

Flávio Uemori Yamamoto

**Revisão taxonômica e análise filogenética do
gênero *Idiops* Perty, 1833**

(Araneae, Idiopidae)

**Taxonomic review and phylogenetic analysis
of the genus *Idiops* Perty, 1833**

(Araneae, Idiopidae)

São Paulo

2013

Flávio Uemori Yamamoto

**Revisão taxonômica e análise filogenética do
gênero *Idiops* Perty, 1833**

(Araneae, Idiopidae)

**Taxonomic review and phylogenetic analysis
of the genus *Idiops* Perty, 1833**

(Araneae, Idiopidae)

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

Orientador: Antonio Domingos Brescovit

São Paulo

2013

Ficha catalográfica

Yamamoto, Flávio Uemori

Revisão taxonômica e análise filogenética do gênero *Idiops* Perty, 1833 (Araneae, Idiopidae). 305 p.

Tese - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.
Departamento de Zoologia.

1. Aranhas 2. Evolução 3. Filogenia

Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências.
Departamento de Zoologia.

Comissão Julgadora

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof(a). Dr(a).

Prof. Dr. Orientador Antonio Domingos Brescovit

1. Introdução

A infraordem Mygalomorphae Pocock apresenta atualmente 16 famílias, 326 gêneros e 2709 espécies (Platnick, 2013), sendo constituída por aranhas caranguejeiras, aranhas-de-alçapão, aranhas-tecedoras-de-funil e outras sem designação popular (Coddington & Levi, 1991). O primeiro estudo filogenético para a infraordem foi realizado por Raven (1985), apresentando cladogramas de relacionamento entre todas as famílias, além de análise detalhada de cada família, com as relações obtidas entre subfamílias e gêneros. Esse trabalho é considerado bastante detalhado e bem elaborado, sendo o ponto de partida para a sistemática das aranhas migalomorfas (Coddington & Levi, 1991).

Raven (1985) elevou a tribo Idiopidae Simon (antes em Ctenizidae Thorell) ao nível de família, considerando-a grupo-irmão de Ctenizoidina (Actinopodidae Simon 1892, Ctenizidae Thorell 1887 e Migidae Simon 1889). Essas quatro famílias juntas formam um grupo monofilético, denominado Domiothelina Raven 1985, também reconhecido por Goloboff (1993). Na filogenia molecular realizada para a infraordem Mygalomorphae, Domiothelina foi considerado parafilético (Hedin & Bond, 2005). No mais recente trabalho de Bond *et al.* (2012), Domiothelina é redefinido, contendo Idiopidae, Migidae, Ctenizidae e Euctenizidae; Idiopidae surge monofilética e como grupo-irmão de Euctenizidae, formando o grupo Euctenizoidina.

A família Idiopidae Simon, 1889 foi considerada um grupo monofilético em todas as análises cladísticas realizadas até agora (Raven, 1985; Goloboff, 1991; Hedin & Bond, 2005; Bond *et al.*, 2012), possuindo três caracteres sinapomórficos:

1. segundo esclerito do bulbo com uma abertura por onde a segunda hematodoca se estende distalmente até o êmbolo;

2. címbio formado por dois lobos desiguais, sendo um arredondado e outro com ponta aguda;
3. tíbia do palpo com reentrância prolateral, margeada por espinhos (Raven, 1985).

Idiopidae apresenta atualmente 22 gêneros e 314 espécies descritas. Sua distribuição é ampla, ocorrendo na África, América Central e do Sul, Austrália, Índia, Israel, Iêmen, Madagascar, Nova Zelândia, Síria, Sri Lanka, Tailândia (Platnick, 2013). São chamadas popularmente de aranhas-de-alçapão, escavando tocas no solo com auxílio do rastelo e protegem sua área interior com uma porta bem camuflada (Fig. 1). As fêmeas vivem permanentemente nas tocas, enquanto os machos são errantes na fase adulta, procurando ativamente as fêmeas para cópula (Dippenaar-Schoeman, 2002).

Raven (1985) dividiu Idiopidae em três subfamílias:

- Arbanitinae Simon, com aranhas restritas à Oceania;
- Genysinae Simon, com ocorrência na Índia, Ceilão, Madagascar e América do Sul;
- Idiopinae Simon, com registro para América Central e do Sul, África, Índia e oeste asiático (Raven, 1985; Platnick, 2013).

Idiopinae, mais basal dentro da família, é grupo-irmão de Arbanitinae + Genysinae, estes unidos pela forma do processo na tíbia do palpo e da tíbia da perna I (Raven, 1985).

Representantes de Idiopinae são caracterizados por apresentar olhos laterais anteriores projetados à frente dos demais, próximos à margem anterior da carapaça; área cefálica da carapaça elevada; ausência de escópulas tarsais nas fêmeas; unhas tarsais das fêmeas com um dente grande e até dois menores; tíbia do palpo dos machos com

agrupamento de espinhos prolaterais e tibia da perna I dos machos, com apófise tibial com um ou dois ramos apicais (Raven, 1985).

Possui atualmente sete gêneros: *Ctenolophus* Purcell, 1904, *Galeosoma* Purcell, 1903, *Gorgyrella* Purcell, 1902, *Segregara* Tucker, 1917 e *Titanidiops* Simon, 1903, restritos ao continente africano; *Heligmomerus* Simon, 1892, com ocorrência na Índia, Sri Lanka e África; e *Idiops* Perty 1833, com ocorrência nas Américas do Sul e Central, África e oeste asiático.

O gênero *Idiops* é formado por aranhas cujo tamanho varia entre 10 mm e 35 mm, caracterizadas por apresentar fileira ocular posterior procurva, carapaça estreita posteriormente, quelícera apresentando duas fileiras de dentes nas margens prolatral e retrolateral e ausência de espinhos diminutos nas coxas (Dippenaar- Schoeman, 2002). Na análise cladística da família, o gênero *Idiops* é mais relacionado com *Ctenolophus* e *Galeosoma* em uma tricotomia, unidos pela ausência do par de sigilas posteriores (Raven, 1985).

Quatro gêneros são considerados sinônimos-júnior de *Idiops*. *Juambeltzia* Mello-Leitão, 1946 foi descrito com base na espécie *J. clara*, da Argentina, e posteriormente sinonimizado por Schiapelli & Gerschman (1971). *Pseudoidiops* Simon, 1889 foi baseado na espécie *P. opifex*, da Colômbia. Seu elenco contava ainda com mais cinco espécies americanas além da espécie-tipo, até a sinonímia estabelecida por Raven (1985), que considerou as características apresentadas por Simon insuficientes para diferenciar os gêneros. *Pachyidiops* Simon, 1903 foi estabelecido com base na espécie *Idiops crassus*, da Birmânia. Além dela, também foram transferidos para este gênero *I. yemenensis* Simon,

1890 e *Acanthodon opifex* Pocock, 1889 (renomeado como *I. bombayensis* Siliwal, Molur & Biswas, 2005). *Pachyidiops* também foi sinonimizado por Raven (1985).

Acanthodon Guérin, 1838 foi descrito com base na espécie *A. petiti*, do Brasil. Foi posteriormente sinonimizado com *Idiops* por O. P. Cambridge (1870). Simon (1892) considerou *Acanthodon* válido, diferenciando de *Idiops* pela formação ocular. Além disso, restringiu as espécies americanas aos gêneros *Pseudidiops* e *Idiops*. Posteriormente, Simon (1903), ao receber uma fêmea de *I. germaini*, considerou que as diferenças dos olhos entre *Idiops* e *Acanthodon* não seriam válidas, por serem dependentes de sexo. Conseqüentemente, ele sinonimizou novamente os dois gêneros, porém ainda manteve o gênero *Idiops* apenas para espécies americanas.

