

Luiz Felipe Moretti Iniesta

Análise cladística e revisão taxonômica de  
*Pseudonannolene* Silvestri, 1895 (Spirostreptida,  
Cambalidea, Pseudonannolenidae)

**Cladistic analysis and taxonomic review of  
*Pseudonannolene* Silvestri, 1895 (Spirostreptida,  
Cambalidea, Pseudonannolenidae)**

São Paulo

2020

Luiz Felipe Moretti Iniesta

Análise cladística e revisão taxonômica de  
*Pseudonannolene* Silvestri, 1895 (Spirostreptida,  
Cambalidea, Pseudonannolenidae)

**Cladistic analysis and taxonomic review of  
*Pseudonannolene* Silvestri, 1895 (Spirostreptida,  
Cambalidea, Pseudonannolenidae)**

Tese apresentada ao Instituto de  
Biociências da Universidade de  
São Paulo, para a obtenção do  
Título de Doutor em Ciências  
Biológicas, na área de Zoologia.

Orientador: Antonio D. Brescovit

São Paulo

2020

## RESUMO.

Uma revisão taxonômica e análise cladística do gênero *Pseudonannolene* Silvestri, 1895 é apresentada. A análise compreende 53 terminais como grupo-interno e 10 como grupo-externo. 91 caracteres morfológicos foram codificados. Três sinapomorfias em comum suportam o monofiletismo de *Pseudonannolene*: presença de sutura longitudinal no promentum, conexão entre as bandas do pênis e ramo interno circundando telopodito; e duas transformações homoplásticas: collum densamente estriado, cerdas distribuídas até o ápice do processo pré-femoral do primeiro par de pernas dos machos. *Pseudonannolene* é recuperado como grupo-irmão de *Epinannolene* Brölemann, 1903 em Pseudonannoleninae. O clado é suportado por duas sinapomorfias: processo pré-femoral desenvolvido e tarso alongado do segundo par de pernas dos machos; e uma transformação homoplástica: telopodito estreito. Grupos mais inclusivos do gênero são detalhados e discutidos. Espécies de *Pseudonannolene* apresentam ampla distribuição ocupando a região Neotropical. Como revisto aqui, o gênero compreende 56 espécies, incluindo oito novas espécies. *P. brevis* Silvestri, 1902 e *P. rugosetta* Silvestri, 1897 são consideradas *species inquirendae*. Neótipo de *P. alegrensis* Silvestri, 1897 é aqui proposto e macho descrito pela primeira vez. As seguintes espécies são sinonimizadas: *P. canastra* Gallo & Bichuette, 2020 e *P. saguassu* Iniesta & Ferreira, 2013 com *P. ambuatinga* Iniesta & Ferreira, 2013; *P. marconii* Iniesta & Ferreira, 2013 com *P. longicornis* (Porat, 1888); *P. chaimowiczi* Fontanetti, 1996, *P. gogo* Iniesta & Ferreira, 2013, *P. rosineii* Iniesta & Ferreira, 2014, *P. taboa* Iniesta & Ferreira, 2014 e *P. longissima* Iniesta & Ferreira, 2014 com *P. microzoporus* Mauriès, 1987; *P. tricolor gracilis* Brölemann, 1902 e *P. tricolor rugosus* Schubart, 1945 com *P. tricolor* Brölemann, 1902; *P. auguralis* Silvestri, 1902 com *P. rocana* Silvestri, 1902; e *P. abbreviata* Silvestri, 1902 com *P. typica* Silvestri, 1895. *P. inops* Brölemann, 1929 como novo status a partir de *P. bovei inops*. Fêmeas são descritas pela primeira vez para *P. albiventris* Schubart, 1952, *P. borelli* Silvestri, 1895, *P. bovei* Silvestri, 1895, *P. buhrnheimi* Schubart, 1960, *P. curtipes* Schubart, 1960, *P. halophila* Schubart, 1949, *P. leucocephalus* Schubart, 1944, *P. leucomelas* Schubart, 1947, *P. maritima* Schubart, 1949, *P. meridionalis* Silvestri, 1902, *P. occidentalis* Schubart, 1958, *P. ophiulus* Schubart, 1944, *P. parvula* Silvestri, 1902, *P. paulista* Brölemann, 1902, *P. pusilla* Silvestri, 1895, *P. robsoni* Iniesta & Ferreira, 2014, *P. rocana* Silvestri, 1902, *P. sebastianus* Brölemann, 1902, *P. segmentata* Silvestri, 1895, *P. silvestris* Schubart, 1944, *P. strinatii* Mauriès, 1974, *P. tricolor* Brölemann, 1902, *P. typica* Silvestri, 1895, *P. urbica* Schubart, 1945 e *P. xavieri* Iniesta & Ferreira, 2014. Uma chave para as espécies de *Pseudonannolene* e mapas de distribuição são fornecidos.

**Palavras chave:** Neotropical; Brasil; Silvestri; Diplopoda; Juliformia.

## ABSTRACT.

A taxonomic review and cladistic analysis of the millipede genus *Pseudonannolene* Silvestri, 1895 is presented. The analysis is based on a dataset including 53 species of the genus as ingroup and 10 species as outgroup. 91 morphological characters were scored for the analysis. Three common synapomorphies support the monophyly of *Pseudonannolene*: presence of longitudinal suture on promentum, connection between the bands of penis and internal branch surrounding telopodite; and two homoplastic transformation: collum densely striate, setae located at the apex of prefemoral process of the first legpair of males. *Pseudonannolene* is recovered as adelphotaxon of *Epinannolene* Brölemann, 1903, comprising the subfamily Pseudonannoleninae. This clade is supported by two synapomorphies: well-developed prefemoral process and elongated tarsus of the second legpair of males; and one homoplastic transformation: narrow telopodite. Some internal clades within the genus are detailed and discussed. As revised here, the genus comprises 56 species, including eight undescribed species. *P. brevis* Silvestri, 1902 and *P. rugosetta* Silvestri, 1897 are considered *species inquirendae*. Neotype of *P. alegrensis* Silvestri, 1897 is herein proposed and male described for the first time. The following taxa are synonymized: *P. canastra* Gallo & Bichuette, 2020 and *P. saguassu* Iniesta & Ferreira, 2013 with *P. ambuatinga* Iniesta & Ferreira, 2013; *P. marconii* Iniesta & Ferreira, 2014 with *P. longicornis* (Porat, 1888); *P. chaimowiczii* Fontanetti, 1996, *P. gogo* Iniesta & Ferreira, 2013, *P. rosineii* Iniesta & Ferreira, 2014, *P. taboa* Iniesta & Ferreira, 2014 and *P. longissima* Iniesta & Ferreira, 2014 with *P. microzoporus* Mauriès, 1987; *P. tricolor gracilis* Brölemann, 1902 and *P. tricolor rugosus* Schubart, 1945 with *P. tricolor* Brölemann, 1902; *P. auguralis* Silvestri, 1902 with *P. rocana* Silvestri, 1902; and *P. abbreviata* Silvestri, 1902 with *P. typica* Silvestri, 1895. *P. inops* Brölemann, 1929 as new status from *P. bovei inops*. Females are described for the first time for *P. albiventris* Schubart, 1952, *P. borelli* Silvestri, 1895, *P. bovei* Silvestri, 1895, *P. buhrnheimi* Schubart, 1960, *P. curtipes* Schubart, 1960, *P. halophila* Schubart, 1949, *P. leucocephalus* Schubart, 1944, *P. leucomelas* Schubart, 1947, *P. maritima* Schubart, 1949, *P. meridionalis* Silvestri, 1902, *P. occidentalis* Schubart, 1958, *P. ophiuulus* Schubart, 1944, *P. parvula* Silvestri, 1902, *P. paulista* Brölemann, 1902, *P. pusilla* Silvestri, 1895, *P. robsoni* Iniesta & Ferreira, 2014, *P. rocana* Silvestri, 1902, *P. sebastianus* Brölemann, 1902, *P. segmentata* Silvestri, 1895, *P. silvestris* Schubart, 1944, *P. strinatii* Mauriès, 1974, *P. tricolor* Brölemann, 1902, *P. typica* Silvestri, 1895, *P. urbica* Schubart, 1945 and *P. xavieri* Iniesta & Ferreira, 2014. A key to species of *Pseudonannolene* and distribution maps are provided.

