



INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

LUÍS RICARDO SCHMITZ

**FILOGENIA E REVISÃO DE *TETYRA* FABRICIUS, 1803 (INSECTA, HEMIPTERA,
SCUTELLERIDAE, PACHYCORINAE)**

PORTO ALEGRE

2023



INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

LUÍS RICARDO SCHMITZ

**FILOGENIA E REVISÃO DE *TETYRA* FABRICIUS, 1803 (INSECTA, HEMIPTERA,
SCUTELLERIDAE, PACHYCORINAE)**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós Graduação em Biologia Animal, Instituto
de Biociências da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, como requisito à
obtenção do título de Mestre em
Biologia Animal.

Área de concentração: Biologia Comparada

Orientador: Prof. Dr. Filipe Michels Bianchi

Coorientadora: Prof. Dra. Aline Barcellos

PORTO ALEGRE

2023

LUÍS RICARDO SCHMITZ

FILOGENIA E REVISÃO DE *TETYRA* FABRICIUS, 1803 (INSECTA, HEMIPTERA,
SCUTELLERIDAE, PACHYCORINAE)

Aprovada em 27 de abril de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Dr Augusto Ferrari

Dr. Luiz Alexandre Campos

Dra. Valentina Castro-Huertas

Resumo

Tetyra Fabricius, 1803 é o mais antigo gênero de Scutelleridae e inicialmente incluía 79 espécies que hoje estão alocadas em outros gêneros de Pachycorinae. Atualmente, *Tetyra* é composta por 5 espécies. *Tetyra antillarum* Kirkaldy, 1909 é a espécie-tipo, e com outras duas espécies, *T. bipunctata* (Herrich-Schaeffer, 1839) e *T. robusta* Uhler, 1879 contemplam as espécies que ocorrem na região Neártica. Além disso, estas são morfologicamente mais similares entre si do que com as espécies endêmicas da região Neotropical, *T. pinguis* (Germar, 1839) e *T. poecila* Berg, 1879. Aqui, testamos a monofilia do gênero sob critério de parcimônia, usando 64 caracteres morfológicos (destes, 13 caracteres policromáticos) com ambos os métodos de pesagem igual e implícita. *Tetyra* formou um clado com duas linhagens bem definidas, uma com as três espécies Neárticas e outra com as duas espécies neotropicais endêmicas juntamente com as sete novas espécies descritas aqui. Um novo gênero é proposto para as espécies neotropicais. Os caracteres policromáticos, especialmente presentes no gênero novo, serviram como sinapomorfias para as relações intergenéricas e como caracteres sinapomórficos do gênero, além disso o gênero e as espécies novas descritas com base em características genitais e de morfologia geral. Uma chave de identificação e um mapa de distribuição são fornecidos para os dois gêneros. *Tetyra farcta* (Germar, 1839) foi removida dos sinônimos juniores de *T. pinguis* e definida como *species inquirenda*. Também redescrevemos as três espécies de *Tetyra* e atualizamos seu mapa de distribuição, bem como uma chave de identificação atualizada para os gêneros Neárticos de Pachycorinae.

Abstract

Tetyra Fabricius, 1803 is the oldest genus of Scutelleridae and initially included 79 species that are now allocated in other genera of Pachycorinae. Currently, *Tetyra* is composed of 5 species. *Tetyra antillarum* Kirkaldy, 1909 is the type species, and with two other species, *T. bipunctata* (Herrich-Schaeffer, 1839) and *T. robusta* Uhler, 1879, contemplate the species that occur in the Nearctic region. Furthermore, these are morphologically more similar to each other than to the endemic species of the Neotropical region, *T. pinguis* (Germar, 1839) and *T. poecila* Berg, 1879. Here, we tested the monophyly of the genera under parsimony analyses, using 64 morphological characters (of these, 13 polychromatic characters) with both equal and implicit weighting methods. *Tetyra* formed a clade with two well-defined lineages. One with the three Nearctic species and another with the two endemic Neotropical species together with the seven new species described here. Here we created a new genera for the neotropical species. The polychromatic characters, especially present in the new genera, served as synapomorphies for the intergeneric relationships and as synapomorphies of the genus. Also, the neotropical species are described based on genital and general morphological characteristics. An identification key and distribution map are provided. *Tetrya farcta* (Germar, 1839) was removed from the junior synonyms of *T. pinguis* and defined as *species inquirenda*. We also redescribe the three species of *Tetyra* and update their distribution map, as well as an updated identification key for the Neartic genera of Pachycorinae.

