello-Leitão 1932); *E. gemignanii* (Mello-Leitão 1931b); *E. signatus* (Roewer 1949); *E. sooretamae* (Soares & Soares 1946a); *E. uruguayensis* (Ringuelet 1955a).

The following generic synonymies are proposed: *Eusarcus* Perty 1833 (type species *E. armatus* Perty 1833) = *Metagraphinotus* Mello-Leitão 1927 (type species *M. catharinensis* Mello-Leitão 1927), *Pareusarcus* Roewer 1929 (type species *P. corniculatus* Roewer 1929), *Pygophalangodus* Mello-Leitão 1931b (type species *P. gemignanii gemignanii* Mello-Leitão 1931b) and *Antetriceras* Roewer 1949 (type species *A. signatus* Roewer 1949).

The following specific synonymies are proposed: *Eusarcus hastatus* Sørensen 1884 = *Pucrolioides argentina* Roewer 1913, *E. guimaraensi* H. Soares 1945, *Jacarepaguana pectinifemur* Piza 1943, *Canestrinia canalsi* Mello-Leitão 1931a, and *E. maquinensis* H. Soares 1966b; *E. armatus* Perty 1833 = *E. curvispinosus* Mello-Leitão 1923b, and *Enantiocentron montis* Mello-Leitão 1936; *Eusarcus catharinensis* (Mello-Leitão 1927) = *E. antoninae* Mello-Leitão 1936, *E. perpusillus* Mello-Leitão 1945, *E. tripes* Mello-Leitão 1940, and *Metagraphinotus trochanterispinosus* Soares & Soares 1947b; *E. nigrimaculatus* Mello-Leitão 1924 = *Pareusarcus centromelos* Mello-Leitão 1935a, *E. furcatus* Roewer 1929, *Orguesia armata* Roewer 1913, and *Pareusarcus corniculatus* Roewer 1929; *E. oxyacanthus* Kollar in Koch 1839a = *Enantiocentron doriphorus* Mello-Leitão 1932, and *E. spinimanu* Mello-Leitão 1932; *E. pusillus* Sørensen 1884 = *E. vervloeti* B. Soares 1944c; *E. berlae* Mello-Leitão 1932 = *Metagraphinotus arlei* Mello-Leitão 1935a.

Metapucroliia armata (Sørensen 1895) is revalidated, transferred to *Eusarcus* and considered as a species inquirenda. A new name, *Eusarcus metapucroliia* is proposed for this species to avoid homonymy with the type species of *Eusarcus*, *E. armatus* Perty 1833.

Eusarcus aberrans Mello-Leitão 1939a is considered as a species inquirenda.

The male of *E. teresincola* Soares & Soares 1946a is described. Female of the following species are described: *E. bifidus* Roewer 1929; *E. dubius* B. Soares 1943b; *E. insperatus* B. Soares 1944a; *E. schubarti* Soares & Soares 1946a; *E. sooretamae* (Soares & Soares 1946a).

The following new species are described from Brazil: *E. acrophthalmus* (type locality: Bahia, Ilhéus, Parataquicé); *E. alpinus* (Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, Parque Estadual do Desengano); *E. caparaoensis* (Minas Gerais, Alto Caparaó, Parque Nacional do Caparaó); *E. cavernicola* (Goiás, São Domingos, Parque Estadual de Terra Ronca, Lapa da Angélica); *E. didactylus* (Rio de Janeiro, Teresópolis, Parque Nacional Serra dos Órgãos); *E. garibaldiae* (Santa Catarina, Itajaí); *E. geometricus* (Rio de Janeiro, Teresópolis, Parque Nacional Serra dos Órgãos); *E. manero* (Rio de Janeiro, Maricá, Itaipuaçu); *E. matogrossensis* (Mato Grosso, Chapada dos Guimarães); *E. mirabilis* (Minas Gerais, Marliéria, Parque Estadual Rio Doce); *E. sergipanus* (Sergipe, Itabaiana, Parque Nacional de Itabaiana) and *E. tripectinatus* (Minas Gerais, Rio Preto).

The holotype of *E. curvispinosus* is proposed as the neotype of *E. armatus* Perty 1833, the type material of which has been lost. Lectotypes for the following species were designated: *E. aduncus*; *E. hastatus*; *E. oxyacanthus*.

