

RESSALVA

Atendendo solicitação do autor, o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 02/07/2026.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
Câmpus de São José do Rio Preto

Fabricio Ferreira Campos

***Rhodnius milesi* Carcavallo et al., 2001 (Hemiptera, Triatominae):
uma espécie válida ou um polimorfismo fenotípico de *R. neglectus*
Lent, 1954?**

São José do Rio Preto
2024

Fabricio Ferreira Campos

***Rhodnius milesi* Carcavallo et al., 2001 (Hemiptera, Triatominae):
uma espécie válida ou um polimorfismo fenotípico de *R. neglectus*
Lent, 1954?**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade, junto ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

Financiadora: CAPES

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Maria Tercília Vilela de Azeredo Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Kaio Cesar Chaboli Alevi

São José do Rio Preto
2024

C198r

Campos, Fabricio Ferreira

Rhodnius milesi Carcavallo et al., 2001 (Hemiptera, Triatominae): uma espécie válida ou um polimorfismo fenotípico de *R. neglectus* Lent, 1954? /

Fabricio Ferreira Campos. -- São José do Rio Preto, 2024

43 p. : tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto

Orientador: Maria Tercília Vilela Azeredo Oliveira

Coorientador: Kaio Cesar Chaboli Alevi

1. *Rhodnius*. 2. Híbridos. 3. Cruzamentos experimentais. 4. Taxonomia. 5. Sistemática Filogenética. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências Letras e Ciências Exatas, São José do Rio Preto. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Fabricio Ferreira Campos

***Rhodnius milesi* Carcavallo et al., 2001 (Hemiptera, Triatominae):
uma espécie válida ou um polimorfismo fenotípico de *R. neglectus*
Lent, 1954?**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade, junto ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de São José do Rio Preto.

Financiadora: CAPES

Comissão Examinadora

Prof^a. Dr^a. Maria Tercília Vilela de Azeredo Oliveira
UNESP – Câmpus de São José do Rio Preto
Orientador

Profa. Dra. Amanda Ravazi Lois
FIOCRUZ

Profa. Dra. Elaine Folly Ramos
UFPB

São José do Rio Preto
02 de julho de 2024

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho às pessoas mais importantes da minha vida, que sempre me apoiaram e inspiraram ao longo desta jornada:

Aos meus pais, Luiz Carlos e Rosangela, por acreditarem em mim e por me ensinarem os valores que carrego comigo. Vocês são a base de todas as minhas conquistas.

Aos meus irmãos, Leandro e Rodrigo, pela amizade, pelo incentivo constante e por estarem sempre ao meu lado.

À minha namorada, Flaviene, por seu carinho, compreensão e por ser minha parceira em todos os momentos. Seu amor e apoio foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui.

A todos vocês, minha eterna gratidão e amor.

AGRADECIMENTOS

A realização desta dissertação só foi possível graças ao apoio e à colaboração de várias pessoas e instituições, às quais expresso minha sincera gratidão.

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, Luiz Carlos e Rosangela, também aos meus irmãos Leandro e Rodrigo por acreditarem em mim e por seu amor e apoio incondicional ao longo de toda a minha vida acadêmica. Sem vocês, nada disso seria possível.

À minha avó, Therezinha, por seu amor, sabedoria e por ser uma fonte constante de inspiração e força. Sua presença em minha vida é um dos maiores presentes que poderia receber.

À minha namorada, Flaviene e sua família, pelo encorajamento constante e por estarem sempre ao meu lado, mesmo nos momentos mais difíceis

Gostaria de agradecer à minha orientadora, Profa. Dr^a. Maria Tercília e ao coorientador Prof. Dr. Kaio Alevi, por sua orientação incansável, paciência, e vasto conhecimento. Seu apoio constante e suas valiosas sugestões foram fundamentais para a concretização deste trabalho.

Agradeço também aos membros da banca examinadora, pelas críticas construtivas e sugestões que enriqueceram significativamente este trabalho.

Aos meus colegas de curso e amigos, pela amizade, apoio moral e pelas inúmeras discussões acadêmicas que contribuíram para meu crescimento intelectual e pessoal.

Aos professores e funcionários da UNESP, por todo o suporte durante minha trajetória acadêmica, sempre dispostos a ajudar e a fornecer os recursos necessários para a realização desta pesquisa.

Não poderia deixar de mencionar a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, pela bolsa concedida durante esta pesquisa.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

A todos, o meu mais sincero muito obrigado.

“O cientista não é o homem que fornece as verdadeiras respostas; é quem faz as
verdadeiras perguntas”

(LÉVI-STRAUSS, 2010, p. 26)