Introdução Geral

Hemiptera é a ordem mais diversa de insetos hemimetábolos, aqueles que possuem o desenvolvimento incompleto, em que os imaturos, denominados ninfas após a eclosão, sofrem mudanças graduais até o estágio adulto (Grazia et al. 2012). Com cerca de 90.000 espécies (Grazia et al. 2012), Hemiptera compreende quatro subordens: Auchenorrhyncha (cigarras e cigarrinhas), Sternorrhyncha (cochonilhas e pulgões), Coleorrhyncha (*moss-bugs*) e Heteroptera (percevejos-verdadeiros). Com 88 famílias e 45.000 espécies, Heteroptera é o clado mais representativo em número de espécies dentro Hemiptera, e é caracterizado principalmente por suas asas anteriores em forma de hemiélitro, ou seja, com sua base coriácea e seu ápice membranoso (Schuh & Weirauch, 2020).

A subordem Heteroptera é dividida em sete infraordens. Dentre elas, a Pentatomomorpha é a segunda mais diversa (Tian et al. 2011). Pentatomoidea é a superfamília com maior número de espécies da infraordem e seus representantes são caracterizados, principalmente, pelo formato do corpo ovalado, escutelo ultrapassando metade do comprimento do abdome e antenas com cinco artículos (Grazia & Schwertner, 2011). Entre dez e catorze famílias são reconhecidas atualmente dentro de Pentatomoidea dependendo da classificação (Schuh & Weirauch, 2020), sendo Scutelleridae a segunda com maior riqueza específica, com cerca de 530 espécies distribuídas em aproximadamente uma centena de gêneros (Schuh & Weirauch, 2020).

Popularmente chamados de percevejos-escudo ou percevejos-joia, escutelerídeos são reconhecidos principalmente pelo seu escutelo bem desenvolvido, cobrindo grande parte do abdome, característica pela qual são comumente confundidos com besouros (Coleoptera). Além do grande escutelo, também encontrado em outros grupos de Pentatomoidea (e.g. Plataspidae, Aphyllidae, Lestoniidae e Podopinae), Scutelleridae é caracterizada pela venação de suas asas posteriores e características da genitália masculina e feminina (Eger et al. 2015). Uma característica comum da família é o policromatismo, a ocorrência de diferentes cores ou padrões de coloração dentro da mesma espécie. Este policromatismo inicialmente acarretou em diversas descrições de novas espécies que posteriormente foram sinonimizadas (Souza et al. 2012). Apesar de bem documentado, essa característica nunca foi testada filogeneticamente, possivelmente pela grande quantidade de variações encontrada dentro das espécies (Paleari 1992; Souza-Firmino et al. 2016; Farag et al. 2022).

Scutelleridae possui um longo histórico taxonômico, tendo já sido considerada uma subfamília de Pentatomidae (Schuh & Weirauch, 2020). Sua monofilia foi testada mais recentemente por Wu et al. (2017), utilizando dados moleculares. Grazia et al. (2008) também

recuperaram a monofilia da família em análises com dados morfológicos e moleculares. Atualmente, Scutelleridae possui quatro subfamílias (Wu et al. 2017), das quais duas são encontradas na região Neotropical: Scutellerinae, com seis espécies de *Augocoris* Burmeister, 1835 (Scutellerini) e Pachycorinae, o clado mais representativo da região, com mais de 125 espécies distribuídas em 27 gêneros (Schuh & Weirauch, 2020). Mais recentemente, *Nesogenes boscii* (Fabricius, 1803), anteriormente pertencendo a Elvisurinae, foi transferida para Pachycorinae por Eger (2020).

Os membros de Pachycorinae são caracterizados pela presença de uma área estridulatória no abdome, porém a mesma estrutura pode estar presente em outras subfamílias (Odontotarsinae e Hoteinae) (Wu et al. 2017). Weiler (2016) testou a monofilia de Pachycorinae utilizando caracteres morfológicos, principalmente do sistema odorífero, de 22 gêneros da subfamília. Os resultados de Weiler (2016) sugerem uma parafilia do grupo, em que Pachycorinae se subdivide em dois clados: um deles com representantes das subfamílias Hoteinae, Odontotarsinae, Odontoscelinae e mais sete espécies de Pachycorinae, e outro clado contendo somente espécies de Pachycorinae (fig. 1).