Purcell (1904) aceita a sinonímia e transfere diversas espécies para *Ctenolophus* e *Idiops*, contradizendo a suposição que as espécies de *Idiops* seriam exclusivamente americanas. Hewitt ignorou a sinonímia e continuou a publicar espécies em *Acanthodon* (Hewitt, 1910, 1913).

Posteriormente, Tucker (1917) realizou um histórico sobre *Acanthodon* e toda a problemática envolvendo o gênero, concluindo que a sinonímia é válida, além de criar o gênero *Segregara* para incluir espécies com três pares de sigilas esternais, sendo o terceiro par pequeno. Entretanto, esta sinonímia ainda foi ignorada posteriormente por alguns autores (Hewitt, 1916, 1919, 1923; Gravely, 1921; Tikader, 1977). Atualmente, *Acanthodon* é sinônimo-junior de *Idiops* e suas espécies estão distribuídas em diversos gêneros de Idiopinae (Platnick, 2013).

Idiops é um dos maiores gêneros dentre as migalomorfas, apresentando 86 espécies e uma subespécie, segundo Platnick (2013). Entretanto, este ignora o livro de Dippenaar-

Schoeman (2002), que faz um tratado geral sobre as aranhas migalomorfas da região sul da África, com diversas mudanças taxonômicas. Esse livro contém uma chave de identificação para os gêneros de Idiopinae, além das diagnoses, destacando as características marcantes e, por meio destas, realizou mudanças taxonômicas.

Do gênero *Idiops*, foram transferidas seis espécies para *Segregara*, sem explicar a razão das transferências. Levando em conta as mudanças de Dippenaar-Schoeman, *Idiops* possui atualmente 80 espécies e uma subespécie.

Idiops fuscus Perty, 1833 é a espécie-tipo do gênero, descrita para Brasil. Outras 16 espécies ocorrem no continente Americano, sendo no total oito brasileiras (Tabela 1). Os principais autores que descreveram espécies sul-americanas foram Mello-Leitão, com três espécies descritas, e Simon, com quatro. O estudo mais recente realizado com *Idiops* nas Américas foi de Fukami & Lucas (2005), com descrição de *I. pirassununguensis*, notas sobre *I. camelus* (Mello-Leitão, 1937) e *I. germaini* Simon, 1892, além do estabelecimento como *nomen dubium* de *I. nilopolensis* Mello-Leitão, 1923.

O continente asiático é o que possui a menor riqueza, com 12 espécies, sendo oito com registros para Índia (Tabela 1). Pocock é o principal autor a descrever as espécies asiáticas, com três espécies descritas, todas indianas. O. P-Cambridge (1870) é autor de duas espécies.

Recentemente, alguns trabalhos foram publicados referentes à fauna indiana, transferindo duas espécies de *Idiops* para *Heligmomerus* (Siliwal, Molur & Raven, 2010; Sen, Saha & Raychaudhuri, 2012) além da publicação de duas espécies novas de *Idiops* (Mirza & Sanap, 2012; Mirza, Vaze & Sanap, 2012).

O maior número de espécies ocorre no continente africano (51 espécies e uma subespécie). O. P.-Cambridge (1870) publicou as duas primeiras espécies africanas do gênero. Posteriormente, mais 12 pesquisadores descreveram espécies atualmente em *Idiops* (Tabela 1), dentre eles: Pocock, com seis espécies em diferentes regiões do continente; Purcell, com seis espécies para o sul da África; Roewer foi autor de 11 espécies, sendo a grande maioria da República Democrática do Congo; e Hewitt, por sua vez, descreveu 16 espécies e uma subespécie, principalmente para a fauna sul-africana.

Tabela 1. Lista de espécies de Idiops atual, com sexo conhecido, país e continente de ocorrência (Platnick, 2013).

Espécies	Sexo	País	Continente
<i>I. angusticeps</i> (Pocock, 1899)	F	Guiné Equatorial	África
<i>I. argus</i> Simon, 1889	F	Venezuela	América
<i>I. arnoldi</i> Hewitt, 1914	M	África do Sul	África
<i>I. aussereri</i> Simon, 1876	M	Angola	África
<i>I. bersebaensis</i> Strand, 1917	F	Namíbia	África
<i>I. bombayensis</i> (Siliwal, Molur & Biswas, 2005)	F	Índia	Ásia
<i>I. bonapartei</i> (Hasselt, 1888)	F	Suriname	América
<i>I. briodae</i> (Schenkel, 1937)	F	Zimbabwe	África
<i>I. cambridgei</i> Ausserer, 1875	f	Colômbia	América
<i>I. camelus</i> (Mello-Leitão, 1937)	mf	Brasil	América
<i>I. castaneus</i> Hewitt, 1913	f	África do Sul	África
<i>I. clarus</i> (Mello-Leitão, 1946)	mf	Argentina, Uruguai	América
<i>I. constructor</i> (Pocock, 1900)	mf	Índia	Ásia
<i>I. crassus</i> Simon, 1884	f	Birmânia	Ásia
<i>I. crudeni</i> (Hewitt, 1914)	mf	África do Sul	África
<i>I. curvicalcar</i> Roewer, 1953	mf	R. D. Congo	África
<i>I. curvipes</i> (Thorell, 1899)	f	Camarões	África
<i>I. damarensis</i> Hewitt, 1934	mf	Namíbia	África
<i>I. designatus</i> O. P.-Cambridge, 1885	m	Índia	Ásia
<i>I. fageli</i> Roewer, 1953	mf	R. D. Congo	África
<i>I. flaveolus</i> (Pocock, 1901)	mf	África do Sul	África
<i>I. fortis</i> (Pocock, 1900)	f	Índia	Ásia
<i>I. fossor</i> (Pocock, 1900)	m	Índia	Ásia
<i>I. fryi</i> (Purcell, 1903)	f	África do Sul	África
<i>I. fulvipes</i> Simon, 1889	j	Venezuela	América
<i>I. fuscus</i> Perty, 1833	mf	Brasil	América
<i>I. gerhardti</i> Hewitt, 1913	f	África do Sul	África
<i>I. germani</i> Simon, 1892	mf	Brasil	América
<i>I. gracilipes</i> (Hewitt, 1919)	m	África do Sul	África
<i>I. gunningi</i> Hewitt, 1913	f	África do Sul	África
<i>I. gunningi elongatus</i> Hewitt, 1915	f	África do Sul	África
<i>I. hamiltoni</i> (Pocock, 1902)	mf	África do Sul	África
<i>I. harti</i> (Pocock, 1893)	f	São Vicente e Granadinas	América
<i>I. hepburni</i> (Hewitt, 1919)	mf	África do Sul	África
<i>I. hirsutipedis</i> Mello-Leitão, 1941	mf	Argentina	América
<i>I. hirsutus</i> (Hewitt, 1919)	mf	África do Sul	África
<i>I. kaazensis</i> Mirza, Vaze & Sanap, 2012	mf	Índia	Ásia
<i>I. kanonganus</i> Roewer, 1953	f	R. D. Congo	África