RESUMO

A tribo Rhodniini é composta pelos gêneros *Rhodnius* e *Psammolestes*. As espécies do gênero *Rhodnius* apresentam uma taxonomia complexa, com eventos de plasticidade fenotípica e especiação críptica que dificultam a correta classificação desses vetores. Além disso, acredita-se que *R. milesi* represente apenas um polimorfismo fenotípico de *R. neglectus*. Estudos de sistemática filogenética também tem agrupado *R. milesi* com *R. neglectus* e sugerido que sejam a mesma espécie. No entanto, algumas diferenças nas estruturas das genitálias femininas e no padrão de células exocoriais foram observadas. Com base na importância do estudo das barreiras pré e pós-zigóticas, bem como da reconstrução filogenética para a taxonomia integrativa de Triatominae, avaliamos o *status* específico de *R. milesi*, por meio cruzamentos experimentais entre *R. milesi* e *R. neglectus* e estudos de sistemática filogenética. Híbridos de primeira geração (F1) foram obtidos para ambas as direções, demonstrando ausência de barreiras reprodutivas pré-zigóticas. Esses híbridos chegaram até a fase adulta, foram intercruzados e prole híbrida de segunda geração (F2) foi obtida (demonstrando ausência das barreiras pós-zigóticas de inviabilidade e esterilidade do híbrido). Posteriormente, os híbridos F2 foram intercruzados e híbridos de terceira geração (F3) foram obtidos (demonstrando possível ausência de desmoronamento do híbrido). Além das taxas de eclosão que foram muito próximas entre os cruzamentos interespecíficos e intraespecíficos (acima de 80%), avaliamos as taxas de mortalidade dos híbridos F1 – cerca de 39% para os cruzamentos entre *R. milesi* ♀ x *R. neglectus* ♂ e 33% para os cruzamentos entre *R. neglectus* ♀ x *R. milesi* ♂ – e realizamos análises citogenéticas das gônadas masculinas que demonstram ausência de inviabilidade do híbrido (pelas taxas de mortalidade) e ausência de esterilidade do híbrido (por não apresentarem erros meióticos), respectivamente. Por fim, a reconstrução filogenética com o gene *Citocromo B* agrupou *R. milesi* em *R. neglectus* em um único clado, demonstrando que ambas representam um único táxon. Dessa forma, realizamos a sinonimização formal de *R. milesi* com *R. neglectus*.

Palavras-chave: Rhodniini. Híbridos. Cruzamentos experimentais. Taxonomia. Sistemática Filogenética.

ABSTRACT

The Rhodniini tribe is composed of the genera *Rhodnius* and *Psammolestes*. Species of the genus *Rhodnius* have a complex taxonomy, with phenotypic plasticity and cryptic speciation events that make the correct classification of these vectors difficult. Furthermore, *R. milesi* is believed to represent only a phenotypic polymorphism of *R. neglectus*. Phylogenetic systematic studies have also grouped *R. milesi* with *R. neglectus* and suggested that they are the same species. However, some differences in the structures of female genitalia and the pattern of exochorial cells were observed by Scanning Electron Microscopy. Based on the importance of studying pre- and post-zygotic barriers, as well as phylogenetic reconstruction for the integrative taxonomy of Triatominae, we evaluated the specific status of *R. milesi*, through experimental crosses between *R. milesi* and *R. neglectus* and studies of phylogenetic systematics. First generation hybrids (F1) were obtained in both directions, demonstrating the absence of pre-zygotic reproductive barriers. These hybrids reached adulthood, were intercrossed and second generation hybrids (F2) offspring were obtained (demonstrating the absence of post-zygotic barriers of inviability and sterility of the hybrid). Subsequently, F2 hybrids were intercrossed and third generation hybrids (F3) were obtained (demonstrating possible absence of hybrid collapse). In addition to the hatching rates that were very close between interspecific and intraspecific crosses (above 80%), we evaluated the mortality rates of F1 hybrids – around 39% for crosses between *R. milesi* ♀ x *R. neglectus* ♂ and 33 % for crosses between *R. neglectus* ♀ x *R. milesi* ♂ – and we carried out cytogenetic analyzes of the male gonads, which demonstrated the absence of inviability of the hybrid (due to mortality rates) and the absence of sterility of the hybrid (due to the absence of meiotic errors), respectively. Finally, phylogenetic reconstruction with the *Cytochrome B* gene grouped *R. milesi* and *R. neglectus* into a single clade, demonstrating that both represent a single taxon. In this way, we formally synonymized *R. milesi* with *R. neglectus*.

Keywords: Rhodniini. Hybrids. Experimental crosses. Taxonomy. Phylogenetic Systematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Filogenia de Rhodniini. Notar que as espécies de *Rhodnius* do grupo *prolixus* são mais próximas de *Psammolestes* spp. do que das espécies dos grupos *pictipes* e *pallescens*. 15
- Figura 2 – Exemplo de plasticidade fenotípica observado no gênero *Rhodnius*. A: adulto padrão de *R. nasutus*; B: adulto *dark morph* de *R. nasutus*; C: ninfa de quinto instar padrão de *R. nasutus*; D: ninfa de quinto instar *dark morph* de *R. nasutus*. Barra: 5mm. 15
- Figura 3 – *Rhodnius* spp. A: *R. milesi*; B: *R. neglectus*. 18
- Figura – Filogenia de *Rhodnius*. Notar que *R. milesi* se agrupa no clado de *R. neglectus*. 19
- Figura 5 – Genitália externa feminina de *R. milesi* (A e C) e *R. neglectus* (B e D) em visão dorsal (A e B) e posterior (C e D). A: linha curva entre o 7º e 8º segmento; B: linha entre o 7º e 8º segmento ligeiramente curvada ao meio; C: fendas transversais 1 + 1 na linha entre o 9º e 10º segmento; D: linha entre o 9º e 10º segmento com formato oval em porção anterior e que se alarga nas laterais. 19
- Figura 6 – Aspecto geral do exocório dos ovos de *R. milesi* (A e C) e *R. neglectus* (B e D) visualizados em aumento de 1000x (A e B) e 3500x (C e D). A e C: linhas laterais de difícil visualização, destacadas pela grande concentração de granulações (caracterizadas como grandes, abundantes, com distribuição regular no tegumento e ausentes nos funis) que frequentemente formam aglomerados. B e D: linhas laterais presentes ou ausentes, quando presentes, as linhas são retas, enrugadas, com leves demarcações e visíveis pela falta de granulações (caracterizadas como minúsculas, abundantes e com distribuição uniforme no tegumento). 20
- Figura 7 – Metáfase meiótica de híbridos machos resultantes do cruzamento entre *R. pallescens* macho and *R. colombiensis* fêmea. Notar os autossomos univalentes (ponta de seta). Barra: 10 µm. 21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Espécies agrupadas na tribo Rhodniini.