Key words: Brazilian fauna, taxonomy, Neotropical harvestmen, Pachylinae

Introduction

The order Opiliones includes about 6000 species (Machado *et al.* 2007; Hallan 2010) and is the third largest group in Arachnida. The study of Neotropical harvestmen began with European researchers, such as Kirby (1818), Perty (1833), Koch (1839a, b), among others. At that time, descriptions were not standardized and frequently lacked illustrations. A new system of studying them was proposed by the German researcher Carl F. Roewer (1912a, b). He standardized descriptions, illustrated species and proposed type species for many genera. However, his system (later referred to as the Roewerian system) relied heavily on sets of certain characters to propose taxonomical categories (i.e. armature of the ocularium, dorsal scutum and pedipalpal femur, and number of tarsal articles) and did not allow for the inclusion of new characters. The rationale

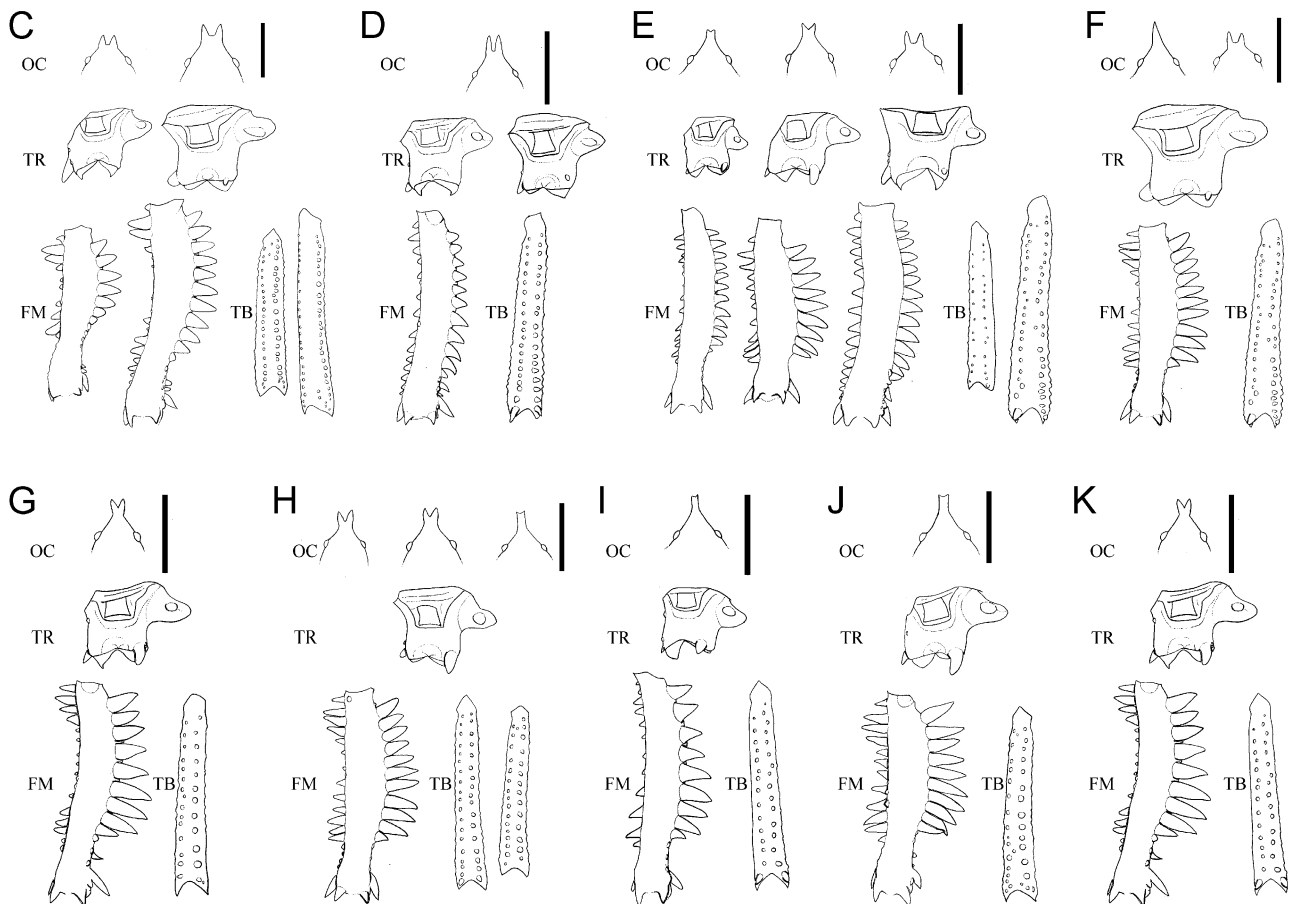


FIGURE 53. Main polymorphic features of *Eusarcus hastatus* per locality (letters correspond to localities given in the map in Fig. 52, abbreviations as in Fig. 52).