**Key-words:** Neotropical; Brazil; Silvestri; Diplopoda; Juliformia.

## INTRODUÇÃO.

### *Sobre a ordem Spirostreptida Brandt, 1833 e suas relações evolutivas*

A classe Diplopoda inclui cerca de 12 mil espécies arranjadas entre 16 ordens (Sierwald & Bond 2007; Shear 2011; Enghoff et al. 2015). As ordens Spirostreptida, Julida e Spirobolida compõe a superclasse Juliformia, embora suas relações evolutivas ainda sejam questionadas (Hoffman 1980; Sierwald & Bond 2007; Cong et al. 2009; Woo et al. 2009; Miyazawa et al. 2014; Edgecombe 2015; Enghoff et al. 2015).

Spirostreptida apresenta uma das maiores riquezas de Juliformia com aproximadamente 1300 espécies descritas (Shear 2011; Enghoff et al. 2015). Sua distribuição é tipicamente pantropical, mas com ocorrências disjuntas nos EUA (*Choctella* Chamberlin, 1918; *Nannolene* Bollman, 1887), Havaí (*Hawaicambala* Mauriès, 1983; *Nannolene* Bollman, 1887) e Irã (*Chiraziulus* Mauriès, 1983). Membros da ordem apresentam importância médica e biotecnológica, principalmente pela secreção de quinonas (hidro- benzoquinonas) com acidentes relatados para humanos (Eisner et al. 1978; Enghoff et al. 2014; Shear 2015). Membros da ordem podem apresentar desenvolvimento euanamórfico, no qual as mudas e adição de novos anéis são feitas ao longo de toda a vida do animal, ou hemianamórfico, em que as mudas continuam, mas a adição de novos anéis cessa na fase adulta (Enghoff 1993; Enghoff et al. 1993; Drago et al. 2011; Minelli 2015; Shear et al. 2016). Cada anel (= diplosegmento) é composto pelo pleurotergito cilíndrico (pleurito + tergito fundidos), esterno anterior alongado e um posterior curto (Blower 1985; Wesener et al. 2013). Cada esterno apresenta um par de pernas e de espiráculos. Fêmeas de Spirostreptida apresentam um par de vulva inserida dentro de uma bolsa posterior na coxa do segundo par de pernas. Machos possuem o primeiro par de pernas modificado, pênis na coxa do segundo par de pernas e gonópodos (oitavo ou nono par de pernas modificados) para função sexual (Silvestri 1903; Blower 1985; Koch 2015). A identificação de espécies é feita através da morfologia do gonópodo (Hoffman 1980; Jeekel 1985; Mwabvu et al. 2013; Enghoff et al. 2015). A partir de diferenças relacionadas ao gnatoquilário (originado a partir da primeira maxila) e do gonópodo a ordem é dividida entre as subordens Spirostreptidea e Cambalidea.

Spirostreptidea é caracterizada pelo gnatoquilário composto pelos posmentum, mentum, promentum, estipes e lamelas linguales (Hoffman 1980; Krabbe 1982; Enghoff et al. 2015). Os gonópodos, originados apenas pelo oitavo par pernas dos machos, são formados por robusta coxa proximal e telopodito distal, composto por diferentes

estruturas secundárias (*e.g.* lamelas, espinhos, processos). Spirostreptidea é dividida em quatro famílias: i) Odontopygidae (32 gen., ca. 370 spp.; África); ii) Adiaphorostreptidae (monotípico, *Adiaphorostreptus leviventer* (Attems, 1936); Índia); iii) Harpagophoridae (44 gen., ca. 250 spp.; sul da África, Índia, Sri Lanka, sudeste Asiático, Indonésia e Filipinas); iv) Spirostreptidae (61 gen., ca. 280 spp.; África, Madagascar, América) (Hoffman 1980; Krabbe 1982; Shear 2011; Enghoff et al. 2015).

Cambalidea ainda carece de uma caracterização morfológica consensual (Hoffman 1980). Apresenta gnatoquilário de morfologia variável, sendo o promentum ausente, presente e fundido ao mentum ou presente e não fundido ao mentum. Os gonópodos podem ser formados pelo oitavo e nono par de pernas ou apenas pelo oitavo par (Jeekel 1985; Enghoff et al. 2015). Cambalidea é dividida em cinco famílias: i) Choctellidae (monotípica, 2 spp.; EUA); ii) Pseudonannolenidae (7 gen., ca. 100 spp.; América Central e do Sul); iii) Cambalidae (ca. 30 gen.; 40 spp.; Irã, América do Norte e Central, Chile, Austrália e Nova Zelândia; iv) Iulomorphidae (ca. 10 gen.; 30 spp.; África do Sul, Austrália e Tasmânia); v) Cambalopsidae (ca. 10 gen.; 50 spp.; Sudeste Asiático) (Hoffman 1980; Edward & Harvey 2010; Shear 2011; Enghoff et al. 2015; Mesibov 2019; Sierwald & Spelda 2020).

Jeekel (2004) publicou a primeira lista de espécies de Cambalidea, enquanto outros trabalhos foram feitos na tentativa de elucidar a taxonomia de algumas famílias (Korsós & Johns 2009; Korsós & Read 2012; Mesibov 2017a, 2019; Iniesta et al. 2020). Diversos questionamentos ainda são feitos em relação a subordem, como a falta de padronização em relação as estruturas do gonópodo (Jeekel 1985) e incertezas relacionadas a morfologia do gnatoquilário (Hoffman 1980; Jeekel 1985; Enghoff et al. 2015).

#### *Sistemática de Pseudonannolenidae Silvestri, 1895*

Pseudonannolenidae apresenta a maior riqueza em Cambalidea com cerca de 100 espécies descritas (Hoffman 1980; Mauriès 1987; Jeekel 2004; Enghoff et al. 2015). Apresenta distribuição Neotropical, ocorrendo desde o sul da Argentina até Cuba e Haiti (Jeekel 2004; Iniesta et al. 2020). A família foi proposta por Silvestri (1895a) e caracterizada pela presença de sutura longitudinal no promentum, corpo alongado e cilíndrico, labrum tridentado, quarto anel corpóreo ápodo e ozósporo a partir do quinto anel. Excetuando-se a primeira característica descrita por Silvestri (1895a), todas as

outras são artificiais e compartilhadas com diferentes famílias de Cambalidea (Hoffman 1980; Mauriès 1987; Shelley 2003; Enghoff et al. 2015). Diversos gêneros foram descritos e identificados como Pseudonannolenidae a partir da similaridade dos gonópodos (Brölemann 1903a; Carl 1913a, 1914; Chamberlin 1918; Loomis 1941).

Através de inúmeras interpretações referentes à sua classificação, a família já foi posicionada em diferentes grupos ordinais (Hoffman 1980; Shelley 2003). Inicialmente foi incluída por Silvestri (1895a, 1897) na subordem Iuloidea e depois na subordem Epinannolenoidea por Chamberlin (1922). Posteriormente foi posicionada dentro da subordem Cambalidea (Julida), juntamente de Cambalidae, Dimerogonidae e Trachyjulidae (Mauriès 1977). Novamente foi realocada em Cambalidea (ordem Cambalida), ao lado de Choctellidae, Iulomorphidae e Physiostreptidae (Mauriès 1980, 1983, 1987). Segundo Hoffman (1980), parte da dificuldade na classificação de Pseudonannolenidae se deve ao fato de ser um putativo *continuum* entre os Cambalidea s.s. e a subordem Spirostreptida. Atualmente, a família está posicionada em Cambalidea (Spirostreptida) como sinônimo-sênior de Epinannolenidae e Physiostreptidae (Hoffman & Florez 1995; Shelley 2003; Shear 2011; Enghoff et al. 2015; Iniesta et al. 2020).

Pseudonannolenidae é composta por três subfamílias (Tabela 1; para mais detalhes ver Anexo A): i) Pseudonannoleninae, contendo os gêneros *Pseudonannolene* Silvestri, 1895 (ca. 50 spp.), *Epinannolene* Brolemann, 1903 (ca. 30 spp.) e *Typhlonannolene* Chamberlin, 1923 (este de validade questionada; 1 sp.); ii) Physiostreptinae, com os gêneros *Phallortus* Chamberlin, 1952 (3 spp.), *Physiostreptus* Silvestri, 1903 (1 sp.) e *Holopodostreptus* Carl, 1913 (1 sp.); e iii) Cambalomminae, contendo apenas o gênero *Cambalomma* Loomis, 1941 (1 sp.).