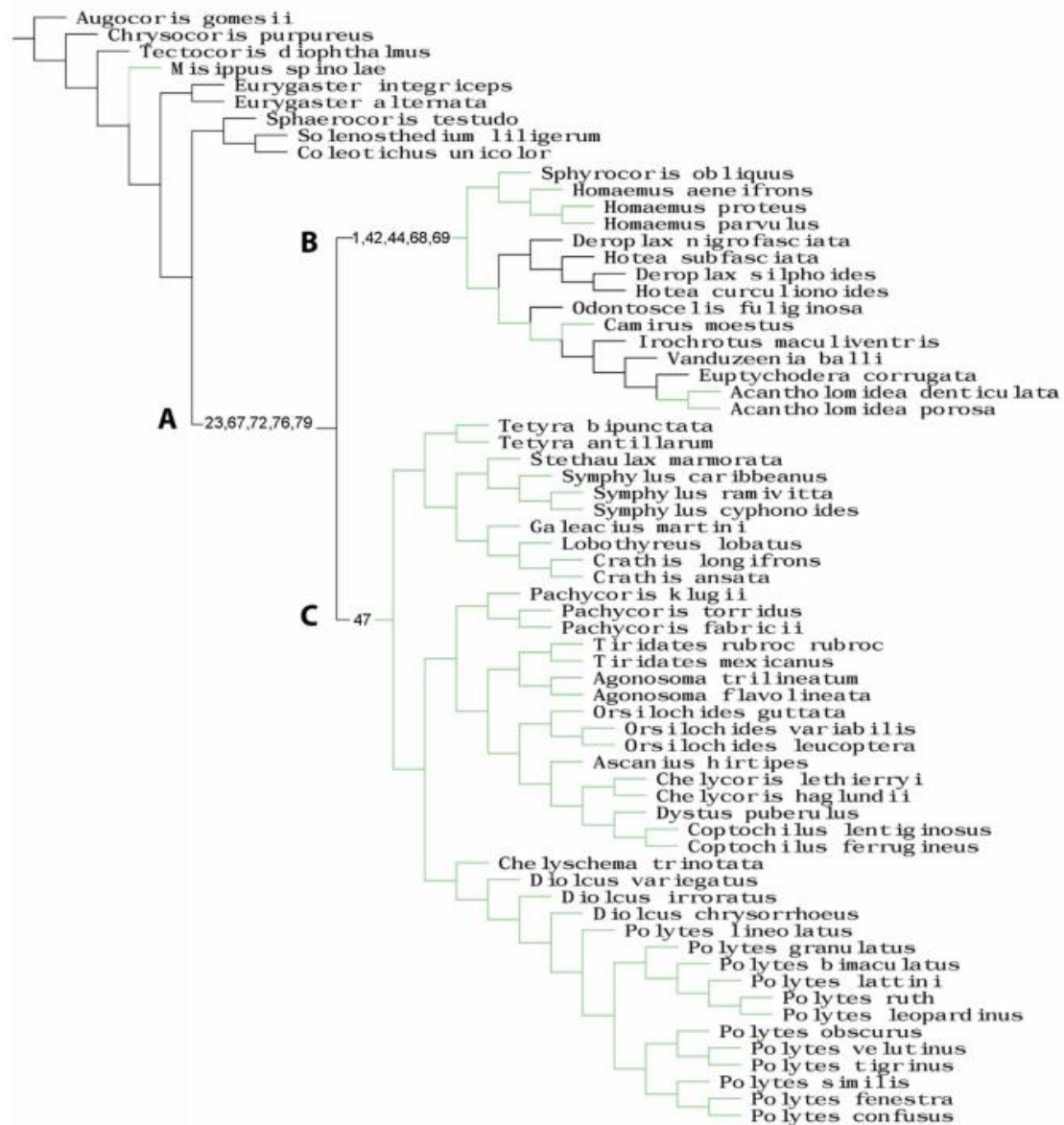


Figura 1 Cladograma de Pachycorinae com pesagem implícita ($k=3$). de Weiler (2016).