References

- Acosta, L.E. (1993) Escorpiones y opiliones de la provincia de Córdoba (Argentina): diversidad y zoogeografía. *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles*, 116(1), 11–17.
- Acosta, L.E. (1996a) Orden Opiliones. In: Di Tada, I.E. & Butcher, E.H. (Eds.), *Biodiversidad de la Provincia de Córdoba, Fauna*. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, 1, pp. 73–80.
- Acosta, L.E. (1996b) Die Typus-Exemplare der von Carl-Friedrich Roewer beschriebenen Pachylinae (Arachnida: Opiliones: Gonyleptidae). *Senckenbergiana biologica*, 76(1/2), 209–225.
- Acosta, L.E., Poretti, T.I. & Mascarelli, P.E. (1993) The defensive secretions of *Pachyloidellus goliath* (Opiliones, Laniatores, Gonyleptidae). *Bonner zoologische Beiträge*, 44(1–2), 19–31.
- Acosta, L.E., Pérez-Gonzalez, A. & Tourinho, A.L. (2007) Chapter 15: Methods and Techniques of Study: Methods for taxonomic study. In: Machado, G., Pinto-da-Rocha, R. & Giribet, G. (Eds.), *Harvestmen, the biology of Opiliones*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts and London, pp. 494–505.
- Agnarsson, I. & Miller, J.A. (2008) Is ACCTRAN better than DELTRAN? *Cladistics*, 24, 1032–1038.
- Amorim, D.S. (1982) Classificação por sequenciação: uma proposta para a denominação dos ramos retardados. *Revista Brasileira de Zoologia*, 1(1), 1–9.
- Bertkau, P. (1880) Verzeichnis der von Prof. Ed. von Beneden auf seiner im Auftrage der Belgischen Regierung unternommenen wissenschaftlichen Reise nach Brasilien und La Plata i.J. 1879–1875 gesammelten Arachniden. *Mémoires de l'Académie Royale de Belgique*, 43(mem. 2), 1–120, pls. I–II.
- Bragagnolo, C., Nogueira, A.A., Pinto-da-Rocha, R. & Pardini, R. (2007) Harvestmen in an Atlantic forest fragmented landscape: Evaluating assemblage response to habitat quality and quantity. *Biological Conservation*, 139, 389–400.
- Bremer, K. (1994) Branch support and tree stability. *Cladistics*, 10, 295–304.
- Canals, J. (1933) Algunos datos sobre los opiliones de la subfam. "Pachylinae", y descripción de tres géneros nuevos con tres especies. *Estudios Aracnológicos 1 - Talleres gráficos de "Caras y Caretas"*. Privately published, Buenos Aires, 10 pp.

- Canals, J. (1936) Observaciones biológicas en arácnidos del orden Opiliones. *Revista Chilena de História Natural*, 40, 61–63.
- Canals, J. (1943) Descripción de nuevos géneros y especies de Opiliones de la subfamilia Pachylinae. *Notas del Museo de la Plata, Zoología*, 8(63), 1–22.
- Capocasale, R. (1966) Opiliones del Uruguay. *Discocyrtus prospicius* Holmberg, el alotipo hembra de *Pygophalangodus gemignanii uruguayensis* Ringuelet (Gonyleptidae) y *Metalibitia rosascostai* sp. nov. (Cosmetidae). *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, (2)37(4), 631–644.
- Capocasale, R. (1968) Nuevos aportes paratypes el conocimiento de la distribución geográfica de los opiliones de Uruguay. *Neotropica*, 14(44), 65–71.
- Capocasale, R. (1973) Opiliones del Uruguay. III: Estudio de tres especies de Laniatores: *Ilhaia bimaculata* (Mello-Leitão, 1932) comb. n.; *Ilhaia ringueleti* nom. nov. y *Pygophalangodus canalsi* (Mello-Leitão, 1931). Gonyleptidae. *Physis*, (C)32(85), 437–446.
- De Pinna, M.C.C. (1991) Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. *Cladistics*, 7, 367–394.
- Erichson, G.F. (1845) Nomina systematica generum arachnidarum, tam viventium quam fossilium, secundum ordinem alphabeticum disposita, adjectis auctoribus, libris in quibus reperiuntur, anno editionis etymologia et familiis ad quas pertinent. In: Agassiz, L. (Ed), *Nomenclator zoologicus, continens nomina systematica generum animalium tam viventium quam fossilium, secundum ordinem alphabeticum disposita, adjectis auctoribus, libris, in quibus reperiuntur, anno editionis etymologia et familiis, ad quas pertinent, in singuli classibus*, 8. Sumtibus et Typis Jent et Gassmann, Soloduri, pp. i–iv, 1–14.