16

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	14
2.	OBJETIVOS	22
2.1	Objetivo geral	22
2.2	Objetivo específico	22
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
3.1	Artigo Científico	23
4.	CONCLUSÃO	40
	REFERÊNCIAS	41

1. INTRODUÇÃO

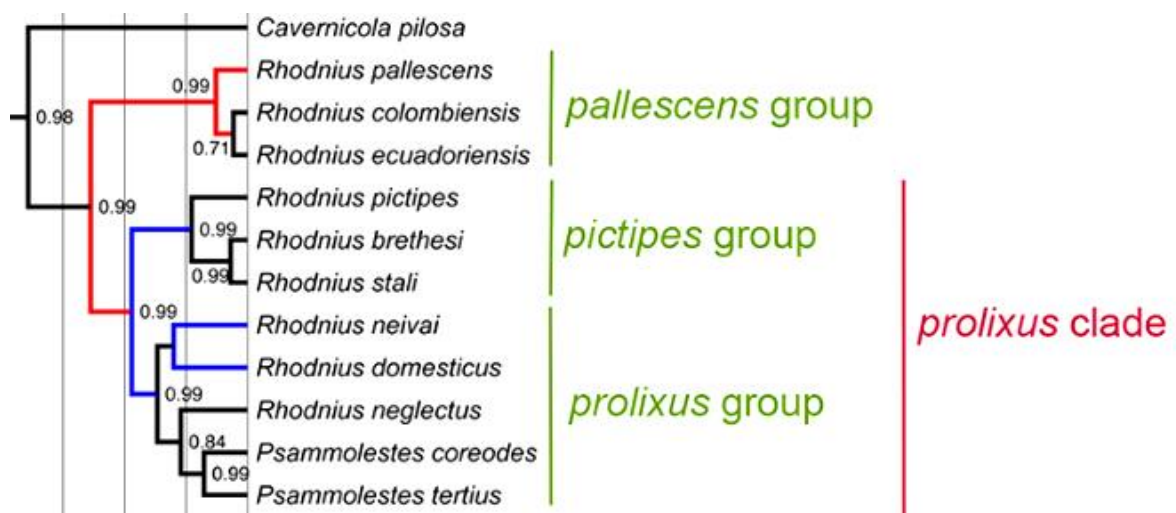
Os triatomíneos (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) são insetos hematófagos de grande importância para a saúde pública, pois são considerados como a principal forma de transmissão do protozoário *Trypanosoma cruzi* (Chagas, 1909) (Kinetoplastida, Trypanosomatidae), agente etiológico da doença de Chagas (WHO, 2023). Atualmente, existem 159 espécies, agrupadas em 18 gêneros e cinco tribos (Alberproseniini Martínez & Carcavallo, 1977, Bolboderini Usinger, 1944, Cavernicolini Usinger, 1944, Triatomini Jeannel, 1919 e Rhodniini Pinto, 1926), sendo todas consideradas como potenciais vetoras da doença de Chagas (ALEVI et al., 2021; OLIVEIRA-CORREIA et al., 2022, 2024; GIL-SANTANA et al., 2022; TÉLLEZ-RENDÓN et al., 2023; ZHAO et al., 2023)

A tribo Rhodniini é composta por 23 espécies, sendo 20 pertencentes ao gênero *Rhodnius* Stål, 1859 e três ao gênero *Psammolestes* Bergroth, 1911 (Tabela 1) (RAVAZI et al., 2020; ZHAO et al., 2021). O gênero *Rhodnius* é considerado como um grupo parafilético (JUSTI et al., 2014; MONTEIRO et al., 2018), pois as espécies do grupo *prolixus* são evolutivamente mais próximas de *Psammolestes* spp. do que dos outros grupos de *Rhodnius* (Figura 1) (JUSTI et al., 2014, 2016).

As espécies do gênero *Rhodnius* apresentam uma taxonomia complexa, pois embora a diferenciação das espécies fosse, inicialmente, baseada apenas em distinções e similaridades morfológica (LENT; WYGODZINSKY, 1979; HERNANDEZ et al., 2020), eventos de plasticidade fenotípica (Figura 2) e especiação críptica dificultam a correta classificação desses vetores (ABAD-FRANCH et al., 2013). Durante a história taxonômica do grupo, cinco eventos de sinonimização aconteceram, a saber, *R. brumpti* Pinto, 1925 com *R. nasutus*, *R. dunni* Pinto, 1932 com *R. pallescens*, *R. jacundaensis* Serra, Serra & Von Atzingen, 1980 [*nomen*