Apesar de abranger a maioria das espécies da família, a diversidade de Scutelleridae na região Neotropical ainda é pouco conhecida, tanto do ponto de vista filogenético, quanto taxonômico. Somente *Agonosoma* Laporte, *Tiridates* Stål, *Polytes* Stål, *Sphyrocoris* Mayr e mais recentemente *Coptochilus* Amyot & Serville foram foco de revisões (respectivamente por Paleari 1992; Eger 1987; Eger 1990; Eger 2012; Schmitz et al. 2020). A quantidade de espécies conhecidas para Pachycorinae ainda é subestimada levando-se em consideração o número de espécies ainda não descritas dos gêneros *Camirus* Stål, 1862, *Diolcus* Mayr, 1864 e *Tetyra* Fabricius, 1803 (Eger et al. 2015). Embora a subfamília seja mais diversa na região Neotropical, vários gêneros estendem sua distribuição também na região Nearctica, destacando-se *Tetyra*, o gênero mais antigo de Scutelleridae (Tsai et al., 2011).

O gênero foi criado por Fabricius em 1803 para comportar 79 espécies, em sua maioria descritas em *Cimex* L., 1758. Inicialmente, *Cimex maurus* L., 1758 foi designada como espécie-tipo do gênero por Curtis em 1838, porém Reuter (1888) demonstra que a espécie *C. maurus* não é a mesma denominada para *Tetyra*. Uma nova espécie-tipo, *Cimex arcuata* Fabricius, 1794, foi designada por Kirkaldy (1900). Este mesmo autor, em 1909, invalida o nome, já preocupado por *Cimex arcuatus* Gmelin, 1789, e renomeia a espécie de Fabricius como *Cimex antillarum*. Posteriormente, em 1954, a Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica, considera o pedido de China (1947) e invalida a espécie-tipo designada por Curtis (1838), denominando oficialmente *Cimex antillarum* Kirkaldy, 1909 como espécie-tipo de *Tetyra*.

Em 1839, Germar descreveu *Pachycoris pinguis* e *P. farctus* para o Brasil e México, respectivamente. Walker (1867) descreveu *Pachycoris guttipes*, também para o México, o distinguindo de *P. pinguis* pelo seu tamanho e pelo número de manchas negras nos esternitos. Stål (1870) transferiu *P. farcta* e *P. pinguis* para *Tetyra*, e sinonimizou *P. guttipes* a *T. farcta*. Distant (1898) infere que *T. pinguis* e *T. farcta* são próximas, ainda indicando a possibilidade dos dois nomes se tratarem da mesma espécie. Porém, somente em 1904, Schouteden sinonimizou as espécies, tornando *Tetyra pinguis* a espécie válida atualmente (fig. 2).

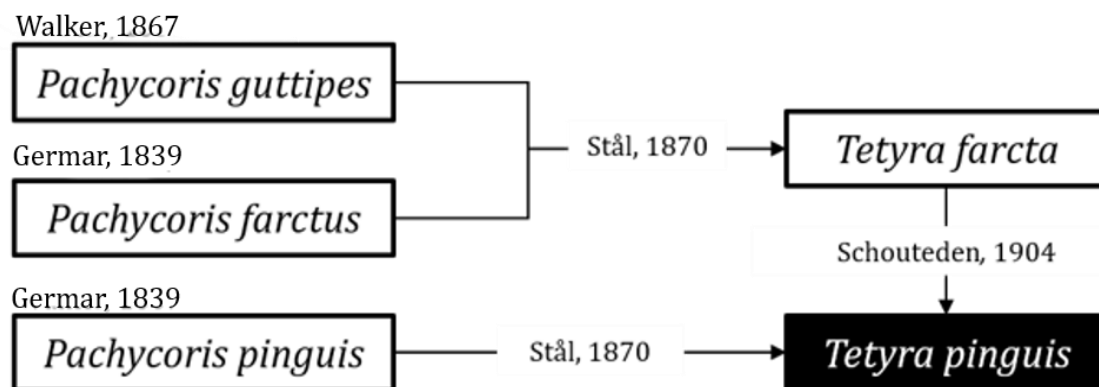


Figura 2. Fluxograma mostrando as transferências e sinonímias da espécie *Tetyra pinguis* (Germar, 1839).

Outra espécie descrita inicialmente em *Pachycoris* também foi transferida para *Tetyra*. Herrich-Schaeffer em 1839 descreveu *P. bipunctata* com base em um exemplar sem informação de localidade. Posteriormente, Dallas (1851) erroneamente registrou a espécie para a Austrália e ainda a designou como espécie-tipo de *Macraulax* Dallas, 1851. Uhler (1861) descreveu outra espécie desse gênero, *M. tristis*, dos Estados Unidos. Somente em 1870, Stål sinonimizou *M. tristis* e *M. bipunctata* e transferiu esta última para *Tetyra* (fig. 3). Outras duas espécies foram descritas posteriormente, as quais não sofreram alterações nomenclaturais

desde suas descrições originais: *T. poecila* Berg, 1879 e *T. robusta* Uhler, 1897.