<i>I. kaperonis</i> Roewer, 1953	mf	R. D. Congo	África
<i>I. kazibius</i> Roewer, 1953	mf	R. D. Congo	África
<i>I. kentanicus</i> (Purcell, 1903)	mf	África do Sul	África
<i>I. lacustris</i> (Pocock, 1897)	f	Tanzânia	África
<i>I. lusingius</i> Roewer, 1953	mf	R. D. Congo	África
<i>I. madrasensis</i> (Tikader, 1977)	f	Índia	Ásia
<i>I. mafeae</i> Lawrence, 1927	f	Namíbia	África
<i>I. meadei</i> O. P.-Cambridge, 1870	m	Uganda	África
<i>I. melloleitaoi</i> (Caporiacco, 1949)	f	Quênia	África
<i>I. microps</i> (Hewitt, 1913)	mf	África do Sul	África
<i>I. munois</i> Roewer, 1953	mf	R. D. Congo	África
<i>I. neglectus</i> L. Koch, 1875	f	desconhecido	desconhecido
<i>I. nigropilosus</i> (Hewitt, 1919)	mf	África do Sul	África
<i>I. opifex</i> (Simon, 1889)	f	Guiana Francesa	América
<i>I. palapyi</i> Tucker, 1917	m	Botsuana	África
<i>I. pallidipes</i> Purcell, 1908	f	África do Sul	África
<i>I. parvus</i> Hewitt, 1915	f	África do Sul	África
<i>I. petiti</i> (Guérin, 1838)	mf	Brasil	América
<i>I. pirassununguensis</i> Fukami & Lucas, 2005	m	Brasil	América
<i>I. prescottii</i> Schenkel, 1937	m	Tanzânia	África
<i>I. pretoriae</i> (Pocock, 1898)	mf	África do Sul	África
<i>I. pulcher</i> Hewitt, 1914	f	África do Sul	África
<i>I. pulloides</i> Hewitt, 1919	m	África do Sul	África
<i>I. pullus</i> Tucker, 1917	m	África do Sul	África
<i>I. pungwensis</i> Purcell, 1904	mf	Moçambique	África
<i>I. pylorus</i> Schwendinger, 1991	mf	Tailândia	Ásia
<i>I. rastratus</i> (O. P.-Cambridge, 1889)	mf	Brasil	América
<i>I. robustus</i> (Pocock, 1898)	f	Quênia	África
<i>I. rohdei</i> Karsch, 1886	f	Paraguai	América
<i>I. royi</i> Roewer, 1961	f	Senegal	África
<i>I. rubrolimbatus</i> Mirza & Sanap, 2012	mf	Índia	Ásia
<i>I. santaremius</i> (F. O. P.-Cambridge, 1896)	f	Brasil	América
<i>I. schenkeli</i> Lessert, 1938	m	R. D. Congo	África
<i>I. siolii</i> (Bücherl, 1953)	f	Brasil	América
<i>I. straeleni</i> Roewer, 1953	mf	R. D. Congo	África
<i>I. striatipes</i> Purcell, 1908	j	África do Sul	África
<i>I. syriacus</i> O. P.-Cambridge, 1870	f	Síria, Israel	Ásia
<i>I. thorelli</i> O. P.-Cambridge, 1870	m	África do Sul	África
<i>I. upembensis</i> Roewer, 1953	mf	R. D. Congo	África
<i>I. vandami</i> (Hewitt, 1925)	mf	África do Sul	África
<i>I. versicolor</i> (Purcell, 1903)	f	África do Sul	África
<i>I. wittei</i> Roewer, 1953	mf	R. D. Congo	África

As espécies de *Idiops* escavam suas tocas em diversos tipos de solo, com auxílio do rastelo, e protegem o interior com uma porta bem camuflada, cuja espessura pode ser fina ou grossa e com textura de cortiça (Fig. 1 C e 1 D). As fêmeas vivem permanentemente nas tocas, caçando principalmente à noite. Os machos, depois de adultos, abandonam o refúgio e partem em busca das fêmeas (Dippenaar-Schoeman, 2002).

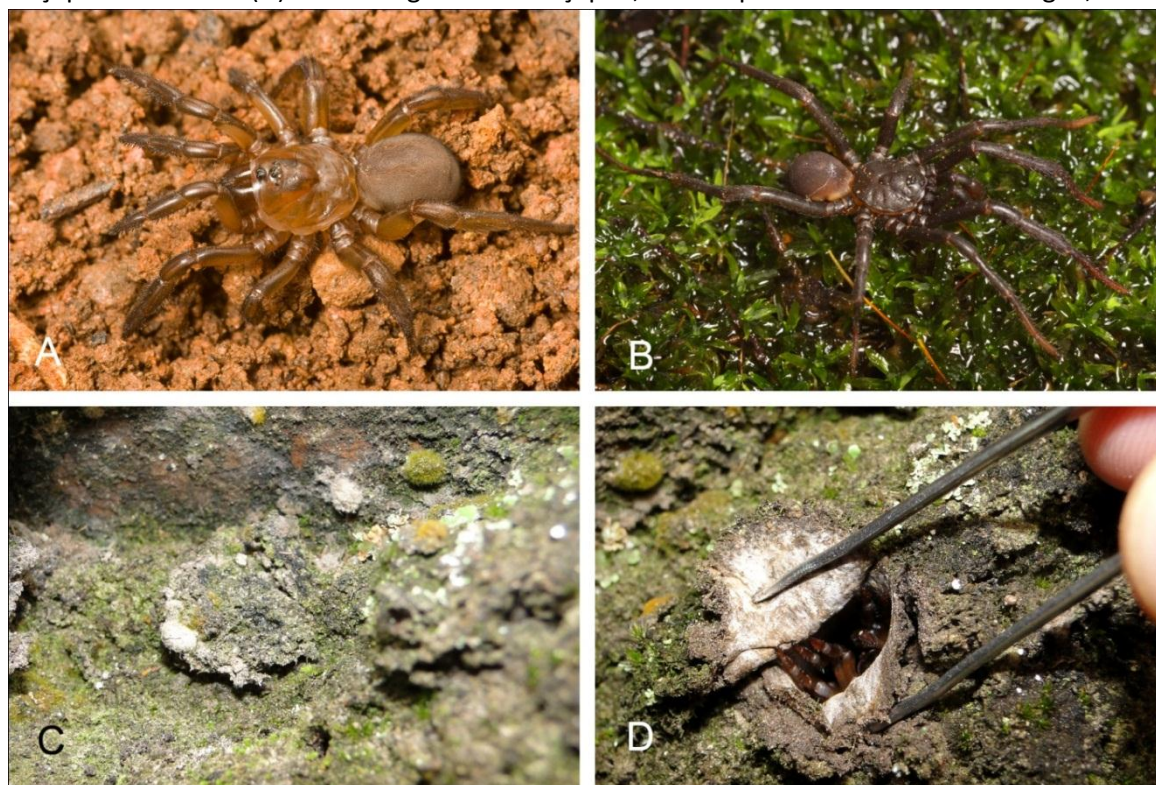
Essa diferença comportamental entre machos móveis e fêmeas sedentárias em *Idiops* influencia na capacidade de coletar indivíduos dos dois sexos da mesma espécie durante inventários. Isso pode ser observado no elenco atual do gênero: das 80 espécies descritas, apenas 31 possuem ambos os sexos conhecidos, 33 espécies são conhecidas apenas por fêmeas e 13 apenas por machos e três por indivíduos jovens (Platnick, 2013).

O dimorfismo sexual em aranhas sedentárias é mais acentuado, pois os machos mudam sua morfologia e comportamento depois de adultos, com objetivo apenas reprodutivo, enquanto as fêmeas mantêm o mesmo modo de vida (Costa & Quirici, 2007). O mesmo ocorre nas espécies de *Idiops*.