#### *História taxonômica de Pseudonannolene* Silvestri, 1895

O gênero foi descrito pelo naturalista italiano Filippo Silvestri através de espécies coletadas em Misiones, Argentina (Silvestri 1895a). *Pseudonannolene* foi originalmente caracterizado pelo tronco alongado e estreito, morfologia do campo ocular e antenas, e presença de 3 + 3 cerdas supralabrais (= *poris labialibus*) (Silvestri 1895a). O gonópodo, embora ainda diagnosticável para o gênero, foi descrito brevemente (Silvestri 1895a: fig. 8). Silvestri (1896) designou *P. typica* como espécie-tipo do gênero. Desde então, espécies de *Pseudonannolene* foram descritas para Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai (Jeekel 2004). Algumas destas foram descritas baseadas em fêmeas (Silvestri 1895b,

1897c, d), enquanto outras foram diagnosticadas como variações apenas pela coloração dos tergitos (Brölemann 1902a; Schubart 1945a). A primeira listagem de espécies do gênero foi feita por Brölemann (1909) com seis espécies de ocorrência no Brasil. Na metade do séc. XX, Otto Schubart descreveu 11 espécies de *Pseudonannolene* a partir de coletas em Mato Grosso, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro (Jeekel 2004).

As descrições dos gonópodos de *Pseudonannolene* ainda carecem de padronização de terminologias (ver Tabela 2). A primeira tentativa de correlacionar sua variação morfológica com as de outros grupos da família foi feita por Carl (1913a). Brölemann (1929) destacou importantes características anatômicas do gonópodo, como o percurso do sulco seminal (= prostático), fossa (= excavamento) mesal e musculatura oblíqua associada. Schubart (1944, 1949) descreveu espécies do gênero com informações detalhadas sobre os gonópodos e pênis. Fontanetti (2000) descreveu *P. magna* Fontanetti, 2000 com a primeira cariotipagem para o grupo, além de destacar a importância do primeiro par de pernas dos machos na taxonomia do gênero (Fontanetti 2002). Em uma das poucas tentativas de revisar *Pseudonannolene*, Mauriès (1987) rediagnosticou e ilustrou gonópodos de *P. longicornis* (Porat, 1888), *P. meridionalis* Silvestri, 1902, *P. rocana* Silvestri, 1902 e *P. sebastianus* Brölemann, 1902, além de destacar incertezas quanto a validade de *P. rugosetta* Silvestri 1897. Jeekel (1985) revisitou em parte o gênero, sugerindo afinidade em relação a outros grupos de Cambalidea através do gnatoquilário. Segundo Hoffman (1980) e Mauriès (1987), *Pseudonannolene* corresponderia a um gênero próximo de *Epinannolene*, principalmente pela presença de promentum no gnatoquilário e morfologia do gonópodo (*e.g.* processos no solenômero e ramo interno alongado). Atualmente, o gênero é composto por 58 espécies e três subespécies, *P. bovei inops* Brölemann, 1929, *P. tricolor gracilis* Brölemann, 1902 e *P. tricolor rugosus* Schubart, 1945.



## CONCLUSÕES GERAIS.

- *Pseudonannolene* é recuperado como monofilético e suportado por três sinapomorfias: presença de sutura longitudinal no promentum do gnatoquilário (car. 10 [1]); presença de conexão entre bandas do pênis (car. 47 [1]); ramo interno circundando telopodito (car. 87 [1]), e duas transformações homoplásticas: collum densamente estriado lateralmente (car. 20 [1]); cerdas distribuídas até o ápice do processo pré-femoral (car. 41 [1]);
- Sob todos os regimes de pesagem, *P. scalaris* foi recuperada como a primeira linhagem a se divergir no gênero, sendo seguida por *P. rocana* e *P. alegrensis*, respectivamente.
- *Pseudonannolene* é recuperado como grupo-irmão de *Epinannolene* (Pseudonannoleninae). Duas sinapomorfias foram recuperadas: processo pré-femoral desenvolvido (car. 36 [1]); tarso do segundo par de pernas dos machos alongado (car. 46 [1]); e uma transformação homoplástica: telopodito estreito (car. 65 [1]).
- Sinonímias das seguintes espécies são propostas: *P. ambuatinga* como sinônimo-sênior de *P. saguassu* e *P. canastra*; *P. longicornis* como sinônimo-sênior de *P. marconii*; *P. microzoporus* como sinônimo-sênior de *P. chaimowiczi*, *P. gogo*, *P. rosineii*, *P. taboa* e *P. longissima*; *P. rocana* como sinônimo-sênior de *P. auguralis*; *P. tricolor* como sinônimo-sênior de *P. tricolor gracilis* e *P. tricolor rugosus*; *P. typica* como sinônimo-sênior de *P. abbreviata*;
- *P. inops* é elevada para status de espécie;
- Oito novas espécies são propostas: *Pseudonannolene* sp. n. 1 (Nova Lima/MG, Brasil); *Pseudonannolene* sp. n. 2 (Mogi das Cruzes/SP, Brasil); *Pseudonannolene* sp. n. 3 (Ubatuba/SP, Brasil); *Pseudonannolene* sp. n. 4 (Cotriguaçu/MT, Brasil); *Pseudonannolene* sp. n. 5 (Cambuci/RJ, Brasil); *Pseudonannolene* sp. n. 6 (Florianópolis/SC, Brasil); *Pseudonannolene* sp. n. 7 (Santana do Livramento/RS, Brasil); *Pseudonannolene* sp. n. 8 (Dianópolis/TO, Brasil).
- *P. brevis* e *P. rugosetta* são consideradas *species inquirendae* em razão de ausência de características diagnosticáveis.
- Fêmeas são descritas pela primeira vez para *P. albiventris*, *P. borelli*, *P. bovei*, *P. buhrnheimi*, *P. curtipes*, *P. halophila*, *P. leucocephalus*, *P. leucomelas*, *P. maritima*, *P. meridionalis*, *P. occidentalis*, *P. ophiulus*, *P. parvula*, *P. paulista*, *P. pusilla*, *P. robsoni*, *P. rocana*, *P. sebastianus*, *P. segmentata*, *P. silvestris*, *P. strinatii*, *P. tricolor*, *P. typica*, *P. urbica* e *P. xavieri*.

## REFERÊNCIAS.

- Agnarsson I. & Miller J.A. (2008) Is ACCTRAN better than DELTRAN?. **Cladistics** 24: 1032-1038.
- Akkari, N. & Enghoff, H. (2012) Review of the genus *Ommatoiulus* in Andalusia, Spain (Diplopoda: Julida) with description of ten new species and notes on a remarkable gonopod structure, the fovea. **Zootaxa** 3538: 1-53.
- Akkari, N.; Gilgado, J.D.; Ortuño, V.M. & Enghoff, H. (2018) Out of the dark void: *Ommatoiulus longicornis* n. sp., a new julid from Spain (Diplopoda, Julida) with notes on some troglobiomorphic traits in millipedes. **Zootaxa** 4420: 415-429.
- Attems, C. (1926) Myriopoda. In: Ktickenhal & Krumbach (ed.) **Handb. Zool.**, 4:1 - 402.
- Bichuette, M.E.; Simões, L.B.; Zepon, T.; von Schimonsky, D.M. & Gallão, J.E. (2019) Richness and taxonomic distinctness of cave invertebrates from the northeastern state of Goiás, central Brazil: a vulnerable and singular area. **Subterranean Biology** 29: 1-33.
- Blower, J.G. (1985) Millipedes. Keys and notes for the identification of the species. **Synopses of the British Fauna** 35: 1-242.
- Boock, O.J. & Lordello, L.G.E. (1952) Diplópoda depredador de tubérculos de batatinha. **Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo**, 12: 343–348.
- Bouzan, R.S.; Iniesta, L.F.M. & Brescovit, A.D. (2019) Cladistic analysis and description of a new species of the Brazilian genus *Atlantodesmus* Hoffman, 2000 (Diplopoda: Polydesmida: Chelodesmidae). **Pap. Avulsos Zool.** 58: 1–19.
- Brazeau, M.D. (2011) Problematic character coding methods in morphology and their effects. **Biol. J. Linn. Soc.** 104: 489–498.
- Bremer, K. (1988) The limits of amino acid sequence data in angiosperm phylogenetic reconstruction. **Evolution** 42: 795–803.
- Bremer, K. (1994) Branch Support and tree stability. **Cladistics** 10: 295–304.
- Brölemann, H. W. (1902a) Myriapodes du Musée de Sao Paulo. **Revista do Museu Paulista** 5: 35-237.
- Brölemann, H.W. (1902b) Myriapodes recueillis par M. E. Gounolle au Bresil. **Annls Soc. ent. Fr.** 71: 649 - 694.
- Brölemann, H.W. (1904) Myriapodes du Museu Paulista, Ile mémoire: Manaos. **Revista do Museu Paulista** 6: 63-96.