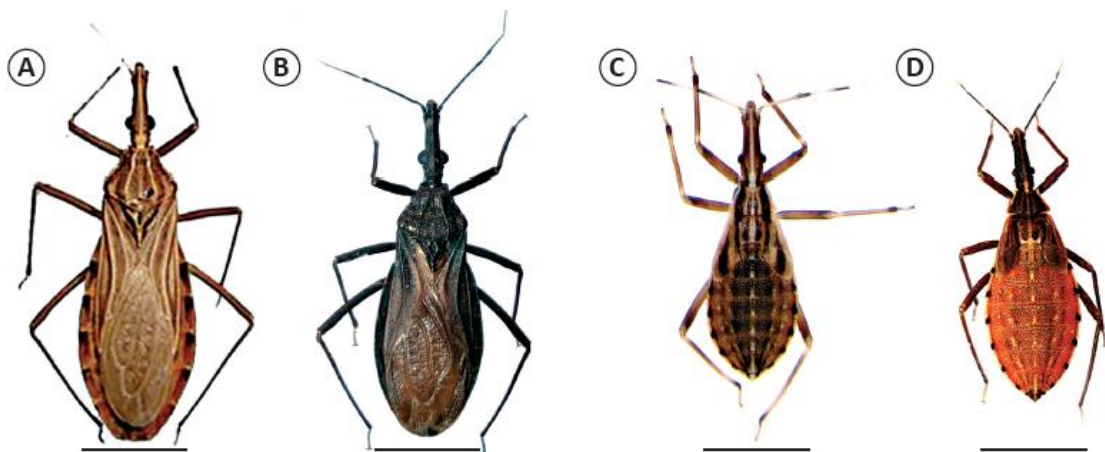
nudum] com *R. marabaensis*, *Conorhinus limosus* Walker, 1873 com *R. pictipes* e *R. prolixus* e, mais recentemente, *R. taquarusuensis* Rosa et al., 2017 com *R. neglectus* (GALVÃO et al., 2003; NASCIMENTO et al., 2019).

Figura 1. Filogenia de Rhodniini. Notar que as espécies de *Rhodnius* do grupo *prolixus* são mais próximas de *Psammolestes* spp. do que das espécies dos grupos *pictipes* e *pallenscens*.



Fonte: Adaptada de Justi et al. (2016).

Figura 2. Exemplo de plasticidade fenotípica observado no gênero *Rhodnius*. A: adulto padrão de *R. nasutus*; B: adulto *dark morph* de *R. nasutus*; C: ninfa de quinto instar padrão de *R. nasutus*; D: ninfa de quinto instar *dark morph* de *R. nasutus*. Barra: 5mm.



Fonte: Adaptada de Dias et al. (2014).

Tabela 1. Espécies agrupadas na tribo Rhodniini.

Tribo	Gênero	Espécies
Rhodniini	<i>Psammolestes</i>	<i>P. arthuri</i> (Pinto, 1926) <i>P. coreodes</i> Bergroth, 1911 <i>P. tertius</i> Lent & Jurberg, 1965
	<i>Rhodnius</i>	<i>R. amazonicus</i> Almeida, Santos & Sposina, 1973 <i>R. barretti</i> Abad-Franch et al., 2013 <i>R. brethesi</i> Matta, 1919 <i>R. colombiensis</i> Mejia, Galvão & Jurberg, 1999 <i>R. dalessandroi</i> Carcavallo & Barreto, 1976 <i>R. domesticus</i> Neiva & Pinto, 1923 <i>R. ecuadoriensis</i> Lent & León, 1958 <i>R. marabaensis</i> Souza et al., 2016 <i>R. micki</i> Zhao, Galvão & Cai, 2021 <i>R. milesi</i> Carcavallo et al., 2001 <i>R. montenegrensis</i> Rosa et al., 2012 <i>R. nasutus</i> Stål, 1859 <i>R. neglectus</i> Lent, 1954 <i>R. neivai</i> Lent, 1953 <i>R. pallescens</i> Barber, 1932 <i>R. paraensis</i> Sherlock, Guitton & Miles, 1977 <i>R. pictipes</i> Stål, 1872 <i>R. prolixus</i> Stål, 1859 <i>R. robustus</i> Larrousse, 1927 <i>R. stali</i> Lent, Jurberg & Galvão, 1993

Fonte: Adaptada de Ravazi et al. (2020).

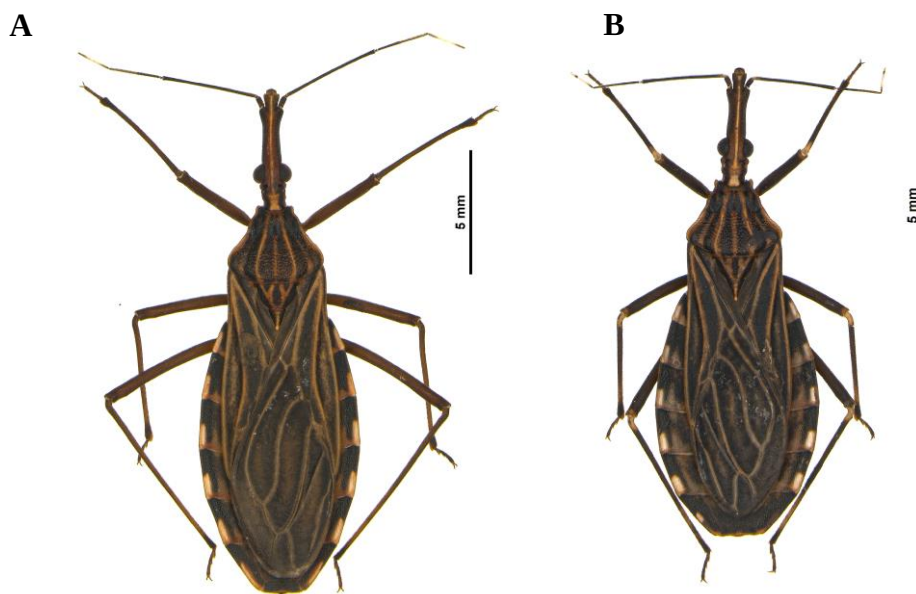
Além dos eventos formais de sinonimizações, alguns autores sugerem que, possivelmente, espécies válidas representem apenas polimorfismos fenotípicos: Abad-Franch et al. (2013) e Monteiro et al. (2018), por exemplo, sugerem que *R. milesi* provavelmente seja *R. neglectus*, que *R. zeledoni* seja *R. domesticus* [espécies recentemente sinonimizadas por Oliveira-Correia et al. (2024)]. Além disso, recentemente Filée et al. (2022) realizaram um estudo filogenômico em *Rhodnius* e sugeriram que *R. milesi* deva ser sinonimizada com *R. nasutus*. No entanto, os autores ressaltam que uma possível explicação para *R. milesi* se aproximar de *R. nasutus* e não de *R. neglectus* esteja relacionado com um provável evento de introgressão de material genético nuclear entre *R. neglectus* e *R. nasutus*.