Os machos de *Idiops* são caracterizados por apresentarem: corpo pequeno; carapaça com grânulos; rastelo pouco desenvolvido nas quelíceras; ausência de cúspides nos lábios e enditos; pernas longas e finas, com pouco número de espinhos; tarsos com escópula e unhas tarsais duplas, com uma fileira única de quatro a nove dentes; tíbias dos palpos com depressão retrolateral margeada por espinhos; perna I com apófise tibial dupla, podendo apresentar projeção no metatarso; e bulbo com abertura no esclerito distal, por onde a hematodoca média estende-se até o êmbolo.

As fêmeas são maiores que os machos, com corpo mais robusto e não apresentam grânulos na carapaça. Possuem quelíceras com rastelos fortes; cúspides nos lábios e enditos; pernas robustas, com grande quantidade de espinhos nos pedipalpos e nas pernas I e II, arranjados nas faces laterais dos tarsos, metatarsos e tíbias; unhas tarsais duplas com um ou dois dentes e espermatecas com lobos simples, de ápice arredondado.

Fig. 1. *Idiops camelus*: fotografias de fêmea (A) e macho (B) de São Paulo, São Paulo, Brasil. (C) Toca com alçapão fechado e (D) fêmea segurando o alçapão, no Parque Estadual Pico do Jaraguá, São Paulo, São



Paulo, Brasil (fotografias A e B por F. U. Yamamoto; C e D por R. P. Indicatti).

Até o presente, nenhum gênero de Idiopinae sofreu uma revisão taxonômica, sendo o relacionamento e delimitação destes ainda incertos. Raven (1985) argumenta que esta possa ser uma das razões da discrepância no número de espécies encontradas na África em relação às de outras localidades. Sendo assim, é necessário o estudo taxonômico embasado em conhecimentos filogenéticos atuais, a fim de elucidar a composição e

relacionamento entre os gêneros e as espécies de Idiopinae. O presente projeto é o primeiro neste sentido, através da revisão taxonômica e análise cladística do gênero Idiops.

6. Conclusões

O gênero *Idiops* é parafilético. Através da filogenia ele é redefinido, contendo agora 10 espécies restritas a América do Sul: *I. clarus*, *I. germaini*, *I. argus*, *I. cambridgei*, *I. camelus*, *I. pirassununguensis*, *I. rastratus*, *I. opifex*, *I. fuscus* e *I. rohdei*. Possui uma sinapomorfia homoplástica: quelícera com fileirade dentes retrolateral paralela a fileira prolateral e ocupando o terço basal. *Idiops sensu stricto* é restrita ao continente americano.

São propostas sete sinonímias: *Idiops crudeni* é sinônimo-junior de *Segregara flaveolus* comb. nov.; *I. gunningi* e a subespécie *I. gunningi elongatus* são sinônimos-junior de Gen. n. 3 *pretoriae* comb. nov.; *I. munois* e *I. lusingius* são sinônimos-junior de *Heligmomerus straeleni* comb. nov.; *I. pullus* é sinônimo-junior de Gen. n. 3 *parvus* comb. nov.; e *I. rubrolimbatus* é sinônimo-junior de *I. fossor*.

As seguintes transferências são realizadas: *I. straeleni* transferida para *Heligmomerus*; *I. crassus*, *I. constructor*, *I. fortis*, *I. bombayensis* e *I. robustos* são transferidas para *Titanidiops*; *I. flaveolus* e *Gorgyrella schreineri minor* são transferidas para *Segregara*.

Três gêneros novos são propostos:

- **Gen. n. 1:** Gen. n.1 *upembensis* comb. nov., Gen. n.1 *wittei* comb. nov., Gen. n.1 *schenkelii* comb. nov., Gen. n. 1 *kaperonis* comb. nov., Gen. n. 1 *kazibius* comb. nov.;
- **Gen. n. 2.:** com as espécies Gen. n. 2 *kanonganus* comb. nov., Gen. n. 2 *fageli* comb. nov., Gen. n. 2 *angusticeps* comb. nov.;

- **Gen. n. 3**, com as espécies *Gen. n. 3 castaneus* comb. nov., *Gen. n. 3 versicolor* comb. nov., *Gen. n. 3 yemenensis* comb. nov., *Gen. n. 3 parvus* comb. nov., *Gen. n. 3 pretoriae*, *Gen. n. 3 fry* comb. nov.

.
As espécies de *Idiops* não incluídas nos gêneros acima são consideradas *incertae sedis* ou *species inquirenda*.

Resumo

Idiops é um dos maiores gêneros dentre as aranhas migalomorfas, apresentando 80 espécies e uma subespécie, com distribuição nas Américas do Sul e Central, África e oeste asiático. São chamadas popularmente de aranhas-de-alçapão, escavando tocas no solo com auxílio do rastelo e protegem sua área interior com uma porta bem camuflada. As fêmeas vivem permanentemente nas tocas, enquanto os machos são errantes na fase adulta, procurando ativamente as fêmeas para cópula.

O presente trabalho teve como objetivo revisar taxonomicamente as espécies de *Idiops*, redescrevê-las e realizar uma análise filogenética, testando o monofiletismo do gênero e analisar o relacionando das espécies.

Os estudos taxonômicos resultaram nas seguintes sinonímias: *Idiops crudeni* é sinônimo-junior de *I. flaveolus*; *I. gunningi* e a subespécie *I. gunningi elongatus* são sinônimos-junior de *I. pretoriae*; *I. munois* e *I. lusingius* são sinônimos-junior de *I. straeleni* comb. nov.; *I. pullus* é sinônimo-junior de *I. parvus* comb. nov.; e *I. rubrolimbatus* é sinônimo-junior de *I. fossor*.

A análise cladística contou com 54 espécies de *Idiops*, além de pelo menos um representante de cada gênero da subfamília Idiopinae. Em todas as análises realizadas, *Idiops* foi considerado parafilético.

Através dos resultados filogenéticos, *Idiops* foi redefinido, cotando agora com dez espécies em seu elenco: *I. clarus*, *I. germani*, *I. argus*, *I. cambridgei*, *I. camelus*, *I. pirassununguensis*, *I. rastratus*, *I. opifex*, *I. fuscus* e *I. rohdei*, todas sul americanas. *Idiops* possui uma sinapomorfia homoplástica: quelícera com fileira retrolateral de dentes paralela a fileira prolateral e ocupando o terço basal.

Três gêneros novos são propostos. Gen. n. 1, com as espécies Gen. n. 1 *upembensis* comb. nov., Gen. n. 1 *wittei* comb. nov., Gen. n. 1 *schenkeli* comb. nov., Gen. n. 1 *kaperonis* comb. nov., Gen. n. 1 *kazibius* comb. nov.; Gen. n. 2., com as espécies Gen. n. 2 *kanonganus* comb. nov., Gen. n. 2 *fageli* comb. nov., Gen. n. 2 *angusticeps* comb. nov.; e Gen. n. 3, com as espécies Gen. n. 3 *castaneus* comb. nov., Gen. n. 3 *versicolor* comb. nov., Gen. n. 3 *yemenensis* comb. nov., Gen. n. 3 *parvus* comb. nov., Gen. n. 3 *pretoriae*, Gen. n. 3 *fry* comb. nov.

As seguintes transferências são realizadas: *I. straeleni* é transferida para *Heligmomerus*; *I. crassus*, *I. constructor*, *I. fortis*, *I. bombayensis* e *I. robustus* são transferidas para *Titanidiops*; e *I. flaveolus* e *Gorgyrella schreineri minor* são transferidas para *Segregara*.

As espécies de *Idiops* não incluídas nos gêneros acima são consideradas *incertae sedis* ou *species inquirenda*.