- Brölemann, H.W. (1909) **Os Myriapodos do Brazil. Catalogos da Fauna Brasileira.** Museu Paulista, São Paulo, Brasil.
- Brölemann, H.W. (1920) Diplopoda. *In: Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel En Afrique Orientale (1911-1912). Résultats scientifiques. Myriapoda, III.* Paris: L. Lhomme.
- Brölemann, H.W. (1929) Myriapodes recueillis aus Brésil par M. le professeur Caullery, membre de l'institut. **Mémoires de la société zoologique de France** 29 (1): 1-37.
- Brölemann, H.W. & Lichtenstein, J.L (1919) Les vulves des Diplopodes. **Archives de zoologie expérimentale et générale** 58 (4): 173-218.
- Bueno-Villegas, J.; Sierwald, P. & Monteros, A.E. (2008) Phylogeny of the millipede genus *Sphaeriodesmus* Peters, 1864 (Polydesmida: Sphaeriodesmididae) based on morphological characters. **Organisms, Diversity & Evolution** 8: 99–120.
- Calvanese, V.C.; Brescovit, A.D. & Bonato, L. (2019) Revision of the Neotropical species of Aphilodontinae (Geophilomorpha, Geophilidae), with eight new species and a first phylogenetic analysis of the subfamily. **Zootaxa** 4698 (1): 001-072.
- Campos, K.A. & Fontanetti, C.S. (2004) Chromosomal characterization of *Pseudonannolene strinatii* (Spirostreptida, Pseudonannolenidae). **Iheringia** 94 (1): 53-56.
- Carl, J. (1913a) Diplopodenstudien II. Eine neue Physlostreptiden-Gattung. **Zoologischer Anzeiger** 42 (5): 212-216.
- Carl, J. (1913b) Diplopodenstudien I. Die Gonopoden von *Epinannolene* und *Pseudonannolene*. **Zoologischer Anzeiger** 42: 174 -177.
- Carl, J. (1914) Die Diplopoden von Columbien nebst Beiträgen zur Morphologie der Stemmatojuliden. **Mem. Soc. neuchat. Sci. nat.** 5: 821 - 993.
- Chamberlin, R.V. (1918) Myriapods from Nashville, Tennessee. **Psyche** 25: 23 - 30.
- Chamberlin, R.V. (1922) Notes on West Indian millipeds. **Proc. U.S. natn Mus.** 61 (10): 1 -19.
- Cook, O.F. (1895) Introductory note on the families of Diplopoda. *In: Cook, O.F. & G.N. Collins (eds) The Craspedosomatidae of North America.* Ann. N.Y., USA.
- Cong, P.; Xia, X. & Yang, Q. (2009) Monophyly of the ring-forming group in Diplopoda (Myriapoda, Arthropoda) based on SSU and LSU ribosomal RNA sequences. **Progress in Natural Science** 19: 1297-1303

- Culver, D.C. & Shear, W.A. (2012) Myriapods. In: W.B. White & D.C. Culver (eds) **Encyclopaedia of Caves**. Chennai: Academic Press, pp. 538-541.
- Dauby, G.; Stévant, T.; Droissart, V.; Cosiaux, A.; Deblauwe, V.; Simo-Droissart, M.; Sosef, M.S.M; Lowry II, P.P.; Schatz, G.E.; Gereau, R.E. & Couvreur, T. L. P. (2017) ConR: An R package to assist large - scale multispecies preliminary conservation assessments using distribution data. **Ecology and Evolution** 7 (24): 11292–11303.
- DaSilva, M.B.; Pinto-da-Rocha, R. & Souza, A.M. (2016) História Biogeográfica da Mata Atlântica: Opiliões (Arachnida) como modelo para sua inferência. In: C.J.B. Carvalho & E.A.B. Almeida (eds) **Biogeografia da América do Sul: Análise de Tempo, Espaço e Forma**. 2nd ed. São Paulo: Editora Roca, pp. 227–244.
- DaSilva, M.B.; Pinto-da-Rocha, R. & Morrone, J.J (2017) Historical relationships of areas of endemism of the Brazilian Atlantic rain forest: a cladistics biogeographic analysis of harvestman taxa (Arachnida: Opiliones). **Current Zoology** 63(5): 525–535.
- Deharveng, L. & Bedos, A. (2019) Diversity of Terrestrial Invertebrates in Subterranean Habitats. In: Moldovan O.T.; Kovác, L. & Halse S. (eds) **Cave Ecology**. Ecological Studies. Springer Nature Switzerland AG.
- Demange, J. –M. (1964) Les appendices postérieurs (9e paire) du diplosegment gonopodial (VIIe) des Spirostreptoidea (Myriapodes Diplopodes). **Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle**, 2e série 36: 191-210.
- dePinna, M.C.C. (1991) Concepts and tests of homology in the cladistic paradigm. **Cladistics** 7(4): 367-394.
- Drago, L.; Fusco, G.; Garollo, E. & Minelli, A. (2011) Structural aspects of leg-to-gonopod metamorphosis in male helminthomorph millipedes (Diplopoda). **Frontiers in Zoology** 8 (19): 1-16.
- Edgecombe, G.D. (2015) Phylogenetic relationships. In: Minelli A. (ed.) **Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda**. Vol. 2. Leiden & Boston, Brill.
- Edward, K.L. & Harvey, M.S. (2010) A review of the Australian millipede genus *Atelomastix* (Diplopoda: Spirostreptida: Iulomorphidae). **Zootaxa** 2371: 1-63.
- Eisner, T.; Alsop, D.; Hicks, K. & Meinwald, J. (1978) Defensive secretions of millipedes. In: Bettini, S. (ed.) **Arthropod Venoms, Handbook of Experimental Pharmacology**. Vol. 48. Springer-Verlag.

- Escapa, I.H. & Catalano S.A. (2013) Phylogenetic analysis of Araucariaceae: integrating molecules, morphology, and fossils. **Int. J. Plant Sci.** 174 (8):1153–1170.
- Enghoff, H. (1981) A cladistic analysis and classification of the millipede order Julida. **Zeitschrift fuer zoologische Systematik und Evolutionsforschung** 19: 285-319.
- Enghoff, H. (1991) A revised cladistic analysis and classification of the millipede order Julida with establishment of four new families and description of a new nemasomatoid genus from Japan. **Zeitschrift fuer zoologische Systematik und Evolutionsforschung** 29: 241-263.
- Enghoff, H. (1993) Haplopodous diplopods: a new type of millipede body construction discovered in cambalopsid juveniles (Diplopoda, Spirostreptida). **Acta Zoologica (Stockholm)** 74: 257-261.
- Enghoff, H. (1995) A revision of the Paectophyllini and Calyptophyllini: millipedes of the Middle East (Diplopoda, Julida, Julidae). **Journal of Natural History** 29: 685–786.
- Enghoff, H. (1996) The penis as a phylogenetic character in the millipede family Julida. **Mém. Mus. Natn. Hist. nat.** 169: 313-326.
- Enghoff, H.; Dohle, W. & Blower, J.G. (1993) Anamorphosis in millipedes (Diplopoda) - the present state of knowledge with some developmental and phylogenetic considerations. **Zoological Journal of the Linnean Society** 109: 103-234.
- Enghoff, H.; Manno, N.; Tchibozo, S.; List, M.; Schwarzinger, B.; Schoefberger, W.; Schwarzinger, C. & Paoletti, M. (2014) Millipedes as food for humans: their nutritional and possible antimalarial value - a first report. **Evidence-based Compl. Alt. Med.** 1-9.
- Enghoff, H., Golovatch, S.I., Short, M., Stoev, P. & Wesener, T. (2015) Diplopoda – taxonomic overview. *In*: A. Minelli (ed), **Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda**. Brill, Boston.
- Enghoff, H. & Reboleira, A.S.P.S. (2017) Diversity of non-Laboulbenialean fungi on millipedes. **Studies in Fungi** 2 (1): 130–137.
- Enghoff, H. & Reboleira, A.S.P.S. (2020) The first blind spirostreptid millipede, found in a cave in Morocco; with notes on the genus *Odontostreptus* Attems, 1914 (Diplopoda, Spirostreptida, Spirostreptidae). **European Journal of Taxonomy** 668: 1–11.