- Falling Rain Genomics Inc. (2004) *Global Gazetteer version 2.1 - Directory of Cities, Towns, and Regions of Brasil*. Available from: <http://www.fallingrain.com/world/BR/index.html> (accessed in July 2010).
- Ferreira, C.P. & Kury, A.B. (2010) A review of *Roquettea*, with description of three new Brazilian species and notes on *Gryne* (Opiliones, Cosmetidae, Discosomaticinae). *Zoological Science*, 27, 1–12.
- Galiano, M.E. & Maury, E.A. (1979) Lista de los ejemplares típicos de “Arachnida” (Opiliones, Scorpiones y Solifugae) depositados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” y Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Entomología*, 5(11), 301–334.
- Gervais, P. (1842) Descriptions et figures de quatre espèces nouvelles de Phalangiens. *Magasin de Zoologie, Arachn.* (Paris), (2)4, 1–5.
- Gervais, P. (1844) Acères Phrynéides, Scorpionides, Solpugides, Phalangides et Acarides, Diceres Épizoiques, Aphaniptères et Thysanoures. In: Walckenaer, C.A. (Ed.), *Histoire naturelle des Insectes Aptères* (vol. 3). Librairie encyclopedique de Roret, Paris, pp. 94–131, pls. 28–30.
- Giltay, L. (1930) Liste des Arachnides brésiliens récoltés par la Mission belgo-brésilienne Jean Massart. In: Bouillenne, R., Ledoux, P., Brien, P. & Navez, A. (Eds.), *Une Mission biologique Belge au Brésil* (vol. 2). Imprimerie Medicale et Scientifique, Bruxelles, pp. 234–245.
- Giribet, G., Edgecombe, G.D., Wheeler, W.C. & Babbitt, C. (2002) Phylogeny and systematic position of Opiliones: a combined analysis of chelicerate relationships using morphological and molecular data. *Cladistics*, 18, 5–70.
- Gnaspini, P. & Hoenen, S. (1999) Considerations about troglomorphic habit: the cave cricket model. *Mémoires de Biospéologie*, 26, 151–158.
- Gnaspini, P., Silva, M.B. da & Pioker, F.C. (2004) The occurrence of two adult instars among Grassatores (Arachnida: Opiliones) - a new type of life-cycle in arachnids. *Invertebrate Reproduction and Development*, 45(1), 29–39.
- Gnaspini, P. & Trajano, E. (1994) Brazilian cave invertebrates, with a checklist of troglomorphic taxa. *Revista Brasileira de Entomologia*, 38(3/4), 549–584.
- Goloboff, P.A. 2008. *NONA, vers. 2.0*. Available from: <http://www.cladistics.com> (accessed in July 2010).
- Grote, A.R. & Pitt, W.H. (1875a) I. Description of a new Crustacean from the Water Lime Group at Buffalo. *Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences*, 3, 1–2.
- Grote, A.R. & Pitt, W.H. (1875b) III. On new species of *Eusarcus* and *Pterygotus* from the Water Lime Group at Buffalo. *Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences*, 3, 17–20.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tathan, R.L. & Balsck, W.C. (1998) *Multivariate Data Analysis* (5th edition). Prentice Hall, New Jersey, 768 pp.
- Hallan, J. (2010) *Arachnida catalog. Synopsis of the described Arachnida of the World*. Available from: <http://entowww.tamu.edu/research/collection/hallan/OpilRpt2.txt>. (accessed in July 2010)
- Hawkins, J.A., Hughes, C.E. & Scotland, R.W. (1997) Primary homology assessment, characters and character states. *Cladistics*, 13, 275–283.
- Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE) (2010) *IBGE cities@*. Available from: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> (accessed in July 2010).
- Johnson, R.A. & Wichern, D.W. 1998. *Applied Multivariate Statistical Analysis* (4th edition). Prentice Hall, New Jersey, 816 pp.
- Kirby, W. (1818) A century of insects, including several new genera described from his Cabinet. *Transactions of the Lin-*