Abstract

Idiops is one of the diverse genera among Mygalomorphae spiders, presenting 80 species and one subspecies, occurring in Central and South America, Africa and west Asia. They are known as trapdoor spiders, and use their rastellum to excavate burrows in the soil and protect the entrance with a well masked trapdoor. The females live permanently in burrow, while adult males usually wander around in search of mate.

The present study aimed to taxonomically revise *Idiops* species, redescribe them and develop a phylogenetic analysis, testing *Idiops* monophyly, and analyze its species relationship.

The taxonomic review resulted in the establishment of the following synonyms: *Idiops crudeni* is junior-synonym of *I. flaveolus*; *I. gunningi* and the subspecies *I. gunningi elongatus* are junior-synonym of *I. pretoriae*; *I. munois* e *I. lusingius* are junior-synonym of *I. straeleni*; *I. pullus* is junior-synonym of *I. parvus*; .and *I. rubrolimbatus* is junior-synonym of *I. fossor*.

The cladistic analysis included 54 *Idiops* species and at least one representative of each Idiopinae genus. *Idiops* was considered paraphyletic in analysis made here.

Based on the phylogenetic results, *Idiops* is redefined with only ten species: *I. clarus*, *I. germaini*, *I. argus*, *I. cambridgei*, *I. camelus*, *I. pirassununguensis*, *I. rastratus*, *I. opifex*, *I. fuscus* and *I. rohdeji*, all occurring in American continent.

Three new genera are proposed based on the cladistic results: Gen. n. 1, with Gen. n. 1 *upembensis* comb. nov., Gen. n. 1 *wittei* comb. nov., Gen. n. 1 *schenkeli* comb. nov., Gen. n. 1 *kaperonis* comb. nov. and Gen. n. 1 *kazibius* comb. nov.; Gen. n. 2., with Gen. n. 2 *kanonganus* comb. nov., Gen. n. 2 *fageli* comb. nov. and Gen. n. 2 *angusticeps* comb. nov.; Gen. n. 3, with Gen. n. 3 *castaneus* comb. nov., Gen. n. 3 *versicolor* comb. nov., Gen. n. 3

yemenensis comb. nov., Gen. n. 3 *parvus* comb. nov., Gen. n. 3 *pretoriae* and Gen. n. 3 *fryi* comb. nov.

The cladistic results also led to the following transferences: *I. straeleni* is transferred to *Heligmomerus*; *I. crassus*, *I. constructor*, *I. fortis*, *I. bombayensis* and *I. robustos* are transferred to *Titanidiops*; and *I. flaveolus* and *Gorgyrella schreineri minor* are transferred to *Segregara*.

Idiops species that are not listed in the genera above are considered *species inquirenda* or *incertae sedis*.

Referências Bibliográficas

- Ausserer, A. 1875. Zweiter Beitrag zur Kenntniss der Arachniden-Familie der Territelariae Thorell (Mygalidae Autor). *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* 25: 125-206.
- Baert, L. & R. Jocqué. 1993. *Anapistula caecula* n. sp., the smallest known female spider (Araneae, Symphytognathidae). *Journal of African Zoology* 107: 187-189.
- Berland, L. 1914. Araneae (1re partie). In Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique oriental (1911-1912): *Résultats scientifiques*. Paris, 3: 37-94.
- Bertani, R. 2001. Revision, cladistic analysis, and zoogeography of *Vitalius*, *Nhandu*, and *Proshapalopus*; with notes on other theraphosine genera (Araneae, Theraphosidae). *Arq. Zool., S. Paulo* 36: 265-356.
- Bertani, R. 2012. Revision, cladistic analysis and biogeography of *Typhochlaena* C. L. Koch, 1859, *Pachistopelma* Pocock, 1901 and *Iridopelma* Pocock, 1901 (Araneae, Theraphosidae, Aviculariinae). *ZooKeys* 230: 1-94.
- Bond, J. E., B. E. Hendrixson, C. A. Hamilton & M. Hedin, 2012. A Reconsideration of the Classification of the Spider Infraorder Mygalomorphae (Arachnida: Araneae) Based on Three Nuclear Genes and Morphology. *PLoS ONE* 7(6): e38753. doi:10.1371/journal.pone.0038753
- Bond, J. E. & B. D. Opell. 2002. Phylogeny and taxonomy of the genera of south-western North American Euctenizinae trapdoor spiders and their relatives (Araneae: Mygalomorphae: Cyrtaucheniidae). *Zool. J. Linn. Soc.* 136: 487-534.
- Bonnet, P. 1955. *Bibliographia araneorum*. Toulouse, 2(1): 1-918.
- Brignoli, P. M. 1983. *A catalogue of the Araneae described between 1940 and 1981*. Manchester Univ. Press, 755 pp.
- Bücherl, W. 1953. Quilópodos, aranhas e escorpiões enviados ao Instituto Butantan para determinação. *Mems Inst. Butantan* 25: 109-151.
- Bücherl, W. 1957. Sobre a importância dos bulbos copuladores e das apófises tibiais dos machos na sistemática das aranhas caranguejeiras (Orthognatha). *Anais Acad. bras. Cienc.* 29: 377-416.
- Bücherl, W., A. Timotheo da Costa & S. Lucas. 1971. Revisão de alguns tipos de aranhas caranguejeiras (Orthognatha) estabelecidos por Candido de Mello-Leitão e depositados no Museu Nacional do Rio. *Mems Inst. Butantan* 35: 117-138.

- Cambridge, F. O. P.-. 1896. On the Theraphosidae of the lower Amazons: being an account of the new genera and species of this group of spiders discovered during the expedition of the steamship "Faraday" up the river Amazons. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1896: 716-766.
- Cambridge, O. P.-.1870. Descriptions and sketches of two new species of Araneida with characters of a new genus. *Jour. Linn. Soc. London (Zool.)* 10: 398-405.
- Cambridge, O. P.-. 1870b. Monograph of the genus Idiops, including descriptions of several species new to science. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1870: 101-108.
- Cambridge, O. P.-. 1870c. Supplementary notice on the genus Idiops. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1870: 152-157.
- Cambridge, O. P.-. 1885. Araneida. In Scientific results of the second Yarkand mission. Calcutta, pp. 1-115.
- Cambridge, O. P.-. 1889. On a new tree trap-door spider from Brazil. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1889: 250-252.
- Cambridge, O. P.-. 1889b. On some new species and a new genus of Araneida. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1889: 34-46.
- Cambridge, O. P.-. 1890. On some new species and two new genera of Araneida. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1890: 620-629.
- Caporiacco, L. di. 1949. Aracnidi della colonia del Kenya raccolti da Toschi e Meneghetti negli anni 1944-1946. *Commentat. pontif. Acad. Scient.* 13: 309-492.
- Coddington, J. A. & H. W. Levi. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 22: 565-592.
- Costa, F. G. & F. Pérez-Miles. 1992. Notes on mating and reproductive succes of *Ceropelma longisternalis* (Araneae, Theraphosidae) in captivity. *J. Arachnol.* 20(2): 129-133.
- Costa, F. G. & F. Pérez-Miles. 2002. Reproductive biology of Uruguayan Theraphosids (Araneae, Mygalomorphae). *J. Arachnol.* 30(3): 571-587.
- Costa, F.G. & V. Quirici. 2007. Cortejo e isolamento reprodutivo em aranhas. In: Gonzaga M. O., Santos A. J., Japyassú H. F. (orgs.) *Ecologia e comportamento de aranhas*. Editora Interciência, Rio de Janeiro, p. 89–114
- Coyle, F. A., 1995. A revision of the funnelweb mygalomorph spider subfamily Ischnothelinae (Araneae, Dipluridae). *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 226: 1-133.
- Coyle, F. A. & T. C. O'Shields. 1990. Courtship and mating behavior of *Thelechoris karschi* (Araneae, Dipluridae), an African funnelweb spider. *J. Arachnol.* **18**: 281-296.