- Escapa, I.H. & Catalano, S.A. (2013) Phylogenetic Analysis of Araucariaceae: Integrating Molecules, Morphology, and Fossils. **International Journal of Plant Sciences** 174 (8): 1153-1170.
- Ferrer, J.; Wingert, J.M. & Malabarba, L.R. (2014) Description of a new species and phylogenetic analysis of the subtribe Cynopoecilina, including continuous characters without discretization (Cyprinodontiformes: Rivulidae). **Zoological Journal of the Linnean Society** 172: 846–866.
- Fontanetti, C.S. (1990) Meiotic Prophase in Diplopoda. **Revista Brasileira de Genética** 13 (4): 697-703.
- Fontanetti, C.S. (2000) Description and chromosome number of a species of *Pseudonannolene* Silvestri (Arthropoda, Diplopoda, Pseudonannolenidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 17 (1): 187-191.
- Fontanetti, C.S. (2002) Taxonomic importance of the prefemoral process of the first pair of legs in males of the genus *Pseudonannolene* (Diplopoda, Spirostreptida). **Folia Biologica (Cracow)** 50 (3-4): 199-202.
- Fontanetti, C. S.; Udulutsch, R. G. & Pietrobon, T.A.O. (2003) A new species of cave milipede of genus *Pseudonannolene* (Diplopoda): description and karyotype. **Periódico de Biociências: secção Zoologia, Rio Grande do Sul** 11 (1): 65-68.
- Fontanetti, C.S. (1996) Description of three cave diplopods of *Pseudonannolene* Silvestri (Diplopoda, Pseudonannolenida, Pseudonannolenidae). **Revista Brasileira de Zoologia** 13 (2): 427-433.
- Freitas, V.C.; David, J.A. & Fontanetti, C.S. (2004) Caverna da Toca: comportamento e biologia do diplopodo *Pseudonannolene tocaiensis* Fontanetti, 1996 (Spirostreptida). **O Carste (Belo Horizonte)** 16 (2): 38-42.
- Gallo, J.S. & Bichuette, M.E. (2017) Is there correlation between photophobia and troglomorphism in Neotropical cave millipedes (Spirostreptida, Pseudonannolenidae)?. **Zoomorphology** 137 (2): 273–289.
- Gallo, J.S. & Bichuette, M.E. (2019) O que mudou na distribuição dos diplópodes *Pseudonannolene* Silvestri, 1895 nas cavernas do Brasil 18 anos após a sinopse de Trajano e colaboradores (2000)?. **Espeleo-Tema** 29 (1): 41-55.
- Gallo, J.S. & Bichuette, M.E. (2020) *Pseudonannolene canastra* sp. nov. (Diplopoda, Spirostreptida) – a new troglobitic millipede from the southwestern state of Minas Gerais, Brazil. **Subterranean Biology** 35: 33–47.

- Gatesy, J.; Matthee, C.; Desalle, R. & Hayashi, C. (2002) Resolution of a supertree/supermatrix paradox. **Systematic Biology** 51: 652-664.
- Giribet, G. (2003) Stability in Phylogenetic Formulations and Its Relationship to Nodal Support. **Syst. Biol.** 52 (4): 554-564.
- Goloboff, P.A. (1993) Estimating character weights during tree search. **Cladistics** 9: 83-91.
- Goloboff, P.A. (2008) Calculating SPR distances between trees. **Cladistics** 24: 591-597.
- Goloboff, P.A. & Farris, J.S. (2001) Methods for quick consensus estimation. **Cladistics** 17: 26-34.
- Goloboff, P.A.; Mattoni C.I. & Quinteros, A.S. (2006) Continuous characters analyzed as such. **Cladistics** 22: 589-601.
- Goloboff, P.A.; Farris, J. & Nixon, K. (2008) TNT: a free program for phylogenetic analysis. **Cladistics** 24: 774-786.
- Goloboff, P.A. & Catalano, S.A. (2010) Phylogenetic morphometrics (II): algorithms for landmark optimization. **Cladistics** 26: 1-10.
- Goloboff, P.A. & Catalano, S.A. (2016) TNT version 1.5, including a full implementation of phylogenetic morphometrics. **Cladistics** 32: 221-237.
- Golovatch, S.I. & Kime, D.R. (2009) Millipede (Diplopoda) distributions: A review. **Soil Organisms** 81: 565-597.
- Golovatch, S.I.; Hoffman, R.L.; Adis, J.; Marques, A.D.; Raizer, J.; Silva, F.H.O.; Ribeiro, R.A.K.; Silva, J.L. & Pinheiro, T.G. (2005) Millipedes (Diplopoda) of the Brazilian Pantanal. **Amazoniana** 18 (3/4): 273-288.
- Goodman, M.; Olson, C.B.; Beeber, J.E. & Czelusniak, J. (1982) New perspectives in the molecular biological analysis of mammalian phylogeny. **Acta Zoologica Fennica** 169: 19-35.
- Grant, T. & Kluge, A.G (2008a) Clade support measures and their adequacy. **Cladistics** 24: 1051-1064.
- Grant, T. & Kluge, A.G. (2008) Credit where credit is due: The Goodman-Bremer support metric. **Molecular Phylogenetics and Evolution** 49: 405-406.
- Grazziotin, F.G.; Monzel, M.; Echeverrigaray, S. & Bonatto, S.L. (2006) Phylogeography of the *Bothrops jararaca* complex (Serpentes: Viperidae): past fragmentation and island colonization in the Brazilian Atlantic Forest. **Molecular Ecology** 15: 3969-3982.

- Hinchliff, C.E. & Roalson, E.H. (2013) Using supermatrices for phylogenetic inquiry: an example using the sedges. **Systematic Biology** 62: 205-219.
- Hoffman, R.L. (1980) Classification of the Diplopoda. **Múseum d'histoire naturelle, Genève**.
- Hoffman, R.L. (1981) Chelodesmid studies. XVII. Synopsis of the tribe Platinodesmini, with the proposal of two new genera. **Acta Zoologica Lilloana** 36 (2): 85-95.
- Hoffman, R.L. (1982) Chelodesmid studies. XVIII. A synopsis of the genus *Sandalodesmus* Silvestri, 1902, and proposal of the new tribe Sandalodesmini. **Spixiana** 5 (3): 247-259.
- Hoffman, R.L. (1984) A new species of *Epinannolene* from the Amazon Basin, Brazil (Spirostreptida: Pseudonannolenidae). **Myriapodologica** 1 (13): 91-94.
- Hoffman, R.L. (1990) Myriapoda IV. Polydesmida: Oxydesmidae. **Das Tierreich**, 107: 1-115.
- Hoffman, R.L. & Florez, E. (1995) The milliped genus *Phallorthus* revalidated: another facet of a taxonomic enigma (Spirostreptida: Pseudonannolenidae). **Myriapodologica** 3 (13): 115-126.
- Hoffman, R.L.; Golovatch, S.I.; Adis, J. & de Morais, J.W. (1996) Practical keys to the orders and families of millipedes of the Neotropical region (Myriapoda: Diplopoda). **Amazoniana** 14 (1-2): 1-35.
- Hoffman, R.L.; Golovatch, S.I.; Adis, J. & de Morais, J.W. (2002) Diplopoda. In: J. Adis (Ed), **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Pensoft Publishers, Sofia - Moscow, pp. 505 – 533.
- Humphries, C.J. (2004) Homology, characters and continuous variables. In: N. MacLeod & P. L. Forey (eds), **Morphology, Shape and Phylogeny**. Taylor & Francis e-Library, pp. 8 – 26.
- Iglesias, M. & Uhlein, A. (2009) Estratigrafia do Grupo Bambuí e coberturas fanerozóicas no vale do rio São Francisco, norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geociências** 39 (2): 256-266.
- Iniesta, L.F.M & Ferreira, R.L. (2013a) The first troglobitic *Pseudonannolene* from Brazilian iron ore caves (Spirostreptida: Pseudonannolenidae). **Zootaxa** 3669 (1): 085–095.
- Iniesta, L.F.M & Ferreira, R.L. (2013b) Two new species of *Pseudonannolene* Silvestri, 1895 from Brazilian limestone caves (Spirostreptida: Pseudonannolenidae): syntopy of a trogliphilic and a troglbiotic species. **Zootaxa** 3702 (4): 357–369.