- nean Society of London, 12(27), 375–453.
- Koch, C.L. (1839a) *Uebersicht des Arachnidensystems* (vol. 2). C.H. Zehschen Buchhandlung, Nürnberg, 38 pp.
- Koch, C.L. (1839b) *Die Arachniden getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben* (vol. 7). C.H. Zehschen Buchhandlung, Nürnberg, 130 pp., 36 pls.
- Kury, A.B. (1990) Synonymic notes on *Mitobates* Sundevall, with redescription of the type species, *M. conspersus* (Perty) (Opiliones: Gonyleptidae: Mitobatinae). *Bulletin of the British Arachnological Society*, 8(6), 194–200.
- Kury, A.B. (1993) *Leptostygnus leptochirus* Mello-Leitão, 1940: the first record of the family Agoristenidae from Colombia (Opiliones: Laniatores: Gonyleptoidea). *Bulletin of the British Arachnological Society*, 9(4), 129–131.
- Kury, A.B. (1994) Early lineages of Gonyleptidae (Arachnida Opiliones Laniatores). *Tropical Zoology*, 7, 343–353.
- Kury, A.B. (2003a) Annotated catalogue of the Laniatores of the New World (Arachnida, Opiliones). *Revista Ibérica de Aracnología*, vol. esp. monográfico n° 1, 5–337.
- Kury, A.B. (2003b) A new species of *Pherania* Strand, 1942 from southern Brazil (Arachnida: Opiliones: Gonyleptidae). *Zootaxa*, 363, 1–8.
- Kury, A.B. (2008) Two new troglomorph Pachylinae (Opiliones, Laniatores, Gonyleptidae) from caves in Bahia, Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 43(3), 247–253.
- Machado, G., Requena, G.S. & Buzatto, B.A. (2009) Comportamento reprodutivo de opiliões (Arachnida): sistemas de acasalamento e cuidado parental. *Oecologia Brasiliis*, 13(1), 58–79.
- Machado, G., Pinto-da-Rocha, R. & Giribet, G. (2007) Chapter 1: What are harvestmen? In: Machado, G., Pinto-da-Rocha, R. & Giribet, G. (Eds.), *Harvestmen, the biology of Opiliones*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts and London, pp. 1–13.
- Maddison, W.P. (1993) Missing data versus missing characters in phylogenetic analysis. *Systematic Biology*, 42, 576–581.
- Maury, E.A. & Pilati, A. (1996) Comensalismo de *Riosegundo birabeni* Canals, 1943 (Opiliones, Gonyleptidae) en hormigueros de *Acromyrmex lobicornis* (Emery, 1877) (Hymenoptera, Formicidae). *Homenaje al Dr. Jose Maria Gallardo, Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Extra*, (n.s.) 142, 1–7.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1922) Some new Brazilian Gonyleptidae. *Annals and Magazine of Natural History*, 9(9), 329–349.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1923a) Arachnideos da Ilha dos Alcatrazes. *Revista do Museu Paulista*, 13, 515–520.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1923b) Opiliões Laniatores do Brasil. *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 24, 107–197.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1924) Quelques arachnides nouveaux du Brésil. *Annales de la Société entomologique de France*, 93, 179–187.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1926) Notas sobre Opiliones Laniatores sul-americanos. *Revista do Museu Paulista*, 14, 327–383.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1927) Arachnideos de Santa Catharina. *Revista do Museu Paulista*, 15, 395–419.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1931a) Opiliões novos ou críticos. *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 33(3), 117–148.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1931b) Nota sobre arachnideos argentinos. III Opiliões novos ou críticos. IV Aranhas novas. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 3(2), 83–97.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1932) Opiliões do Brasil. *Revista do Museu Paulista*, 17(2), 1–505.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1933) Alguns Laniatores novos da República Argentina. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 5(2), 55–59.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1935a) Alguns novos opiliões do Estado de S. Paulo e do Districto Federal. *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 36, 9–37.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1935b) Algumas notas sobre os Laniatores. *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 36(1934), 89–116.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1936) Notas sobre opiliões. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 12(3–4), 1–41.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1938) Considerações sobre os Phalangodoidea Soer. com descrição de novas formas. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 10(2), 135–145.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1939a) Aracnídios. Anexo 1 ao relatório da excursão científica do Instituto Oswaldo Cruz realizada na zona da E.F.N.O.B. em outubro de, 1938. *Boletim Biológico*, (n.s.)4(2), 281–294.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1939b) Les arachnides et la zoogéographie de l’Argentine. *Physis*, 17, 601–630.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1940) Sete gêneros e vinte e oito espécies de Gonyleptidae. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 1(1), 1–51.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1942) Oito novos opiliões do Espírito Santo. *Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 14(17), 3–11, 4 pls.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1945) Considerações sobre o gênero *Eusarcus* Perty e descrição de quatro novos Laniatores. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 7(2), 149–162.
- Mello-Leitão, C.F. de. (1949) Famílias, subfamília, espécies e gêneros novos de opiliões e notas de sinonímia. *Boletim do*