- Dippenaar-Schoeman, A.S. 2002. *Baboon and Trapdoor Spiders of Southern Africa: An Identification Manual*. Plant Protection Research Institute Handbook No. 13. Agricultural Research Council, Pretoria.
- Eberhard, W.G. 1985. *Sexual selection and animal genitalia*. Harvard University Press, Cambridge.
- Eberhard, W.G. 2007. Escolha críptica pela fêmea e fenômenos associados em aranhas. In: Gonzaga M.O., Santos A.J., Japyassú H.F. (eds) *Ecologia e comportamento de aranhas*. Editora Interciência, Rio de Janeiro, p. 115-136.
- Edwards, R.L., E.H. Edwards & A.D. Edwards. 2003. Observations of *Theotima minutissimus* (Araneae, Ochyroceratidae), a parthenogenetic spider. *J. Arachnol.* 31:274-277.
- Ferreti, G., G. Pompozzi, S. Copperi, F. Pérez-Miles & A. Gonzáles. 2012. Copulatory behavior of Microstigmatidae (Araneae: Mygalomorphae): a study with *Xenonemesia platensis* from Argentina. *J. Arachnol.* 40: 252–255.
- Fitzpatrick, M.J. 2001. The spider fauna of Zimbabwe (Arachnida: Araneae). *Arnoldia Zimbabwe* 10: 177–188.
- Foelix, R.F. 1996. *Biology of Spiders*. Oxford University Press, Oxford.
- Fukami, C. Y. & S. M. Lucas. 2005. Notas sobre espécies de *Idiops* Perty, 1833 do sudeste brasileiro com descrição de *I. pirassununguensis* sp. n. (Mygalomorphae, Idiopidae, Idiopinae). *Biota Neotropica* 5(18051a): 1-7.
- Fukushima, C. S., R. Bertani & P. I. da Silva, Jr. Revision of *Cyriocosmus* Simon, 1903, with notes on the genus *Hapalopus* Ausserer, 1875 (Araneae: Theraphosidae). *Zootaxa* 846: 1-31.
- Gerschman de P., B. S. & R. D. Schiapelli. 1963. El género *Idiops* Perty, 1833 (Ctenizidae, Araneae) en la Argentina. *Revta Soc. ent. argent.* 26: 109-110.
- Gerstäcker, A. 1873. Arachnoidea. In von der Decken, C. (ed.), *Reisen in Ostafrika*. Leipzig, 3(2): 461-503 (Araneae, pp. 473-503).
- Gertsch, W. J. & N. I. Platnick. 1975. A revision of the trapdoor spider genus *Cyclocosmia* (Araneae, Ctenizidae). *Am. Mus. Novit.* 2580: 1-20.
- Goloboff, P. A. 1993. A Reanalysis of Mygalomorphae Spider Families (Araenae). *American Museum Novitates* 3056.
- Goloboff, P. A. 1995. A revision of the South American spiders of the family Nemesiidae (Araneae, Mygalomorphae). Part I: species from Peru, Chile, Argentina, and Uruguay. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 224: 1-189.

- Goloboff, P. A., J. Farris & K. Nixon. 2003. T.N.T. Tree Analysis Using New Technology. Program and documentation, available from the authors, and at www.zmuc.dk/public/phylogeny
- Goloboff, P. A. & N. I. Platnick. 1992. New spiders of the mygalomorph genus *Neocteniza* (Araneae, Idiopidae). *Am. Mus. Novit.* 3054: 1-9.
- Gravely, F. H. 1915 Notes on Indian mygalomorph Spiders. *Rec. Ind. Mus. Calcutta* 11: 257-287.
- Gravely, F. H. 1921. The spiders and scorpions of Barkuda Island. *Rec. Ind. Mus. Calcutta* 22: 399-421.
- Gravely, F. H. 1935. Notes on Indian mygalomorph spiders. II. *Rec. Ind. Mus. Calcutta* 37: 69-84.
- Griswold, C. E. & J. Ledford, 2001, A Monograph of the Migid trap door spiders of Madagascar and review of the World genera (Araneae, Mygalomorphae, Migidae). *Occ. Pap. Cal. Acad. Sci.* 151: 7-119.
- Guadanucci, J. P. L. 2011. Cladistic analysis and biogeography of the genus *Oligoxystre* Vellard 1924 (Araneae: Mygalomorphae: Theraphosidae). *J. Arachnol.* 39: 320-326.
- Guadanucci, J. P. L., S. M. Lucas, R. P. Indicatti & F. U. Yamamoto. 2007. Description of *Guyruita* gen. nov. and two new species (Ischnocolinae, Theraphosidae). *Revta bras. Zool.* 24: 991-996.
- Guérin-Meneville, F. E. 1838. Arachnides. In Eydoux, J. F. T. & P. Gervais (eds.), Voyage autour du monde par les mers de l'Inde et de Chine exécuté sur la corvette de l'Etat La Favorite pendant les années 1830\1831 et 1832 sous le commandement de M. Laplace capitaine de frégate. Paris, vol. 5(Zoologie): 161-167, pl. 47-48.
- Hasselt, A. W. M. van. 1888 Araneae exoticae quas collegit, pro Museo Lugdunensi, Dr H. Ten Kate Jr. in Guyanâ Hollandicâ (Suriname). *Tijdschr. Ent.* 31: 165-200.
- Hedin, M. and J.E. Bond. 2006. Molecular phylogenetics of the spider infraorder Mygalomorphae using nuclear rRNA genes (18S and 28S): Conflict and agreement with the current system of classification. *Mol. Phyl. Evol.*, 41, 454-471.
- Hewitt, J. 1913a. Descriptions of new and little known species of trapdoor spiders (Ctenizidae and Migidae) from South Africa. *Rec. Albany Mus. Grahamstown* 2: 404-434.
- Hewitt, J. 1913b. Descriptions of new species of Arachnida from Cape Colony. *Rec. Albany Mus. Grahamstown* 2: 462-481.

- Hewitt, J. 1914. Descriptions of new Arachnida from South Africa. *Rec. Albany Mus. Grahamstown* 3: 1-37.
- Hewitt, J. 1915. Descriptions of new South African Arachnida. *Rec. Albany Mus. Grahamstown* 3: 70-106.
- Hewitt, J. 1915b. New South African Arachnida. *Ann. Natal Mus.* 3: 289-327.
- Hewitt, J. 1915c. Descriptions of several new or rare species of Araneae from the Transvaal and neighbourhood. *Ann. Transv. Mus.* 5: 89-100.
- Hewitt, J. 1916. Descriptions of new South African spiders. *Ann. Transv. Mus.* 5: 180-213.
- Hewitt, J. 1919. Descriptions of new South African Araneae and Solifugae. *Ann. Transv. Mus.* 6: 63-111.
- Hewitt, J. 1923. On certain South African Arachnida, with descriptions of three new species. *Ann. Natal Mus.* 5: 55-66.
- Hewitt, J. 1925. Descriptions of some African Arachnida. *Rec. Albany. Mus. Grahamst.* 3: 277-299.
- Hewitt, J. 1934. On several solifuges scorpions and a trapdoor spider from South West Africa. *Ann. Transv. Mus.* 15: 401-412.
- Hewitt, J. 1935. Scientific results of the Vernay-Lang Kalahari Expedition, March to September 1930. The trap-door spiders, scorpions and solifuges. *Ann. Trans. Mus.* 16: 459-479.
- Huelsenbek, J.P. 1991. When are fossils better than extant taxa in pylogenetic analysis? *Syst. Zool.*, 40: 458-469.
- Karsch, F. 1886. Araneologisches aus Südamerika. *Berlin ent. Zeitschr.* 30: 92-94.
- Lawrence, R. F. 1927. Contributions to a knowledge of the fauna of South-West Africa V. Arachnida. *Ann. S. Afric. Mus.* 25(1): 1-75.
- Lessert, R. de. 1938. Araignées du Congo belge (Premiere partie). *Rev. zool. bot. afr.* 30: 424-457.
- Lucas, S., A. Cirelli, I. Knysak & L.F. Zveivel. 1979. Aracnídeos coletados no Piauí durante a realização do projeto Rondon XXII. *Memórias do Instituto Butantan*, 42: 127-138.
- Main, B. Y. 1969. The trap-door spider genus *Cataxia* Rainbow (Mygalomorphae: Ctenizidae)-taxonomy and natural history. *J. Aust. ent. Soc.* 8: 192-209.