Rhodnius milesi (Figura 3A) é uma espécie endêmica do estado do Pará e Rondônia que foi descrita a partir de estudos morfológicos comparativos com *R. dalessandroi* Carcavallo & Barreto, 1976 (VALENTE et al., 2001; MASSARO et al., 2008). Estudos de sistemática filogenética recentes têm agrupado *R. milesi* com *R. neglectus* (Figura 3B) e sugerido que sejam a mesma espécie (Figura 4) (MONTEIRO et al., 2018). No entanto, Rosa et al. (2014) demonstram que essas espécies apresentam diferenças significativas nas estruturas das genitálias femininas analisadas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) (Figura 5). Além disso, os estudos morfológicos dos ovos desses vetores por MEV também demonstraram diferenças nas células exocoriais (Figura 6) (BARATA et al., 1981; SANTOS et al., 2009).

Diante dos eventos de especiação críptica e plasticidade fenotípica, bem como da problemática taxonômica associada com *Rhodnius* (ABAD-FRANCH et al., 2013; MONTEIRO et al., 2018), a taxonomia integrativa vem sendo utilizada para a caracterização de novas espécies da tribo Rhodniini: Rosa et al. (2012) e Souza et

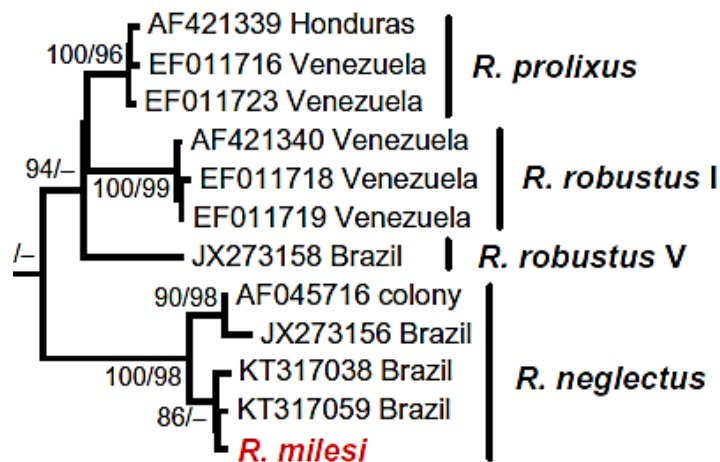
al. (2016) utilizaram dados morfológicos [analisados por Microscopia de Luz (ML) e MEV], morfométricos e moleculares na descrição de *R. montenegrensis* e *R. marabaensis*, respectivamente. Entre as diferentes ferramentas que podem integrar a taxonomia integrativa, a realização de cruzamentos experimentais e análise das barreiras reprodutivas interespecíficas pré e pós-zigóticas mostram-se de grande importância para avaliar o *status* específico dos táxons (com base no conceito biológico de espécies) (MAYR, 1963; DOBZHANSKY, 1970).

Figura 3. *Rhodnius* spp. A: *R. milesi*; B: *R. neglectus*.



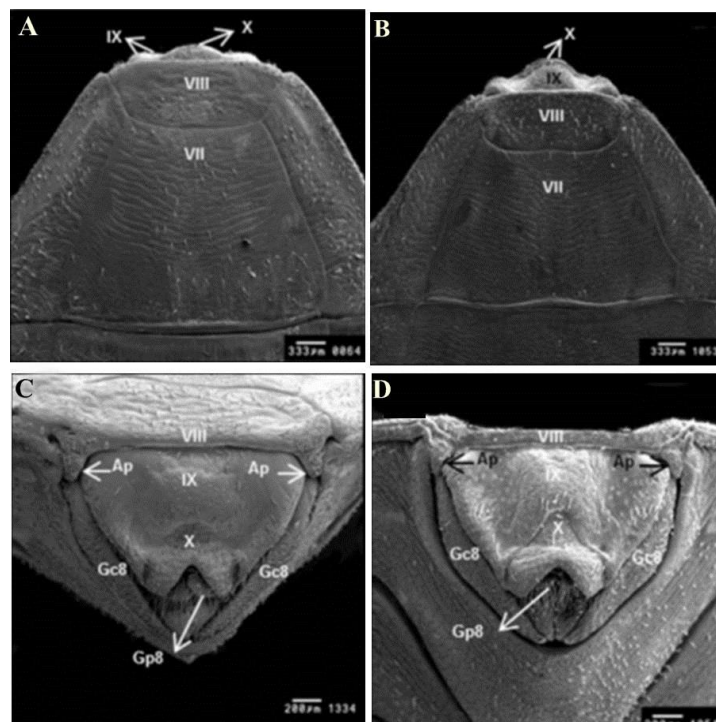
Fonte: autoria própria.