- Museu Nacional do Rio de Janeiro*, (n.s. zool.)94, 1–33.
- Moritz, M. (1971) Die Typen der Arachniden-Sammlung des zoologischen Museums Berlin I. Opiliones. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin*, 47(1), 189–214.
- Muñoz-Cuevas, A. (1973) Sur les caractères génériques de la famille des Gonyleptidae (Arachnida, Opilions, Laniatores). *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, (3)87(113), 225–234.
- National Geospatial - Intelligence Agency (NGA). (2010) *Geonames Query Home Page*. Available from: <http://geonames.nga.mil/ggmagaz/geonames4.asp>. (accessed in July 2010).
- Nixon, K.C. (2002) *Winclada, version 1.00.08*. Available from: <http://www.cladistics.com> (accessed in July 2010).
- Nixon, K.C. & Carpenter, J.M. (1993) On outgroups. *Cladistics*, 9, 413–426.
- Oliveira-Filho, A.T. & Ratter, J.A. (1995) A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. *Edinburgh Journal of Botany*, 52, 141–194.
- Orrico, V.G.D. & Kury, A.B. (2009) A cladistic analysis of the Stygnicraninae Roewer, 1913 (Arachnida, Opiliones, Cranaidae) - where do longipalp cranaids belong? *Zoological Journal of the Linnean Society*, 157(3), 470–494.
- Page, R.D.M. (2001) *Nexus Data Editor, version 0.5.0*. Available from: <http://taxonomy.zoology.gla.ac.uk/rod/NDE/nde.html>. (accessed in July 2010).
- Paschoal, A.D. & Barros, O.N. (1983) Catálogos dos tipos depositados no Museu de Zoologia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. II. Arachnida. *Revista de Agricultura, Piracicaba*, 58(1–2), 75–94.
- Perty, M. (1833) *Delectus animalium articularum, quae in itinere per Brasilia anni 1817–1820 peracta collegerunt J.B. Spix et de Martius*. Monachii, 205 pp.
- Pinto-da-Rocha, R. (1995) Sinopse da fauna cavernícola do Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia, São Paulo*, 39(6), 61–173.
- Pinto-da-Rocha, R. (1997) Systematic review of the neotropical family Stygnidae (Opiliones, Laniatores, Gonyleptoidea). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 33(4), 163–342.
- Pinto-da-Rocha, R. (1999) Opiliones. In: Brandão, C.R.F. & Cancellato, E.M. (Eds.), *Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Invertebrados terrestres* (vol. V). FAPESP, São Paulo, pp. 35–44.
- Pinto-da-Rocha, R. (2002) Systematic review and cladistic analysis of the Caelopyginae (Opiliones: Gonyleptidae). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 36(4), 357–464.
- Pinto-da-Rocha, R. & Caron, S. (1989) Catálogo do Material-tipo da coleção de Arachnida Rudolf Bruno Lange do Museu de História Natural “Capão de Imbuia”, Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 49(4), 1021–1029.
- Pinto-da-Rocha, R., Silva, M.B. da & Bragagnolo, C. (2005) Faunistic similarity and historic biogeography of the harvestmen of southern and southeastern Atlantic rain forest of Brazil. *The Journal of Arachnology*, 33, 290–299.
- Piza JR, S.T. de (1938a) Novos opiliões do Brasil. *Boletim Biológico*, (n.s.)3(3–4), 135–146.
- Piza JR, S.T. de (1938b) Novos gêneros e espécies de opiliões do Brasil. *Folia Clinica et Biologica*, 10(4), 113–121.
- Piza JR, S.T. de (1940a) Novos Gonyleptidae do Brasil. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 1(2), 53–60.
- Piza JR, S.T. de (1940b) Breves considerações em torno de alguns Gonyléptidas do Brasil. *Revista de Agricultura, Piracicaba*, 15(7–8), 312–324.
- Piza JR, S.T. de (1943) Quatro novos opiliões do estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Biologia*, 3(2), 255–259.
- Piza JR, S.T. de (1947) Resultado do estudo de um pequeno lote de Opiliões. *Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”*, 4, 264–267.
- Rambla, M. (1978) Systematics of Laniatorid Opiliones. *Symposia of the Zoological Society of London*, 42, 303–307.
- Ringuelet, R.A. (1954) A proposito de dos supuestos Opiliones Phalangodidae. *Boletín de la Sociedad Entomológica Argentina*, 5, 1.
- Ringuelet, R.A. (1955a) Noticias sobre los opiliones del Uruguay. *Notas del Museo de la Plata*, 18(163), 279–297.
- Ringuelet, R.A. (1955b) Los opiliones Misioneros. *Boletín de la Sociedad Entomológica Argentina*, 6–7, 1–2.
- Ringuelet, R.A. (1957a) Anotaciones críticas sobre Opiliones de la Subfam. Pachylinae. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 19(1–2), 17–20.
- Ringuelet, R.A. (1957b) Biogeografía de los arácnidos argentinos del orden Opiliones. *Contribuciones Científicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales*, (ser. Zool.)1(1), 5–33.
- Ringuelet, R.A. (1959) Los arácnidos argentinos del orden Opiliones. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”*, 5(2), 125–439, pls. 1–20.
- Ringuelet, R.A. (1963) Opiliofauna Uruguay. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 24, 35–51.
- Roewer, C.F. (1912a) Die Familien der Assamiiden und Phalangodiden der Opiliones-Laniatores. *Archiv für Naturgeschichte*, 78A(3), 1–242.
- Roewer, C.F. (1912b) Die Familien der Laniatores-Cosmetiden der Opiliones-Laniatores. *Archiv für Naturgeschichte*, 78A(10), 1–122.
- Roewer, C.F. (1913) Die Familie der Gonyleptiden der Opiliones-Laniatores. *Archiv für Naturgeschichte*, 79A(5), 1–256 and 257–473.
- Roewer, C.F. (1923) *Die Weberknechte der Erde. Systematische Bearbeitung der bisher bekannten Opiliones*. Gustav Fischer, Jena, 1116 pp.