- McLoughlin, S. 2001. The breakup history of Gondwana and its impact on preCenozoic floristic provincialism. *Aust. J. Bot.* 49, 271–300
- Mello-Leitão, C. F. de. 1923. Theraphosideas do Brasil. *Rev. Mus. Paulista* 13: 1-438.
- Mello-Leitão, C. F. de. 1930. Aranhas do Cuminã. *Arch. Mus. nac. Rio-de-Jan.* 32: 51-75.
- Mello-Leitão, C. F. de. 1937. Aranhas novas ou raras. *Ann. Acad. brasil. Sci.* 9: 1-12.
- Mello-Leitão, C. F. de. 1941. Las arañas de Córdoba, La Rioja, Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy colectadas por los Profesores Birabén. *Revta Mus. La Plata (N.S., Zool.)* 2: 99-198.
- Mello-Leitão, C. F. de. 1946. Nuevos arácnidos sudamericanos de las colecciones del Museo de Historia Natural de Montevideo. *Comun. zool. Mus. Hist. nat. Montev.* 2(35): 1-10.
- Maddison, W. P. and D.R. Maddison. 2009. Mesquite: a modular system for evolutionary analysis. Version 2.72 <http://mesquiteproject.org>
- Millot, J. 1949. Ordre des Araneides. In Grasse, Pierre (ed.), *Traite de zoologie*. Paris, 6: 589-743.
- Mirande, J. M. 2009. Weighted parsimony phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes). *Cladistics* 25: 574-613.
- Mirza, Z. A. & R. V. Sanap, 2012. A new species of the genus *Idiops* and notes on *Idiops bombayensis* Siliwal *et al.* 2005 (Araneae: Idiopidae) from Northern Western Ghats of Maharashtra, India. *J. Arachnol.*, 40: 85-95.
- Mirza, Z. A., V. V. Vaze & R. V. Sanap, 2012. A new species of the trapdoor spiders genus *Idiops* Perty, 1833 (Araneae, Idiopidae) from the Western Ghats, with a key to the *Idiops* of India. *Rev. Iberica de Aracnologia*, 21: 9-14.
- Nixon, K.C., & Q.D. Wheeler. 1992. Extinction and the origin of species. In: Novacek, M.J., Wheeler, Q.D. (eds.), *Extinction and Phylogeny*. Columbia University Press. New York, p. 119-143.
- Pérez-Miles, F., S. M. Lucas, P. I. da Silva Jr., & R. Bertani. Systematic revision and cladistic analysis of Theraphosinae (Araneae: Theraphosidae). *Mygalomorph* 1: 33-68.
- Pérez-Miles, F. & L. M. Oca, 2005. Surface ultrastructure of labial and maxillary cuspules in eight species of Theraphosidae (Araneae). *J. Arachnol.* 33(1):43-49.

- Perty, M. 1833. Arachnides Brasilienses. In de Spix, J. B. & Martius, F. P. (eds.), *Delectus animalium articulorum quae in itinere per Braziliam ann. 1817 et 1820 colligerunt*. Monachii, pp. 191-209, pls. 38-39
- Petrunkévitch, A. 1911. A synonymic index-catalogue of spiders of North, Central and South America with all adjacent islands, Greenland, Bermuda, West Indies, Terra del Fuego, Galapagos, etc. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 29: 1-791.
- Petrunkévitch, A. 1925. Arachnida from Panama. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, New Haven, 27: 51-248.
- Platnick, N. I. 2013. The world spider catalog, version 13.5. American Museum of Natural History, online at <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog>. DOI: 10.5531/db.iz.0001.
- Platnick, N. I. & M. U. Shadab. 1976. A revision of the mygalomorph spider genus *Neocteniza* (Araneae, Actinopodidae). *Am. Mus. Novit.* 2603: 1-19.
- Pocock, R. I. 1889. Arachnida, Chilopoda and Crustacea. In Aitchison, J. E. T., *The Zoology of the Afghan Delimitation Commission*. Trans. Linn. Soc. London (2) 5: 110-121.
- Pocock, R. I. 1893. Description of a new species of tree-trap-door spider from Trinidad. *Ann. Mag. nat. Hist.* (6) 11: 407-409.
- Pocock, R. I. 1895. Notes on the identity of some of the types of Mygalomorphae in the collection of the British Museum. *Ann. Mag. nat. Hist.* (6) 16: 223-230.
- Pocock, R. I. 1896. Report upon the scorpions, spiders, centipedes and millipedes obtained by Mr and Mrs E. Lort. Phillips in the Goolis Mountains inland of Berbera, N. Somaliland. *Ann. Mag. nat. Hist.* (6) 18: 178-189.
- Pocock, R. I. 1897. On the spiders of the suborder Mygalomorphae from the Ethiopian Region, contained in the collection of the British Museum. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1897: 724-774.
- Pocock, R. I. 1898. On the Arachnida taken in the Transvaal and in Nyasaland by Mr W. L. Distant and Dr Percy Rendall. *Ann. Mag. nat. Hist.* (7) 1: 308-321
- Pocock, R. I. 1898b. On the scorpions, spiders and solpugas collected by Mr C. Stuart Betton in British East- Africa. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1898: 497-524.
- Pocock, R. I. 1899. On the scorpions, pedipalps and spiders from tropical West-Africa, represented in the collection of the British Museum. *Proc. zool. Soc. Lond.* 1899: 833-885.
- Pocock, R. I. 1899b. Diagnoses of some new Indian Arachnida. *Jour. Bombay nat. Hist. Soc.* 12: 744-753.