Figura 4. Filogenia de *Rhodnius*. Notar que *R. milesi* se agrupa no clado de *R. neglectus*.



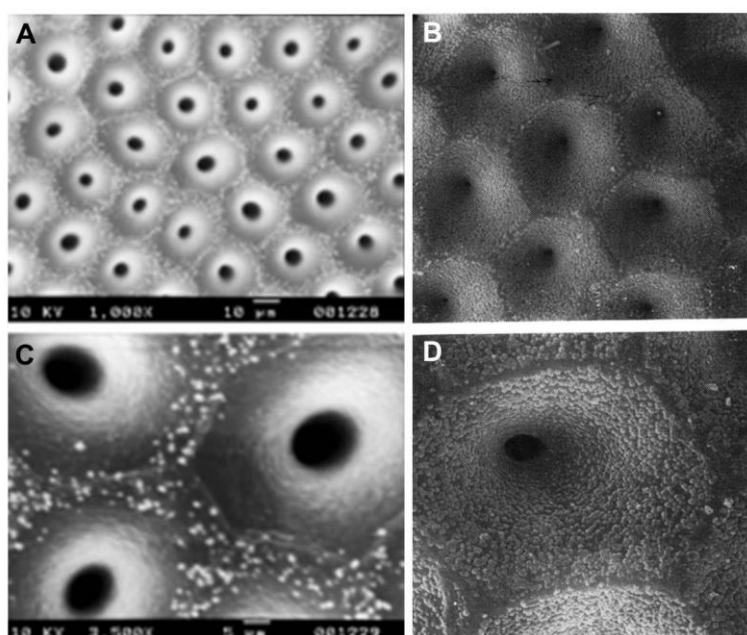
Fonte: Adaptada de Monteiro et al. (2018).

Figura 5. Genitália externa feminina de *R. milesi* (A e C) e *R. neglectus* (B e D) em visão dorsal (A e B) e posterior (C e D). A: linha curva entre o 7º e 8º segmento; B: linha entre o 7º e 8º segmento ligeiramente curvada ao meio; C: fendas transversais 1 + 1 na linha entre o 9º e 10º segmento; D: linha entre o 9º e 10º segmento com formato oval em porção anterior e que se alarga nas laterais.



Fonte: Adaptada de Rosa et al. (2014)

Figura 6. Aspecto geral do exocório dos ovos de *R. milesi* (A e C) e *R. neglectus* (B e D) visualizados em aumento de 1000x (A e B) e 3500x (C e D). A e C: linhas laterais de difícil visualização, destacadas pela grande concentração de granulações (caracterizadas como grandes, abundantes, com distribuição regular no tegumento e ausentes nos funis) que frequentemente formam aglomerados. B e D: linhas laterais presentes ou ausentes, quando presentes, as linhas são retas, enrugadas, com leves demarcações e visíveis pela falta de granulações (caracterizadas como minúsculas, abundantes e com distribuição uniforme no tegumento).

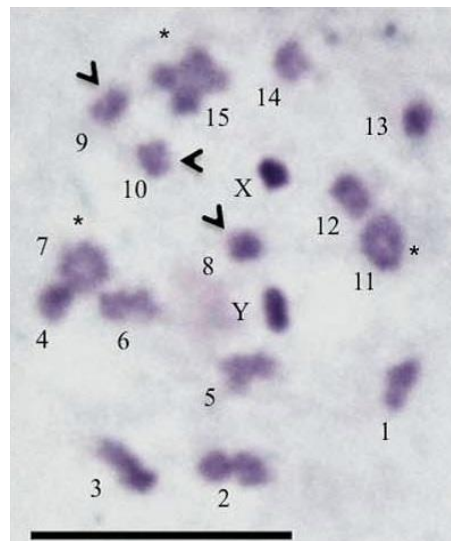


Fonte: Adaptada de Barata et al. (1981) (Figuras B e D) e Santos et al. (2009) (Figuras A e C).

O estudo das barreiras reprodutivas no gênero *Rhodnius* iniciou-se em 1976 com cruzamentos experimentais entre *R. prolixus* e *R. neglectus* (CARVALHEIRO; BARRETTO, 1976). Os autores observaram barreiras reprodutivas pré e pós-zigóticas e, conseqüentemente, confirmaram o *status* específico de ambas as espécies parentais. Posteriormente, Carcavallo et al. (1978) realizaram cruzamentos entre *R. prolixus* e *R. neivai*, *R. prolixus* e *R. robustus* e *R. prolixus* e *R. pictipes* e caracterizaram barreiras pré (primeiro e segundo cruzamento) e pós-zigóticas (terceiro cruzamento). Mais recentemente, Díaz et al. (2014) realizaram cruzamentos

entre *R. pallescens* and *R. colombiensis* e observaram presença de isolamento mecânico ou infertilidade do híbrido por erros de pareamento cromossômico (Figura 7) (dependendo da direção dos cruzamentos).