- Iniesta, L.F.M & Ferreira, R.L. (2013c) Two new species of *Pseudonannolene* Silvestri, 1895 from Brazilian iron ore caves (Spirostreptida: Pseudonannolenidae). **Zootaxa** 3716 (1): 075–080.
- Iniesta, L.F.M & Ferreira, R.L. (2014) New species of *Pseudonannolene* Silvestri, 1895 from Brazilian limestone caves with comments on the potential distribution of the genus in South America (Spirostreptida: Pseudonannolenidae). **Zootaxa** 3846 (3): 361–397.
- Iniesta, L.F.M & Ferreira, R.L. (2015) *Pseudonannolene lundi* n. sp., a new troglobitic millipede from a Brazilian limestone cave (Spirostreptida: Pseudonannolenidae). **Zootaxa** 3949 (1): 123–128.
- Iniesta, L.F.M.; Bouzan, R.S. & Brescovit, A.D. (2019) On the millipede genus *Heteropyge*: description of the adults of *H. araguayensis* and revalidation of *H. bidens* (Diplopoda: Spirostreptida: Spirostreptidae). **Iheringia, Série Zoologia** 109: 1-13.
- Iniesta, L.F.M.; Enghoff, H.; Brescovit, A.D. & Bouzan, R.S. (2020) Phylogenetic placement of the monotypic genus *Holopodostreptus* Carl, 1913 and notes on the systematics of Pseudonannolenidae (Spirostreptida: Cambaloidea). **In press**.
- Jeekel, C.A.W. (1963) Diplopoda of Guiana (1-5). In: D.C. Gijsskes & P. W. Hummelinck (eds), **Studies on the Fauna of Suriname and Other Guyanas: No. 11**. Martinus Nijhoff, The Hague, pp. 1 – 157.
- Jeekel, C.A.W. (1965) A revision of the South American Paradoxosomatidae in the Museo Civico di Storia Naturale di Genova (Diplopoda, Polydesmida). **Annali del Museo civico di storia naturale Giacomo Doria** 75: 99 - 125.
- Jeekel, C.A.W. (1970) 1971. Nomenclator generum et familiarum Diplopodorum. **Monogr. Ned. ent. Ver.** 5 (1 – 12): 1 - 412.
- Jeekel, C.A.W. (1985) The distribution of the Diplochaeta and the “lost” continent Pacifica (Diplopoda). **Bijdragen tot de Dierkunde** 55 (1): 100-112.
- Jeekel, C.A.W. (2004) A bibliographic catalogue of the "Cambaloidea" (Diplopoda, Spirostreptida). **Myriapod Memoranda** 7: 43-109.
- Karam-Gemael, M.; Izzo, T.J. & Chagas-Jr, A. (2018) Why be red listed? Threatened Myriapoda species in Brazil with implications for their conservation. **ZooKeys** 741: 255–269.

- Karanovic, T.; Lee, S. & Lee, W. (2018) Instant taxonomy: choosing adequate characters for species delimitation and description through congruence between molecular data and quantitative shape analysis. **Invertebrate Systematics** 32: 551–580.
- Kitching, I.J.; Forey, P.L.; Humphries, C.J. & Williams D.M. (1998) Cladistics. Second Edition. The theory and Practice of Parsimony Analysis. The Systematics Association Publication no. 11. **Oxford University Press, Inc., New York**.
- Koch, M. (2015) General morphology. In: Minelli A. (ed.) **Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda**. Vol. 2. Leiden & Boston, Brill.
- Koch, N.M., Soto, I.M., & Ramírez, M.J. (2014) First phylogenetic analysis of the family Neriidae (Diptera), with a study on the issue of scaling continuous characters. **Cladistics** 3: 142–165.
- Koch, N.M.; Soto, I.M & Ramirez, M.J. (2015) Overcoming problems with the use of ratios as continuous characters for phylogenetic analyses. **Zoologica Scripta** 44(5): 463-474.
- Korsós, Z. & Johns, P.M. (2009) Introduction to the taxonomy of Iulomorphidae of New Zealand, with descriptions of two new species of *Eumastigonus* Chamberlin, 1920 (Diplopoda: Spirostreptida: Epinannolenidea). **Zootaxa** 2065: 1-24.
- Korsós, Z. & Read, H.J. (2012) Redescription of *Zinagon chilensis* (Silvestri, 1903) from Chile, with a species list of Iulomorphidae from the Southern Hemisphere (Diplopoda: Spirostreptida: Epinannolenidea). **Zootaxa** 3493: 39-48.
- Krabbe, E. (1982) Systematik der Spirostreptidae (Diplopoda, Spirostreptomorpha). **Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg** 24: 1-476.
- Liu, W.; Golovatch, S.I.; Wesener, T. & Tian, M. (2017) Convergent Evolution of Unique Morphological Adaptations to a Subterranean Environment in Cave Millipedes (Diplopoda). **PLoS ONE** 12 (2): 1-20.
- Liu, W. & Wynne, J.J. (2019) Cave millipede diversity with the description of six new species from Guangxi, China. **Subterranean Biology** 30: 57–94.
- Lordello, L.G.E. (1954) Observação sobre alguns Diplópodos de interesse agrícola. **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, 11: 69–76.
- Loomis, H.F. (1941) New genera and species of Millipeds from the Southern peninsula of Haiti. **Journal of the Washington Academy of Sciences** 31: 188-195.
- Loomis, H.F. (1962) Two unusual Central American spirostreptid millipede species. **Proceedings of the Biological Society of Washington** 75: 47–52.

- Löwenberg-Neto, P. (2014) Neotropical region: a shapefile of Morrone's (2014) biogeographical regionalisation. **Zootaxa** 3802 (2): 300.
- Maddison, W.P. (1993) Missing Data versus Missing Characters in Phylogenetic Analysis. **Syst. Biol.** 42 (4): 576-581.
- Magalhães, I.L.F & Ramírez, M.J. (2017). Relationships and phylogenetic revision of *Filistatinella* spiders (Araneae: Filistatidae). **Cladistics** 3: 142–165.
- Mauriès, J.-P. (1974) Un cambalide cavernicole du Brésil, *Pseudonannolene strinatii* n. sp. (Myriapoda-Diplopoda). **Revue suisse de zoologie** 81 (2): 545–550.
- Mauriès, J.-P. (1977) Le genre *Glyphiulus* Gervais, 1847, et sa place dans la classification des Cambalides, a propos de la description d'une nouvelle espece du Viêt-Nam (Diplopoda, Iulida, Cambalidea). **Bull. Mus. natn. Hist, nat., Paris** (3) 431: 243–250.
- Mauriès, J.-P. (1983) Cambalides nouveaux ou peu connus d'Asie, d'Amérique et d'Océanie. 1. Cambalidae et Cambalopsidae (Myriapoda, Diplopoda).. **Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle, 4e série, Section A, Zoologie** 5 (A, 1): 247–276.
- Mauriès, J.-P. (1987) Cambalides nouveaux et peu connus d'Asie, d'Amérique et d'Océanie. II. Pseudonannolenidae, Choctellidae (Myriapoda, Diplopoda). **Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle, 4e série, Section A, Zoologie** 9 (1): 169–199.
- Mauriès, J.-P. & Enghoff, H. (1990) A new genus of cambaloid millipedes from Vietnam (Diplopoda: Spirostreptida: Cambalopsidae). **Ent. Scand.** 21: 91–96.
- Mesibov, R. (2017a) Iulomorphid millipedes (Diplopoda, Spirostreptida, Iulomorphidae) of Tasmania, Australia. **ZooKeys** 652: 1–36.
- Mesibov, R. (2017b) A new and unusual species of *Amastigogonus* Brölemann, 1913 from Tasmania, Australia (Diplopoda, Spirostreptida, Iulomorphidae). **ZooKeys** 687: 45–51.
- Mesibov, R. (2019) Cambaloid millipedes of Tasmania, Australia, with remarks on family-level classification and descriptions of two new genera and four new species (Diplopoda, Spirostreptida). **Zookeys** 827: 1–17.
- Morrone, J.J. (2014) Biogeographical regionalisation of the Neotropical region. **Zootaxa** 3782 (1): 1–110.
- Minelli, A. (2015) Development. *In*: Minelli A. (ed.) **Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda**. Vol. 2. Leiden & Boston, Brill.