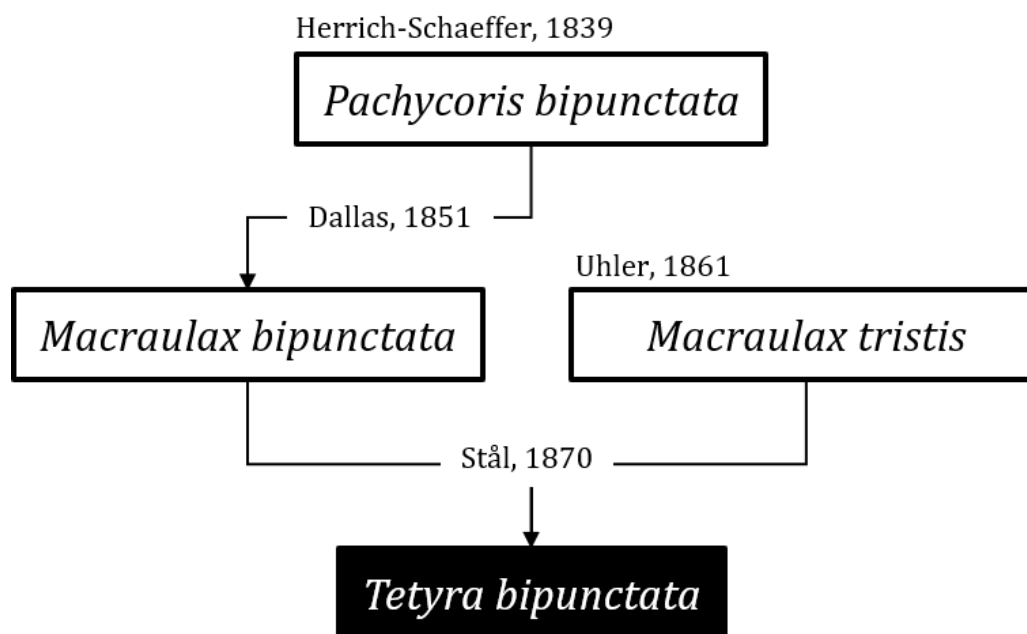


Figura 3. Fluxograma mostrando as transferências e sinonímias da espécie *Tetyra bipunctata* (Herrich–Schaeffer, 1839).

Atualmente, cinco espécies de *Tetyra* são consideradas válidas, três delas ocorrendo na região Nearctica (i.e. *T. antillarum*, *T. bipunctata* e *T. robusta*), e duas restritas à região Neotropical (i.e. *T. pinguis* e *T. poecila*). Somente *Tetyra antillarum* ocorre nas duas regiões, sendo encontrada em quase toda a América Central e principalmente na Flórida nos Estados Unidos (Wheeler and Eger, 2021).

As espécies Neárticas são relativamente mais resolvidas taxonomicamente, principalmente devido à tese de doutorado de Lattin (1964), que revisa não somente *Tetyra*, como todos os outros gêneros de Scutelleridae com ocorrência Norte Americana. Além disso, o autor elaborou uma chave de identificação dicotômica para as espécies, utilizando caracteres morfológicos (e.g., padrão de coloração, tamanho do rosto, entre outros), biológicos (e.g. planta hospedeira) e de distribuição. Lattin (1964) definiu *Tetyra* pelas seguintes características: tamanho geral grande e robusto, dorso fortemente convexo, ventre plano, superfície dorsal pontuada e desprovida de cerdas, cabeça amplamente triangular e com margens laterais bissinuadas antes dos olhos, ostíolo auriculado e genitália masculina “característica”. Lattin ainda descreve uma possível nova espécie do gênero baseando-se em exemplares endêmicos da Califórnia. Com o nome de *Tetyra usingerii*, a espécie foi citada como tendo uma relação mais próxima com *Tetyra robusta*, e podendo ser uma possível subespécie da mesma. Contudo, essa tese nunca foi publicada e portanto a espécie nunca foi validada pelo Código Internacional

de Nomenclatura Zoológica (art. 11.1).