Figura 7. Metáfase meiótica de híbridos machos resultantes do cruzamento entre *R. pallescens* macho and *R. colombiensis* fêmea. Notar os autossomos univalentes (ponta de seta). Barra: 10 μ m.



Fonte: Adaptado de Díaz et al. (2014)

4. CONCLUSÃO

Com base na ausência de barreira reprodutiva, alta taxa de eclosão, baixa taxa de mortalidade e, sobretudo, posição filogenética de *R. milesi* dentro do clado *R. neglectus*, realizamos a sinonimização formal de *milesi* com *R. neglectus*.

REFERÊNCIAS

- ABAD-FRANCH, F., et al. *Rhodnius barretti*, a new species of Triatominae (Hemiptera: Reduviidae) from western Amazonia. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v.108, p. 92-99, 2013.
- ALEVI, K.C.C.; et al. Trends in Taxonomy of Chagas Disease Vectors (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae): From Linnaean to Integrative Taxonomy. **Pathogens**, v. 10, p. 1627, 2021.
- ALEVI, K.C.C.; et al. Karyotype of *Triatoma melanocephala* Neiva and Pinto (1923). Does this species fit in the Brasiliensis subcomplex? **Inf. Gen. Evol.**, v. 12, p. 1652-1653, 2012.
- ALEVI, K.C.C.; et al. *Triatoma rosai* sp. nov. (Hemiptera, Triatominae): A new species of Argentinian Chagas disease vector described based on integrative taxonomy. **Insects**, v.11, p. 830, 2021.
- ALEVI, K.C.C.; et al. Karyotype evolution of Chagas disease vectors (Hemiptera, Triatominae). **The American Journal of Tropical Medicine & Hygiene**, v. 99, p. 87-89, 2018.
- ALMEIDA, L.M., CARARETO, C.M.A. Gonadal hybrid dysgenesis in *Drosophila sturtevantii* (Diptera, Drosophilidae). **Ilheringia**, v. 92, p.71-79, 2002.
- AZEVEDO, L.M. et al. First evidence of gonadal hybrid dysgenesis in Chagas diseases vectors (Hemiptera, Triatominae): gonads atrophy that prevent the events of interspecific gene flow and introgression. **Parasites & Vectors**, v. 16, p. 309, 2023.
- BARATA, J.M.S. Aspectos morfológicos de ovos de Triatominae II- Características macroscópicas e exocoriais de dez espécies do gênero *Rhodnius* Stal, 1859 (Hemiptera, Reduviidae). **Revista de Saude Publica**, v. 15, p. 490-542, 1981.
- CARCAVALLO, R.U., et al. Notas sobre la biología, ecología y distribución geográfica de *Rhodnius neivai* Lent, 1953 (Hemiptera, Reduviidae). **Boletín de Malariología y Salud Ambiental**, v. 16, p. 169-171, 1976.
- CARVALHEIRO, J, R; BARRETTO, M. P. Estudos sobre reservatórios e vectores silvestres do *Trypanosoma cruzi*. LX – tentativas de cruzamento de *Rhodnius prolixus* Stal, 1859 com *Rhodnius neglectus* Lent, 1954 (Hemiptera, Reduviidae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 18, p. 17-23, 1976.
- ROSA, J.A., et al. Study of the external female genitalia of 14 *Rhodnius* species (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) using scanning electron microscopy. **Parasites Vectors**, v. 7, p. 17, 2014.
- DE VAIO, E.S.; et al. Meiotic differences between three triatomine species (Hemiptera: Reduviidae). **Genetica**, v. 67, p. 185-191, 1985.

DEWEY, D.R. **Genomic and phylogenetic relationships among North American perennial Triticeae**. In: ESTES, J.R., TYRL, R.J., BRUNKEN, J.N. (eds) Grasses and Grasslands: Systematics and Ecology. University of Oklahoma Press, Norman, pp 51-88, 1982.

DIAS, F.B.S.; JARAMILLO, N.; DIOTAIUTI, L. Description and characterization of the melanic morphotype of *Rhodnius nasutus* Stål, 1859 (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 47, p. 637-641, 2014.

DÍAZ, S. et al. Genetic, Cytogenetic and Morphological Trends in the Evolution of the *Rhodnius* (Triatominae: Rhodniini) Trans-Andean Group. **PLoS ONE**, v. 9, p. e87493, 2014.

DOBZHANSKY, T. A critique of the species concept in biology. **Philosophy of Science**, v. 2, p. 344-355, 1935.

FILÉE, J.; MERLE, M.; BASTIDE, H.; MOUGEL, F.; BÉRENGER, J.M.; FOLLY-RAMOS, E.; ALMEIDA, C.E.; HARRY, M. Phylogenomics for Chagas Disease Vectors of the *Rhodnius* Genus (Hemiptera, Triatominae): What We Learn From Mito-Nuclear Conflicts and Recommendations. **Frontiers in Ecology and Evolution**, v. 9, p. 750317, 2022.

GALVÃO, C., et al. A checklist of the current valid species of the subfamily Triatominae Jeannel, 1919 (Hemiptera, Reduviidae) and their geographical distribution, with nomenclatural and taxonomic notes. **Zootaxa**, v. 202, p. 1-36, 2003.