- Miyazawa, H.C.; Ueda, C.; Yahata, K. & Zu, Z.-H. (2014) A phylogenetic analysis of Myriapoda (Arthropoda) using two nuclear protein-encoding genes. **Zoological Journal of the Linnean Society** 132: 469–486.
- Miyoshi, A.R.; Gabriel, V.A.; Fantazzini, E.R. & Fontanetti, C.S. (2005) Microspines in the pylorus of *Pseudonannolene tricolor* and *Rhinocricus padbergi* (Arthropoda, Diplopoda). **Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre** 95 (2): 183-187.
- Müller, C.H.G & Sombke, A. (2015) Sense organs. In: A. Minelli (Ed), **Treatise on Zoology - Anatomy, Taxonomy, Biology. The Myriapoda**. Brill, Boston, pp. 181–236.
- Mwabvu, T.; Hamer, M.L. & Slotow, R.H. (2007) A taxonomic review of the southern African millipede genus, *Bicoxidens* Attems, 1928 (Diplopoda: Spirostreptida: Spirostreptidae), with the description of three new species and a tentative phylogeny. **Zootaxa** 1452: 1–23.
- Mwabvu, T.; Hamer, M.L.; Slotow, R.H. & Barraclough, D. (2010) A revision of the taxonomy and distribution of *Archispirostreptus* Silvestri 1895 (Diplopoda, Spirostreptida, Spirostreptidae), and description of a new spirostreptid genus with three new species. **Zootaxa** 2567: 1–49.
- Mwabvu, T.; Lamb, J.; Slotow, R.; Hamer, M. & Barraclough, D. (2013) Is millipede taxonomy based on gonopod morphology too inclusive? Observations on genetic variation and cryptic speciation in *Bicoxidens flavicollis* (Diplopoda: Spirostreptida: Spirostreptidae). **African Invertebrates** 54 (2): 349–356.
- Mwabvu, T. & VandenSpiegel, D. (2015) A review of the genus *Obelostreptus* Attems, 1909 (Diplopoda, Spirostreptida, Spirostreptidae) with the description of a new species from Kenya. **African Invertebrates** 56 (1): 51-61
- Nasserzadeh, H.; Alipanah, H. & Gilasian, E. (2017) Phylogenetic study of the genus *Sternolophus* Solier (Coleoptera, Hydrophilidae) based on adult morphology. **Zookeys** 712: 69-85.
- Nixon, K.C. (1999-2004) Winclada (BETA) ver. ASADO 1.89. Publicado pelo autor, **Ithaca, New York, NY**.
- Peres, E.A.; Pinto-da-Rocha, R.; Lohmann, L.G.; Michelangeli, F.A.; Miyaki & Carnaval, A.C. (2020) Patterns of Species and Lineage Diversity in the Atlantic Rainforest of Brazil. In: V. Rull & A.C. Carnaval (eds) **Neotropical Diversification: Patterns and Processes**. Suíça: Springer Nature Switzerland AG, pp. 415–447.

- Pena-Barbosa, J.P.P.; Sierwald, P. & Brescovit, A.D. (2013) On the largest chelodesmid millipedes: taxonomic review and cladistic analysis of the genus *Odontopeltis* Pocock, 1894 (Diplopoda; Polydesmida; Chelodesmidae). **Zoological Journal of the Linnean Society** 2013, 169, 737–764.
- Penteado, C.H.S. & Hebling-Beraldo, M.J.A. (1991) Respiratory Response of a Brazilian Millipede, *Pseudonannolene tricolor*, to Declining Oxygen Pressures. **Physiological Zoology** 64 (1): 232-241.
- Pimvichai, P.; Enghoff, H. & Panha, S. (2009a) A revision of the *Thyropygus allevatus* group. Part 1: the *T. opinatus* subgroup (Diplopoda: Spirostreptida: Harpagophoridae). **Zootaxa** 2016: 17–50.
- Pimvichai, P.; Enghoff, H. & Panha, S. (2009b) A revision of the *Thyropygus allevatus* group. Part 2: the *T. bifurcus* subgroup (Diplopoda: Spirostreptida: Harpagophoridae). **Zootaxa** 2165: 1–15.
- Pimvichai, P.; Enghoff, H. & Panha, S. (2011a) A revision of the *Thyropygus allevatus* group. Part 3: the *T. induratus* subgroup (Diplopoda: Spirostreptida: Harpagophoridae). **Zootaxa** 2941: 47–68.
- Pimvichai, P.; Enghoff, H. & Panha, S. (2011b) A revision of the *Thyropygus allevatus* group. Part 4: the *T. cuisinieri* subgroup (Diplopoda: Spirostreptida: Harpagophoridae). **Zootaxa** 2980: 37–48.
- Pimvichai, P.; Enghoff, H. & Panha, S. (2010) The Rhynchoproctinae, a south-east Asiatic subfamily of giant millipedes: cladistic analysis, classification, four new genera and a deviating new species from north-west Thailand (Diplopoda: Spirostreptida: Harpagophoridae). **Invertebrate Systematics** 24: 51-80.
- Pimvichai, P.; Enghoff, H. & Panha, S. (2014) Molecular phylogeny of the *Thyropygus allevatus* group of giant millipedes and some closely related groups. **Molecular Phylogenetics and Evolution** 71: 170-183.
- Pinto-da-Rocha, R. (1995) Sinopse da fauna cavernícola do Brasil (1907-1994). **Papéis Avulsos Zool.** 39 (6): 61-173.
- Porat, C.O. Von (1888) Über einige exotische Iuliden des Brüsseler-Museums. **Annales de la Société Entomologique de Belgique** 32: 205-256.
- R Core Team (2017) R: A Language and Environment for Statistical Computing. **R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria**. <http://www.R-project.org/>.

- Rae, T.C. (2004) Scaling, polymorphism and cladistic analysis. In: N. MacLeod & P. L. Forey (eds), **Morphology, Shape and Phylogeny**. Taylor & Francis e-Library, pp. 45 – 52.
- Reboleira, A.S.P.S.; Malek-Hosseini, M.J.; Sadeghi, S. & Enghoff, E. (2015) Highly disjunct and highly infected millipedes – a new cave-dwelling species of *Chiraziulus* (Diplopoda: Spirostreptida: Cambalidae) from Iran and notes on Laboulbeniales ectoparasites. **European Journal of Taxonomy** 146: 1–18.
- Rieppel, O. & Kearney, M. (2002) Similarity. **Biol. J. Linn. Soc.** 75: 59–82.
- Rodrigues, P.E.S.; Campos, L.A.; Ott, R. & Rodrigues, E.N.L. (2019) Phylogeny of three species groups of *Rhinocricus* Karsch, 1881 based on morphological characters (Diplopoda, Spirobolida, Rhinocricidae). **Organisms Diversity & Evolution** 1-13.
- Ross, J.L.S. (2016) O relevo Brasileiro no contexto da América do Sul. **Revista Brasileira de Geografia** 61(1): 21-58.
- Schubart, O. (1942) Os Myriápodes e suas relações com a agricultura - Com uma bibliografia completa sôbre o assunto. **Papéis avulsos do Departamento de Zoologia** 2 (16): 205-234.
- Schubart, O. (1944) Os Diplopodos de Pirassununga. **Acta Zoologica Lilloana** 2: 321-440.
- Schubart, O. (1945a) Diplópodos de Monte Alegre. **Papéis avulsos do Departamento de Zoologia** 6 (23): 283-320.
- Schubart, O. (1945b) Sobre os representantes Brasileiros da família Spirostreptidae. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 17: 51-87.
- Schubart, O. (1946) *Cambalopsis nordquisti* Attems da Ásia oriental, habitante do Distrito Federal do Brasil (Diplopoda, Cambalopsidae). **Revista Brasileira de Biologia** 6: 395-406.
- Schubart, O. (1947) Os diplopodos da viagem do naturalista Antenor Leitao de Carvalho aos rios Araguaia e Amazonas em 1939 e 1940. **Boletim do Museu Nacional do Rio de Janeiro / Zoologia** 82: 1-74.
- Schubart, O. (1949) Os diplopoda de algumas ilhas do litoral paulista. **Memórias do Instituto Butantan** 21: 203-254.
- Schubart, O. (1952) Diplopoda de Pirassununga IV. Adenda à fauna regional. **Dusenias** 3 (6): 403-420.