- Roewer, C.F. (1927) Brasilianische Opiliones, gesammelt von Herrn Prof. Bresslau im Jahre 1914. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 40(3), 333–352.
- Roewer, C.F. (1929) Weitere Weberknechte III. Ergänzung der: "Weberknechte der Erde", 1923. *Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen*, 27(2), 179–284.
- Roewer, C.F. (1930) Weitere Weberknechte IV. Ergänzung der: "Weberknechte der Erde", 1923. *Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen*, 27(3), 341–452.
- Roewer, C.F. (1931) Weitere Weberknechte V. Ergänzung der: "Weberknechte der Erde", 1923. *Abhandlungen herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen*, 28(2–3), 101–164.
- Roewer, C.F. (1943) Weitere Weberknechte XI. Über Gonyleptiden. *Senckenbergiana*, 26(1–3), 12–68.
- Roewer, C.F. (1949) Weitere Weberknechte XIII. Über Phalangodiden I. (Subfam. Phalangodinae, Tricommatinae, Samoinae). *Senckenbergiana*, 30(1–3), 11–61.
- Shultz, J. (1998) Phylogeny of Opiliones (Arachnida): an assessment of the "Cyphopalpatores" concept. *The Journal of Arachnology*, 26, 257–272.
- Shultz, J.W. & Regier, J.C. (2001) Phylogenetic analysis of Pahalngida (Arachnida, Opiliones) using two nuclear protein-encoding genes supports monophyly of Palpatores. *The Journal of Arachnology*, 29, 189–200.
- Siddall, M.E. (1995) Another monophyly index: Revisiting the jackknife. *Cladistics*, 11, 33–56.
- Šilhavý, V. (1938) Sur l'importance de la forme de l'appareil sexuel pour le système des Opilions et révision de quelques espèces européennes du genre *Opilio* Herbst. *Sbornik prirodovedeckej klubu Trebic*, 3, 7–20.
- Šilhavý, V. (1961) Die Grundsätze der modernen Weberknechttaxonomie und Revision des bisherigen Systems der Opiliones. In: Strouhal, H. & Beier, M. (Eds.), *Verhandlungen des 11. Internationalen Kongresses für Entomologie in Wien (1960)*, vol. 1. C. Reissers Söhne, Wien, pp. 262–267.
- Silva, M.B. da & Kury, A.B. (2007) A remarkable new species of *Multumbo* showing sexual dimorphism, with the transfer of *Multumbo* and *Piassagera* to Hernandariinae (Opiliones, Gonyleptidae). *Zootaxa*, 1558, 29–37.
- Soares, B.A.M. (1943a) Aracnídeos de Goiás coligidos pelo dr. Frederico Lane. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 3(13), 205–218.
- Soares, B.A.M. (1943b) Alguns opiliões do estado de Paraná. *Archivos do Museu Paranaense*, 3, 205–213, pls. 12–16.
- Soares, B.A.M. (1944a) Opiliões do Alto da Serra. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 4(16), 221–242.
- Soares, B.A.M. (1944b) Opiliões do Alto da Serra II. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 4(18), 277–302.
- Soares, B.A.M. (1944c) Contribuição ao estudo dos opiliões do estado do Espírito Santo. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6(13), 143–156.
- Soares, B.A.M. (1944d) Notas sobre opiliões da coleção do Museu Nacional do Rio de Janeiro. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6(15), 163–180.
- Soares, B.A.M. (1944e) Alguns opiliões da coleção "Otto Schubart". *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 6(17), 193–202.
- Soares, B.A.M. (1945a) Alótipos de *Paragonyleptes antiquus* (Mello-Leitão, 1934) e de *Jacarepaguana pectinifemur* Piza, 1943 (Opiliones Gonyleptidae). *Boletim de Indústria animal*, (n.s.)7(3–4), 9–14.
- Soares, B.A.M. (1945b) Opiliões do Paraná. *Arquivos do Museu Paranaense*, 4(8), 191–206.
- Soares, B.A.M. (1945c) Opiliões da coleção do Museu Nacional do Rio de Janeiro. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 4(9), 341–393.
- Soares, B.A.M. (1946) Revisão dos opiliões existentes atualmente no Departamento de Zoologia da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 4(13), 485–534.
- Soares, B.A.M. (1972) Notes on some Brazilian harvestmen (Opiliones, Gonyleptidae and Phalangodidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 26(5), 55–65.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1945a) Alguns opiliões do Museu Nacional do Rio de Janeiro. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 5(24), 221–226.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1945b) Mais opiliões pertencentes ao Museu Paranaense. *Revista Agrícola, Piracicaba*, 20(9–12), 365–377.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1946a) Novos opiliões do estado do Espírito Santo e um novo opilião do estado do Pará. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 7(15), 195–212.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1946b) Uma nova espécie de *Camarana* Mello-Leitão, 1935, e alótipo de *Eusarcus montis*. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 7(18), 221–226.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1946c) Novos opiliões do Estado do Espírito Santo coligidos na Fazenda Chaves. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 7(20), 233–242.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1947a) Opiliões pertencentes à coleção Gert Hatschbach (Opiliones - Gonyleptidae, Phalangodidae, Phalangiidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 8(18), 209–230.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1947b) Opiliões da coleção Gofferjé. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 8(21), 249–259.

- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1948) Novos opiliões brasileiros. *Comunicaciones Zoológicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, 2(47), 1–15.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1949) Monografia dos gêneros de opiliões neotrópicos II. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 7(2), 151–239.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1954a) Algumas notas sobre opiliões, com a descrição de novas formas (Opiliones - Gonyleptidae, Phalangodidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 11(25), 491–507.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1954b) Monografia dos gêneros de opiliões neotrópicos III. *Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo*, 8(9), 225–302.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1970) Opiliões de Itatiaia. *Revista Brasileira de Biologia*, 30(3), 339–350.
- Soares, B.A.M. & Soares, H.E.M. (1974) Opera Opiliologica Varia. IV (Opiliones, Gonyleptidae, Stygnidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 34(4), 599–614.
- Soares, H.E.M. (1945) Contribuição ao estudo dos opiliões da coleção “Otto Schubart”. *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 5(23), 209–219.
- Soares, H.E.M. (1946) Contribuição ao estudo de opiliões do estado do Rio de Janeiro (Opiliones: Gonyleptidae, Phalangodidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 6(3), 385–390.
- Soares, H.E.M. (1966a) Opiliões da coleção Gofferjè (Opiliones: Gonyleptidae, Phalangodidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 18(10), 77–102.
- Soares, H.E.M. (1966b) Novos opiliões da coleção “Otto Schubart” (Opiliones: Cosmetidae, Gonyleptidae, Phalangodidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 18(11), 103–115.
- Soares, H.E.M. (1966c) Opiliões pertencentes à coleção “Eugênio W. Gruman” (Opiliones: Cosmetidae, Gonyleptidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 18(12), 117–123.
- Soares, H.E.M. (1966d) Opiliões das ilhas dos Búzios e Vitória (Opiliones: Gonyleptidae, Phalangodidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 19(25), 279–293.
- Soares, H.E.M. (1968) Dois novos opiliões do Brasil (Opiliones: Gonyleptidae). *Papéis Avulsos do Departamento de Zoologia do Estado de São Paulo*, 21(14), 137–142.
- Soares, H.E.M. (1970) Gonyleptids from Poços de Caldas, State of Minas Gerais, Brasil (Opiliones, Gonyleptidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 30(2), 211–216.
- Soares, H.E.M. & Soares, B.A.M. (1985) Contribution à l'étude des opilions (Opiliones: Cosmetidae, Phalangodidae, Gonyleptidae) du Paraguay. *Revue suisse de Zoologie*, 92(1), 3–18.
- Sørensen, W. (1884) Opiliones Laniatores (Gonyleptidae W. S. Olim) Musei Hauniensis. *Naturhistorisk Tidsskrift*, 14(3), 555–646.
- Sørensen, W. (1895) Viaggio del dottor A. Borelli nella Republica Argentina e nel Paraguay. XVII Opiliones Laniatores. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università di Torino*, 10(210), 1–6.
- Strand, E. (1926) Miscellanea nomenclatoria zoologica et paleontologica I–II. *Archiv für Naturgeschichte*, (A)8, 30–75.
- Strand, E. (1932) Miscellanea nomenclatoria zoologica et paleontologica. III. *Folia zoologica et hydrobiologica*, 4, 133–147.
- Strand, E. (1942) Miscellanea nomenclatoria zoologica et paleontologica. X. *Folia zoologica et hydrobiologica*, 11(1), 386–402.
- Strong, E.E. & Lipscomb, D. (1999) Character coding and inapplicable data. *Cladistics*, 15, 363–371.
- Swofford, D.L. (1991) *PAUP* Phylogenetic Analysis Using Parsimony. Version 3.1*. Computer program distributed by the Illinois Natural History Survey,ampaign, Illinois. Available from: http://www.paup.csit.fsu.edu/Paup_Doc_31.pdf (accessed in July 2010).
- Swofford, D.L. (2002) *PAUP* Phylogenetic Analysis Using Parsimony (*and Other Methods). Version 4.0b10*. (Computer program) Sinauer Associates, Sunderland.
- Thor, S. (1933) *Melloinia* nom. nov. für *Canestrinia* (non A. Berlese 1881) M. Mello-Leitão 1931. *Zoologischer Anzeiger*, 103(7–8), 224.
- Trajano, E. (1987) Fauna cavernícola brasileira: composição e caracterização preliminar. *Revista Brasileira de Zoologia*, 3(8), 533–561.
- Trajano, E. & Gnaschini-Netto, P. (1991) Composição da fauna cavernícola brasileira com uma análise preliminar da distribuição dos táxons. *Revista Brasileira de Zoologia*, 7, 383–407.
- Traveljournals.net (2010). *Traveljournals.net - Stories from your friends on the road*. Available from: <http://www.traveljournals.net/explore/> (accessed in July 2010).
- Tsurusaki, N. & Fujikawa, R. (2004) Male dimorphism of chelicerae size in *Pseudobiantes japonicus* (Opiliones: Laniatores: Epedanidae) - Alternative mating tactics? Abstract. *16th International Congress of Arachnology 2–7 August 2004*. Ghent, Belgium, p. 278.
- Wilkinson, M. (1995) A comparison of two methods of character construction. *Cladistics*, 11, 297–308.
- Yamaguti, H.Y. & Pinto-da-Rocha, R. (2009) Taxonomic review of Bourguyiinae, cladistic analysis, and a new hypothesis of biogeographic relationships of the Brazilian Atlantic Rainforest (Arachnida: Opiliones, Gonyleptidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 156, 319–362.