Tetyra antillarum e *T. bipunctata* foram usadas como representantes do gênero na análise de Weiler (2016). Com pesos iguais, demonstrou-se uma politomia de todos os gêneros do clado Pachycorinae. Com a utilização de pesagem implícita com três valores de K (K3, K6, K15), as topologias K3 e K6 foram similares, comum clado formado por *Stethaulax* Bergroth 1891; *Symphylus* Dallas, 1851; *Chelyschema* Bergroth, 1891; *Crathis* Stål (1861), *Lobothyreus* Mayr, 1864 e *Tetyra* (com *Chelyschema* sendo ausente em K3). A posição de *Tetyra* nestes clados varia, sendo que em K3 o gênero é irmão de todos os outros clados citados, e em K6, *Tetyra* é grupo irmão do clado *Chelyschema*+(*Lobothyreus*+*Crathis*). Em contrapartida, na topologia de K15, *Tetyra* fez parte do outro clado composto pelo restante de Pachycorinae. As espécies endêmicas da Região Neotropical (*Tetyra pinguis* e *T. poecila*) nunca foram usadas em análises filogenéticas.

Em resumo, o diagnóstico do gênero, e também a delimitação das espécies, é insuficiente tendo em vista a diversidade morfológica das espécies, e se torna ainda mais confuso com a adição de possíveis novas espécies Neotropicais (Eger et al. 2015). É necessária ainda uma investigação das espécies sinonimizadas, como é o caso de *T. farcta* e *T. guttipes*, além de constatar a validade de *T. usingerii*. Estabelecer novos caracteres é essencial para compreender os limites do gênero, descrever espécies novas com maior robustez e para hipotetizar relações infragenéricas, assim como com outros gêneros de Pachycorinae.

Objetivos

Esta dissertação é dividida em dois capítulos. O primeiro trata das relações filogenéticas de *Tetyra*, assim como descrições de espécies neotropicais de Scutelleridae. O segundo capítulo revisa e redescreve as espécies Neárticas. Os objetivos específicos são:

- Realizar análises filogenéticas de parcimônia com dados morfológicos, utilizando todas as espécies do gênero, além de potenciais espécies novas e espécies de gêneros com histórico taxonômico em comum.
- Descrever espécies novas e redescrever as espécies válidas.
- Prover uma chave de identificação para as espécies de *Tetyra* e um mapa de distribuição das espécies.
- Investigar caracteres morfológicos, principalmente de genitália, de gêneros pouco estudados da subfamília Pachycorinae.

Referências

- Amyot, C.J.B. & Serville, J.G.A. (1843) Histoire Naturelle des Insectes. Hémiptères. Paris, Librairie Encyclopédique de Roret. 676p.
- Berg, C. (1879) Hemiptera argentina enumeravit speciesque novas descripsit. Buenos Aires, Pauli E. Coni. 204p.
- Bergroth, E. (1891). Contributions a l'étude des Pentatomides. *Rev. Ent.* 10.
- Burmeister, H. (1835) Handbuch der Entomologie. 2, Abt. I, ii + 400 + 4 pp., 2 est. (Schnabelkerfe, Rhyngota). Berlin.
- China W.E. (1947) Proposed suspensions of the Règles for *Tetyra* Fabricius, 1803 (class Insecta, Order Hemiptera), a genus based upon an erroneously determined species. *Bulletin of zoological nomenclature* 1: 287–288.
- Clark A. (2016). First records of *Tetyra bipunctata* (Herrich—Schäffer, 1839) in the western United States (Hemiptera: Scutelleridae: Pachycorinae). *The Pan-Pacific Entomologist* 92(2):113–118.
- Curtis, J. (1838). British Entomology; being illustrations and descriptions of the genera of Insects found in Great Britain and Ireland; containing coloured figures from nature of the most rare and beautiful species, and in many instances of the plants upon which they are found. Vol 7. 685.
- Dallas, W.S. (1851) List of the specimens of hemipterous insects in the collection of the British Museum. London, British Museum. Part 1, 368p.
- Distant, W.L. (1898) Insecta, Rynchota: Hemiptera-Heteroptera, I. In: Goodman, F. & Salvin, O. (Eds.), *Biologia Centrali-Americana*. Published for the editors by R. H. Porter, London, pp. i–xx + 1–462 pp.
- Eger J.E. (1987) A review of the genus *Tiridates* Stål (Heteroptera: Pentatomoidea: Scutelleridae). *Fla. Entomol.* 70:339–350.
- Eger J.E. (1990) Revision of the genus *Polytes* Stål (Heteroptera: Scutelleridae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 83:115–141.
- Eger J.E. (2012) The genus *Sphyrocoris* Mayr (Heteroptera: Scutelleridae: Pachycorinae). *Gt*

Lakes Entomol. 45:235–250.