- Schubart, O. (1958) Sobre alguns Diplopoda de Mato Grosso e Goiás, Brasil e a família Spirostreptidae. **Arquivos do Museu Nacional** 46: 203-252.
- Schubart, O. (1960) Novas especies brasileiras das familias Spirostreptidae e Pseudonannolenidae (Diplopoda, Opistospermophora). **Actas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro** 4 (6): 74-79.
- Sereno, P.C. (2007) Logical basis for morphological characters in phylogenetics. **Cladistics** 23: 565–587.
- Shear, W.A. (1969) A synopsis of the cave millipeds of the United States, with an illustrated key to genera. **Psyche** 76 (2): 126-143.
- Shear, W.A. (1973a) *Jarmilka alba*, n. gen., n. sp. (Diplopoda: Spirostreptida: Cambalidae), a new millipede from a cave in Belize. **Bulletin Association for Mexican Cave Studies Bulletin** 5: 43-45.
- Shear, W.A. (1973b) Millipeds (Diplopoda) from Mexican and Guatemalan caves. **Accademia, Nazionale dei Lincei, Problemi Attuali di Scienza e di Cultura** 171 (2): 239-305.
- Shear, W.A. (2015) The chemical defenses of millipedes (diplopoda): Biochemistry, physiology and ecology. **Biochemical Systematics and Ecology** 61: 78-117.
- Shear, W.A.; Ferreira, R.L.; Iniesta, L.F.M. & Marek, P. (2016) A millipede missing link: Dobrodesmidae, a remarkable new polydesmidan millipede family from Brazil with supernumerary rings (Diplopoda, Polydesmida), and the establishment of a new suborder Dobrodesmidea. **Zootaxa** 4178 (3): 371–390.
- Shelley, R.M. (2003) A revised, annotated, family-level classification of the Diplopoda. **Arthropoda Selecta** 11 (3): 187-207.
- Shelley, R.M. & Golovatch, S.I. (2015) Nomenclator Generum et Familiarum Diplopodorum III. A lista of the Genus-, Family-, and Ordinal-Group names proposed in the Class Diplopoda from 1 January 2000 – 31 December 2014. **Arthropoda Selecta** 24 (1): 1-27.
- Sierwald, P. & Reft, A.J. (2004) The millipede collections of the world. **Fieldiana, N.S.** 103 (1532): 1–100.
- Sierwald, P. & Bond, J.E. (2007) Current Status of the Myriapod Class Diplopoda (Millipedes): Taxonomic Diversity and Phylogeny. **Annual Review of Entomology** 52: 401-420.
- Sierwald, P. & Spelda, J. (2020) **MilliBase**. Acessado 04 de fevereiro de 2020, <http://www.millibase.org>, doi:10.14284/370.

- Souza, T.S.; Prado, R.A. & Fontanetti, C.S. (2012) High content of constitutive heterochromatin in two species of *Pseudonannolene* (Diplopoda). **Caryologia** 58 (1): 47-51.
- Silvestri, F. (1895a) Chilopodi e diplopodi raccolti dal capitano G. Bove e dal Prof. L. Balzan nell'America meridionale. **Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, serie 2** (14): 764-783.
- Silvestri, F. (1895b) Viaggio del dottor Alfredo Borelli nella Repubblica Argentina e nel Paraguay. XIV. Chilopodi e Diplopodi. **Bollettino del musei di zoologia e di anatomia comparata della Reale Università di Torino** 10 (203): 1-12.
- Silvestri, F. (1896) I Diplopodi. Parte I. - Sistematica. **Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, serie 2** (16): 121-254.
- Silvestri, F. (1897a) Systema Diplopodum. **Annali del Museo civico di storia naturale di Genova, serie 2** (18): 644-651.
- Silvestri, F. (1897b) Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Chaco boliviano e nella Repubblica Argentina. IV. Chilopodi e Diplopod. **Bollettino del musei di zoologia e di anatomia comparata della Reale Università di Torino** 12 (283): 1-11.
- Silvestri, F. (1897c) Neue Diplopoden. **Abh. Ber. k. zool. anthrop. ethnogr. Mus. Dresden** 6 (9): 1 - 23.
- Silvestri, F. (1897d) Description des especes nouvelles de Myriapodes du Musee royal d'Histoire naturelle de Bruxelles. **Annls Soc. ent. Belg.** 41: 345-362.
- Silvestri, F. (1902) Viaggio del Dr. A. Borelli nel Matto Grosso. VII. Diplopodi. **Bollettino del musei di zoologia e di anatomia comparata della Reale Università di Torino** 17 (432): 1-25.
- Silvestri, F. (1903) Classis Diplopoda, Vol. I - Anatome, Pars Ia - Segmenta, Tegumentum, Musculi. *In*: Berlese, A. (ed.) **Acari Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta**.
- Somer, K.M. (1986) Multivariate allometry and removal of size with principal components analysis. **Syst. Zool.**, 35 (3): 359-368.
- Strong, E.E. & Lipscomb, D. (1999) Character Coding and Inapplicable Data. **Cladistics** 15: 363-371.
- Su, Y.N. (2016) A simple and quick method of displaying liquid-preserved morphological structures for microphotography. **Zootaxa** 4208 (6): 592-593.



- Trajano, E. & Gnaspini-Netto, P. (1991) Composição da fauna cavernícola brasileira, com uma análise preliminar da distribuição dos táxons. **Revista Bras. Zool.** 7 (3): 383-407.
- Trajano, E. (1987) Fauna cavernícola brasileira: composição e caracterização preliminar. **Revista Bras. Zool.** 3 (8): 533-561.
- Trajano, E.; Golovatch, S.I.; Geoffroy, J.-J.; Pinto-da-Rocha, R. & Fontanetti, C.S. (2000) Synopsis of brazilian cave-dwelling millipedes (Diplopoda). **Papéis Avulsos de Zoologia** 41 (18): 259-287.
- Verhoeff, K.W. (1894) Beiträgen zur Anatomie und Systematik der Juliden. **Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien** 44: 137–162.
- Verhoeff, K.W. (1943) Ueber einige Diplopoden aus Minas Gerais (Brasilien). **Arq. Mus. nac** 37: 249-288.
- Viggiani, V. (1973) Le specie descritte da Filippo Silvestri (1873-1949). **Bollettino del Laboratorio di entomologia agraria "Filippo Silvestri"** 30: 351-417.
- Wesener, T.; Enghoff, H. & Wägele, J.W. (2008) Pachybolini - a tribe of giant Afrotropical millipedes: arguments for monophyly and the description of a new genus from Madagascar (Diplopoda: Spirobolida: Pachybolidae). **Invertebrate Systematics** 22 (1): 37-53.
- Wesener, T.; Sierwald, P. & Wägele, J.W. (2013) Sternites and spiracles – The unclear homology of ventral sclerites in the basal millipede order Glomeridesmida (Myriapoda, Diplopoda). **Arthropod Structure and Development** 43: 87-95.
- White, W.B. & Culver, D.C. (2012) Encyclopedia of Caves. **Elsevier Academic Press, Oxford, San Diego.**
- Woo, H.-J.; Lee, Y.-S.; Park, S.-J.; Lim, J.-T.; Jang, K.-H.; Choi, E.-H.; Choi, Y.-G.; & Hwang, U. W. (2007) Complete mitochondrial genome of a troglobite millipede *Antrokoreana gracilipes* (Diplopoda, Juliforma, Julida), and juliformian phylogeny. **Molecules and Cells** 23: 182-191.