- Pocock, R. I. 1900. The fauna of British India, including Ceylon and Burma. Arachnida. London, pp. 1-279.
- Pocock, R. I. 1901. Descriptions of some new African Arachnida. *Ann. Mag. nat. Hist.* (7) 7: 284-288.
- Pocock, R. I. 1902. Some new African spiders. *Ann. Mag. nat. Hist.* (7) 10: 315-330.
- Presvoti F.J. & M.A. Chemisquy. 2010. The impact of missing data on real morphological phylogenies: influence of the number and distribution of missing entries. *Cladistics* 26: 326-339.
- Purcell, W. F. 1902. New South African trap-door spiders of the family Ctenizidae in the collection of the South African Museum. *Trans. S. Afric. phil. Soc.* 11: 348-382.
- Purcell, W. F. 1903a. New South African spiders of the families Migidae, Ctenizidae, Barychelidae Dipluridae, and Lycosidae. *Ann. S. Afr. Mus.* 3: 69-142.
- Purcell, W. F. 1903b. On the scorpions, Solifugeae and a trap-door spider collected by the Rev. Henry A. Junod at Shilauvane, near Leydsdorp, in the *Transvaal*. *Novitat. zool.* 10: 303-306.
- Purcell, W. F. 1904. Descriptions of new genera and species of South African spiders. *Trans. S. Afric. phil. Soc.* 15: 115-173.
- Purcell, W. F. 1908. Araneae. In Schultze, L., Forschungsreise in Südafrika, 1(2). *Denkschr. med. naturw. Ges. Jena* 13: 203-246.
- Raven, R. J. 1980. The evolution and biogeography of the mygalomorph spider family Hexathelidae (Araneae, Chelicerata). *J. Arachnol.* 8:251-266.
- Raven, R. J. 1985. The spider infraorder Mygalomorphae (Araneae): Cladistics and systematics. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.* 182: 1-180.
- Roewer, C. F. 1942. *Katalog der Araneae von 1758 bis 1940*. Bremen, 1: 1-1040.
- Roewer, C. F. 1953. Araneae-Orthognatha (Arachnoidae). *Explor. Parc natn. Upemba Miss. G. F. de Witte* 22: 1-80.
- Roewer, C. F. 1961. Opilioniden und Araneen, In Le Parc National de Niokolo-Koba, 2. *Mém. Inst. fr. Afr. noire* 62: 33-81.
- Sanap, R. V. & Z. A. Mirza. 2011. Two new trapdoor spider species of the genus *Scalidognathus* Karsch, 1891 (Araneae: Idiopidae) from the southern western Ghats of India. *Acta Zool. Lituanica* 21: 96-102.

- Schenkel, E. 1937. Beschreibungen einiger afrikanischer Spinnen und Fundortsangaben. *Festschr. Strand.* 3: 373-398.
- Schiapelli, R. D. & B. S. Gerschman de P. 1962. Importancia de las espermatecas en la sistemática de las arañas del suborden Mygalomorphae (Araneae). *Physis B. Aires* (C) 23: 69-75.
- Schiapelli, R. D. & B. S. Gerschman de P. 1971. Estudio de algunas arañas descritas por Mello-Leitão para el Uruguay. *Revta Soc. ent. argent.* 33: 57-62.
- Schwendinger, P. J. 1991. Two new trap-door spiders from Thailand (Araneae, Mygalomorphae, Idiopidae). *Bull. Br. arachnol. Soc.* 8: 233-240.
- Sen, S., S. Saha, & D. Raychaudhuri. 2012. On the Mygalomorphs (Araneae: Mygalomorphae) in the collection of Entomology Laboratory, University of Calcutta. *Munis Entomology & Zoology*, 7 (1): 200-214
- Siliwal, M., S. Molur & B. K. Biswas. 2005. Indian spiders (Arachnida, Araneae): updated checklist 2005. *Zoos' Print J.* 20: 1999-2049.
- Siliwal, M., S. Molur & R. Raven. 2010. Transfer of two Indian *Idiops* spp. to the genus *Heligmomerus* Simon, 1892 (Araneae: Idiopidae) with redescription of *H. barkudensis* (Gravely, 1921). *J. Threatened Taxa* 2: 940-947.
- Simon, E. 1876. Etude sur le arachnides du Congo. *Bull. Soc. zool. France* 1: 12-15, 215-224.
- Simon, E. 1884. Arachnides recueillis en Birmanie par M. le chevalier J. B. Comotto et appartenant au Musée civique d'histoire naturelle de Gènes. *Ann. Mus. civ. stor. nat. Genova* 20: 325-372.
- Simon, E. 1889. Arachnides. In Voyage de M. E. Simon au Venezuela (décembre 1887-avril 1888). 4e Mémoire. *Ann. Soc. ent. Fr.* (6) 9: 169-220.
- Simon, E. 1890. Etudes arachnologiques. 22e Mèmoire. XXXIV. Etude sur les arachnides de l'Yemen. *Ann. Soc. ent. Fr.* (6) 10: 77-124.
- Simon, E. 1892. *Histoire naturelle des araignées*. Paris, 1: 1-256.
- Simon, E. 1903. *Histoire naturelle des araignées*. Paris, 2: 669-1080.
- Simon, E. 1909. Etude sur les arachnides recueillis au Maroc par M. Martinez de la Escalera en 1907. *Mém. Soc. esp. hist. nat.* (6) 1: 1-43.
- Soares, B. A. M. 1944. Aracnideos de Monte Alegre. *Papéis Dep. Zool. S Paulo* 4: 151-168.

- Strand, E. 1907. Vorläufige Diagnosen afrikanischer und südamerikanischer Spinnen. *Zool. Anz.* 31: 525-558.
- Strand, E. 1917. Zur Kenntnis afrikanischer Arten der Aviculariiden gattungen Idiops Perty, Harpactira Auss. und Pterinochilus Poc. *Jahrb. Nassau. Ver. Naturk.* 70: 162-171.
- Thorell, T. 1895. Descriptive catalogue of the spiders of Burma. London, pp. 1-406.
- Thorell, T. 1899. Araneae Camerunenses (Africae occidentalis) quas anno 1891 collegerunt Cel. Dr Y. Sjöstedt aliiq. *Bih. Svenska. Vet.-Akad. Handl.* 25(1): 1-105.
- Tikader, B. K. 1977. Studies on some mygalomorph spiders of the families Ctenizidae and Theraphosidae from India. *J. Bombay nat. Hist. Soc.* 74: 306-319.
- Turner S., Regelous M., Kelley S., Hawkesworth C., Mantovani M. 1994. Magmatism and continental break-up in the South Atlantic: high precision ^{40}Ar – ^{39}Ar geochronology. *Earth and Planetary Science Letters* 121, 333–348.
- Tucker, R. W. E. 1917 On some South African Aviculariidae (Arachnida). Families Migidae, Ctenizidae, Diplotheleae and Dipluridae. *Ann. S. Afric. Mus.* 17: 79-138.
- Walckenaer, C. A. 1837. *Histoire naturelle des insectes*. Aptères. Paris, 1: 1-682
- Watrous, L. E. & Q. D. Wheeler, 1981. The out-group comparison method of character analysis. *Syst. Zool.*, 30(1): 1-11.
- Wiens, J.J. 2006. Missing data and the design of phylogenetic analyses. *Journal of Biomedical Informatics* 39: 34-42.
- Wilkinson, M. 2003. Missing entries and multiple trees: instability, relationship and support in parsimony analysis. *Journal of Vertebrate Paleontology* 23: 311-323.
- Wishart, G. 1992. New species of the trapdoor spider genus *Misgolas* Karsch (Mygalomorphae: Idiopidae) with a review of the tube-building species. *Rec. Aust. Mus.* 44: 263-278.
- Wishart, G. 2011. Trapdoor spiders of the genus *Misgolas* (Mygalomorphae: Idiopidae) in the Illawarra and south coast regions of New South Wales, Australia. *Rec. austral. Mus.* 63: 33-51.
- Wunderlich, J. 1992. Die Spinnen-Fauna der Makaronesischen Inseln: Taxonomie, Ökologie, Biogeographie und Evolution. *Beitr. Araneol.* 1: 1-619.
- Wunderlich, J. 1995. Zu Ökologie, Biogeographie, Evolution und Taxonomie einiger Spinnen der Makaronesischen Inseln (Arachnida: Araneae). *Beitr. Araneol.* 4: 385-439.

Yamamoto, F. U., S. M. Lucas & A. D. Brescovit. *Cantanduba*, a new Theraphosinae spider genus from central Brazil (Araneae, Theraphosidae). *Zootaxa* 3172: 1-19.