Eger J.E. , Barcellos, A. & Weiler, L. (2015) Shield bugs (Scutelleridae). In: Panizzi, A.R. & Grazia, J. (Eds.), True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics. Springer, Dordrecht, pp. 757–788.

Eger, J.E. (2020) A new species of *Diolcus* Mayr (Hemiptera: Heteroptera: Scutelleridae: Pachycorinae) with a reexamination of the subfamily and generic placement of *Nesogenes boscii* (Fabricius) (Hemiptera: Heteroptera: Scutelleridae: Elvisurinae or Pachycorinae). *Insecta Mundi*. 0843 1–11.

Fabricius, J.C. (1803) Systema Rhyngotorum secundum ordines, genera, specie adjectis, synonymis, locis, observarionibus, descriptionibus. X + 335 pp.

Fabricius, J.C. (1794) Entomologia systematica emendata et aucta secundum classes, ordines, genera, species adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus. Vol. 4. C.G. Proft, Hafniae. 472 pp.

Farag, S., Alakeel, K.A., GadAllah, S., Nasser, M., Okely, M., Ahmed, A.E., Soliman, S.M., Saad, A.M., El-Saadony, M.T. & Ashaal, S.A. (2022) Polychromatism in adult *Deroplax silphoides* (Heteroptera: Scutelleridae) and a morphological examination of the immature stages. *Saudi Journal of Biological Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2022.01.044>

Germar, E.F. (1839) Beitrage zur einer monographie der schildwanzen. *Zeits. Entomol.* 1:1–146, pl. 1.

Grazia, J.; Cavichioli, R.R.; Wolf, R.R.S.; Fernandes, J.A.M.; Takiya, D.M. (2012) Hemiptera. Linnaeus, 1758. In: Rafael, J. A.; Melo, G. A. R.; Carvalho, C. J. B. De; Casari, S. A.; Constantino, R. (Ed.). Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. p. 347–405.

Grazia, J. Schwertner, C.F. (2011) Checklist dos percevejos-do-mato (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea) do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica* 11: 705–716.

Grazia, J., Schuh, R.T. & Wheeler, W.C. (2008) Phylogenetic relationships of family groups in Pentatomoidea based on morphology and DNA sequences. *Cladistics* 24: 932–976.

Gmelin, J.F. (1789), Caroli a Linne Systema Naturae. Heteroptera 1(4): 2181.

Herrich-Schaeffer, G.A.W. (1839). Die Wanzenartigen Insecten. Vol. 5: 1–60.

International Commission on Zoological Nomenclature (1954) Opinion 255. Designation under the plenary powers, of a type species for the nominal genus *Tetyra* Fabricius, 1803 (Class Insecta, Order Hemiptera) in harmony with accustomed nomenclatorial usage. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 5:187–198.

Kirkaldy, G.W. (1900) Bibliographical and nomenclatorial notes on the Rhynchota. *Nº1. Entomologist* 33:238–243.

Kirkaldy, G.W. (1909) Catalogue of the Hemiptera (Heteroptera) with biological and anatomical references, list of food plants and parasites, etc. Berlin, Felix L. Dames. v 1, Cimicidae. 392p.

Laporte, F.L. (1832) Essai d'une classification systématique de l'ordre des Hémiptères. *Magasin de Zoologie* 2:1-16.

Lattin J.D. (1964) The Scutellerinae of America North of Mexico (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae). Thesis, University of California, CA, USA.

Linnaeus, C. (1758) *Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima, reformata.* - pp. [1-4], 1–824. Holmiæ. (Salvius).

Mayr, G.L. (1864) Diagnosen neuer Hemipteren. *Verhandlungen der Zoologisch Botanischen Gesellschaft in Wien* 14: 903–914.

McDonald, F. (1966) The genitalia of North American Pentatomoidea (Hemiptera Heteroptera). *Quaestiones Entomologicae* 2 (1), 7–150.

Paleari L.M. (1992) Revisão do gênero *Agonosoma* Laporte, 1832 (Hemiptera, Scutelleridae). *Rev. Bras. Entomol.* 36 505–520.