GIL-SANTANA, H.R.; et al. *Panstrongylus noireaudi*, a remarkable new species of Triatominae (Hemiptera, Reduviidae) from Bolivia. **ZooKeys**, v. 1104, p. 203-225, 2022.

HALDANE, J.B.S. Sex ratio and unisexual sterility in hybrid animals. **Journal of Genetics**, v. 12, p. 101-109, 1922.

HERNÁNDEZ, C.; et al. Taxonomy, Evolution and Biogeography of the Rhodniini Tribe (Hemiptera: Reduviidae). **Diversity**, v. 2, p. 12-97, 2020.

JUSTI SA, et al. Geological changes of the Americas and their influence on the diversification of the Neotropical kissing bugs (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). **PLoS Neglected Tropical Disiases**, v. 10, p. 4, 2016.

JUSTI, AS, et al. Molecular phylogeny of Triatomini (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). **Parasites & Vectors**, v. 7, p. 149, 2014.

LENT, H.; WYGODZYNSKY, P. Revision of the Triatominae (Hemiptera – Reduviidae) and their significance as vectors of Chagas' disease. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v. 163, p. 123-520, 1979.

LÉVI-STRAUSS, C. **Mitológicas I - O cru e o cozido**, tr. Beatriz Perrone-Moisés, Rio de Janeiro: Cosac e Naify, 2004, 446p.

MASSARO, D.C.; REZENDE, D.S.; CAMARGO, L.M.A. Study of the triatomine fauna and occurrence of Chagas disease in Monte Negro, Rondonia, Brazil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, p. 228-240, 2008.

MAYR, E. Animal Species and Evolution. **Harvard University Press**, Cambridge, 1963.

MENDONÇA, V.J.; et al. Cytogenetic and morphologic approaches of hybrids from experimental crosses between *Triatoma lenti* Sherlock & Serafim, 1967 and *T. sherlocki* Papa et al., 2002 (Hemiptera: Reduviidae). **Infection, Genetics and Evolution**, v. 26, p. 123-131, 2014.

MENDONÇA, V.J.; et al. Revalidation of *Triatoma bahiensis* Sherlock & Serafim, 1967 (Hemiptera: Reduviidae) and phylogeny of the *T. brasiliensis* species complex. **Zootaxa**, v. 4107, p. 239-254, 2016.

MONTEIRO, F.A., et al. Evolution, systematics, and biogeography of the Triatominae, vectors of Chagas disease. **Advants in Parasitology**, v. 99, p. 265-344, 2018.

NASCIMENTO, J.D.; et al. Taxonomical over splitting in the *Rhodnius prolixus* (Insecta: Hemiptera: Reduviidae) clade: are *R. taquarussuensis* (da Rosa et al., 2017) and *R. neglectus* (Lent, 1954) the same species? **Plos One**, v. 14, p.2, 2019.

OLIVEIRA CORREIA, J.P.S.; et al. *Triatoma guazu* Lent and Wygodzinsky Is a Junior Synonym of *Triatoma williamsi* Galvão, Souza and Lima. **Insects**, v. 13, p. 591, 2022.

OLIVEIRA-CORREIA, J.P.S.; et al. Taxonomic reassessment of *Rhodnius zeledoni* Jurberg, Rocha & Galvão: a morphological and morphometric analysis comparing its taxonomic relationship with *Rhodnius domesticus* Neiva & Pinto. **BMC Zoology**, v. 9, p. 6, 2024.

PÉREZ, R.; et al. Cytogenetic analysis of experimental hybrids in species of Triatominae (Hemiptera-Reduviidae). **Genetica**, v. 125, p. 261-270, 2005

RAVAZI A, OLIVEIRA J, ALEVI KCC, 2020. **Taxonomia e sistemática da tribo Rhodniini (Hemiptera, Triatominae): uma mini-revisão**. OLIVEIRA J, ALEVI KCC, CAMARGO LMA, MENEGUETTI DUO, eds. Atualidades em Medicina Tropical no Brasil: Vetores. Rio Branco, Brazil: Stricto Sensu Editora, p. 38–48. DOI: 10.35170/ss.ed.9786586283129.02.

ROSA, J.A.; et al. Description of *Rhodnius montenegrensis* n. sp. (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from the state of Rondônia, Brazil. **Zootaxa**, v. 347, p. 62–76, 2012.

SANTOS, C.M.; et al. Comparative descriptions of eggs from three species of *Rhodnius* (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 104, p. 1012-1018, 2009.

SOUZA, E.S. et al. Description of *Rhodnius marabaensis* sp. n. (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) from Pará State, Brazil. **ZooKeys**, v. 621, p. 45–62, 2016.

TÉLLEZ-RENDÓN, J.; et al. *Triatoma yelapensis* sp. nov. (Hemiptera: Reduviidae) from Mexico, with a Key of *Triatoma* Species Recorded in Mexico. **Insects**, v. 14, p. 331, 2023.

TURELLI, M.; ORR, H.A. The dominance theory of Haldane's rule. **Genetics**, v. 140, p. 389-402, 1995.

VALENTE, V.C., et al. Considerações sobre uma nova espécie do gênero *Rhodnius* stal, do Estado do Pará, Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae. **Entomologia y Vectores**, v. 8, p. 65–80, 2001.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Chagas disease (American trypanosomiasis)**. 2023. Disponível em: [http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)). Acesso em 11 de setembro de 2023.

ZHAO, Y., et al. Review of Kissing Bugs (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) from China with Descriptions of Two New Species. **Insects**. v. 14, p. 450, 2023.