Reuter, O.M. (1888) Revisio synonymica Heteropterorum Palaearcticorum quae descripserunt auctores vestustiores (Linnaeus 1758 - Latreille 1806). Finnische Literatur-Gesellschaft, Helsingfors. 458 pp.

Schmitz, L.R.; Barcellos, A.; Eger, J.E. (2020) Revision of *Coptochilus* (Heteroptera, Scutelleridae, Pachycorinae). *Iheringia, Sér. Zool.* 110 e2020021.

Schouteden, H. (1904) Heteroptera. Fam. Pentatomidae. Subfam. Scutellerinae. *Genera Insectorum* 24:1–98.

Schuh, R.T. & Weirauch, C. (2020) True bugs of the World (Hemiptera, Heteroptera). Classification and natural history. Siri Scientific Press Monograph Series Vol. 8. Siri Scientific Press, Manchester, 768 pp., 32 pls.

Souza, G.K., Pikart, T.G., Oliveira, H.N. & Zanuncio, J.C. (2012) Color polymorphism in *Pachycoris torridus* (Hemiptera: Scutelleridae) and its taxonomic implications. *Revista Chilena de Historia Natural*, 85 (3), 357–359. <https://doi.org/10.4067/S0716-078X2012000300011>.

Souza-Firmino, T.S., Alevi, K.C.C., Pereira, L.L.V., Banho, C.A., Silva Junior, F.C., Souza, E.R.S. & Itoyama, M.M. (2016) Checklist and description of three new chromatic patterns of *Pachycoris torridus* (Scopoli, 1772) (Hemiptera: Scutelleridae). *Biota Neotropica*, 16 (1), e20140195. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2014-0195>

Stål, C. (1861) Nova methodus familias quasdam Hemipterorum disponendi. Öfversigt af Kongliga Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, 18:195–212.

Stål, C. (1862) Hemiptera Mexicana enumeravit speciesque novas descripsit. *Stettin. Entomol. Ztg.* 23:1–2.

Stål, C. (1867) Bidrag till Hemipterernas systematik. *Ofv. Kongl. Svenska Vetens. Akad. Forh.* 24(7).

Stål, C. (1870) Enumeratio Hemipterorum. Bidrag till en företeckning öfver alla hittills kända Hemiptera, jemte systematiska meddelanden. 1. *Kongliga Svenska Vetenska-Akademie Handligar* 9(1):1–232.

Tian, X., Xie, Q., Li, M., Gao, C., Cui, Y., Xi, L., & Bu, W. (2011) Phylogeny of pentatomomorph bugs (Hemiptera-Heteroptera: Pentatomomorpha) based on six Hox gene fragments. *Zootaxa*, 2888(1), 57–68.

Tsai J. F; Rédei D; Yeh G. F; Yang M-M. (2011) Jewel bugs of Taiwan (Heteroptera: Scutelleridae). National Chung Hsing University; Taichung, Taiwan. 309 p.

Uhler P.R. (1897) Contributions towards a knowledge of the Hemiptera-Heteroptera of North America. No. 1. *Transactions of the Maryland Academy of Sciences* 1: 383–394.

Uhler, P.R. (1861) Descriptions of a few new species of Hemiptera, and observations upon some already described. *Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia* 1(1):21-24.

Walker, F. (1867) Catalogue of the specimens of heteropterous-Hemiptera in the collection of the British Museum. London, British Museum. Part 1, p. 1–240.

Weiler L. (2016) Morfologia do sistema eferente odorífero metatorácico e filogenia de Pachycorinae (Hemiptera, Heteroptera, Scutelleridae) Thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, RS, BR.

Wheeler A.G. & Eger J. (2022) Natural History and Spread of Brazilian Peppertree (*Schinus terebinthifolia*; Anacardiaceae) in Florida and Its Role in Range Expansion by *Tetyra antillarum* Kirkaldy (Hemiptera: Scutelleridae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 124(1):150–163.

Wu, Y.Z., Rédei, D., Eger, J., Wang, Y.H., Wu, H.Y., Carapezza, A., Kment, P., Cai, Bo., Sun, X.Y., Guo, L.P., Luo J.Y & Xie, Q. (2017). Phylogeny and the colourful history of jewel bugs (Insecta: Hemiptera: Scutelleridae). *Cladistics* 34(5) 1–15.