

Padrões de distribuição de Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) no sul do Brasil com base em uma análise panbiogeográfica

Matias R. de A. Barth, Augusto Ferrari (co-orientador) & Jocelia Grazia (orientadora)

Laboratório de Entomologia Sistemática (LES-UFRGS), Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Introdução

A família Pentatomidae (Insecta: Hemiptera) é composta pelos chamados percevejos, insetos de 4 a 20mm de comprimento, possuem antenas divididas geralmente em cinco segmentos e glândulas de cheiro na face ventral do abdômen. Este grupo está presente em grande parte da região Neotropical. Os insetos são especialmente importantes em estudos que tentam responder questões biogeográficas e entender padrões globais de distribuição, seja pela idade dos táxons ou diversidade de espécies (Morrone 2006). Os dados distribucionais dos táxons de Pentatomidae receberam pouca atenção ao longo das últimas décadas. Apesar do número de trabalhos utilizando a metodologia cladística ter aumentado substancialmente, faltam hipóteses a respeito dos padrões de distribuição do grupo (Ferrari *et al.*, no prelo).

Ferrari *et al.* (no prelo) com base na distribuição de 222 espécies de Pentatomidae, distribuídas em 14 gêneros, inferiram possíveis áreas de endemismo para região neotropical. Este estudo buscou por áreas de endemismo utilizando quadrículas de 2,5° e 5°. A análise baseada em agrupamentos de quadrículas de 2.5° de latitude-longitude permitiu a identificação de 51 áreas de endemismo, cujo consenso resultou em quatro agrupamentos de quadrículas. A segunda análise, com quadrículas de 5° de latitude-longitude, resultou em 109 áreas de endemismo. O consenso flexível utilizado resultou em 17 áreas de endemismo. Uma das áreas de consenso resultantes é uma ampla área de endemismo (Área 13) composta por 58 agrupamentos de quadrículas iniciais e integra 56 espécies. O consenso da Área 13 possui ampla abrangência geográfica na área analisada pelos autores e incluiu a maior parte dos agrupamentos inicialmente encontrados na análise de 5°.

A Panbiogeografia é focada na dimensão espacial e geográfica da biodiversidade, o que permite uma melhor compreensão dos padrões e processos biogeográficos. O método formulado por Croizat (1958, 1964) se baseia em três metáforas: "terra e vida evoluem juntas", "espaço + tempo + forma = síntese biológica" e "a vida como a camada geológica mais superior (recente)". As análises panbiogeográficas compreendem três passos básicos: 1) construção de traços individuais dos táxons; 2) obtenção dos traços generalizados pela comparação dos traços individuais e 3) identificação da interseção de dois ou mais traços generalizados (nós panbiogeográficos). Os traços generalizados permitem a construção de hipóteses relativas à existência de componentes bióticos de áreas ancestrais que se fragmentaram por eventos tectônicos ou mudanças climáticas (Craw *et al.* 1999; Morrone 2004). Os nós são áreas complexas que geralmente são interpretadas como zonas de convergência biótica e tectônica. Uma análise panbiogeográfica permite a comparação de traços individuais para detectar traços generalizados. Além de classificar as distribuições dos táxons analisados, é possível detectar unidades ou áreas de endemismo dentro destas distribuições (Morrone 2009).

O objetivo do trabalho foi analisar os padrões de distribuição das espécies incluídas em uma ampla área de endemismo (Área 13) proposta por Ferrari *et al.* (no prelo), e a partir de uma análise panbiogeográfica definir possíveis traços generalizados. Estes traços podem servir de base para definição de áreas mais restritas com maior resolução espacial.

Material e Métodos

Os dados de distribuição das espécies utilizadas na presente análise foram obtidos de Ferrari *et al.* (no prelo). Foram incluídas 49 espécies pertencentes a 12 gêneros. Os dados de latitude e longitude das respectivas localidades foram georreferenciados e sobrepostos às províncias biogeográficas de Morrone (2006) com uso do software Quantum GIS® (Tethys 1.5.1). Foi aplicado o método panbiogeográfico a partir das localidades plotadas sobre o mapa de cada uma das espécies dos quais se definiram os mapas de distâncias mínimas com o uso do software Croizat (1.14b).

Os traços generalizados foram construídos a partir da sobreposição de três ou mais traços individuais e comparados com as províncias de Morrone (2006). A interseção dos traços generalizados foi usada para determinar os nós biogeográficos.

Resultados e Discussão

A análise panbiogeográfica, baseada na sobreposição dos traços individuais das 49 espécies da família Pentatomidae, com ocorrência para a Área 13 (Ferrari *et al.*, no prelo), permitiu identificar 33 traços generalizados. Os traços generalizados estão representados no mapa da **Fig. 1**. As espécies que compõem os traços generalizados e as respectivas províncias de Morrone (2006) estão listados na **Tab. I**. A análise da intersecção, ou sobreposição, entre os diversos traços generalizados permitiu identificar 19 nós panbiogeográficos (**Fig. 1**).

O número de espécies constituintes dos traços generalizados variou de 3 a 9. Do total de traços generalizados identificados, 12 estão localizados na sub-região do Paraná, 7 no Pampa; 6 no Chaco; 2 na província de Monte e um unindo as províncias do Chaco e Pampa (**Tab. I**).

A análise panbiogeográfica, através dos traços generalizados, permite inferir que a composição das espécies de Pentatomidae com ocorrências na Área 13 proposta por Ferrari *et al.* (no prelo) possui dois componentes bióticos importantes. O primeiro componente relacionado às espécies da sub-região Paraná e outro associado ao Chaco e Pampa, sendo estas duas áreas intimamente relacionadas. A área de estudo (Área 13) é composta de traços generalizados associados a diferentes províncias biogeográficas, o que demonstra a natureza híbrida da área proposta por Ferrari *et al.* (no prelo). Estudos biogeográficos que venham utilizar áreas de endemismo para Pentatomidae devem considerar a possibilidade de tratar esta área como dois componentes bióticos históricos distintos. A análise dos nós panbiogeográficos permite inferir uma possível divisão da Área 13, entre os limites sul da sub-região Paraná e os limites norte do Pampa, o que corrobora a divisão proposta por Morrone (2006). Futuros estudos devem considerar o maior número possível de espécies e a utilização de táxons bem definidos e amostrados.

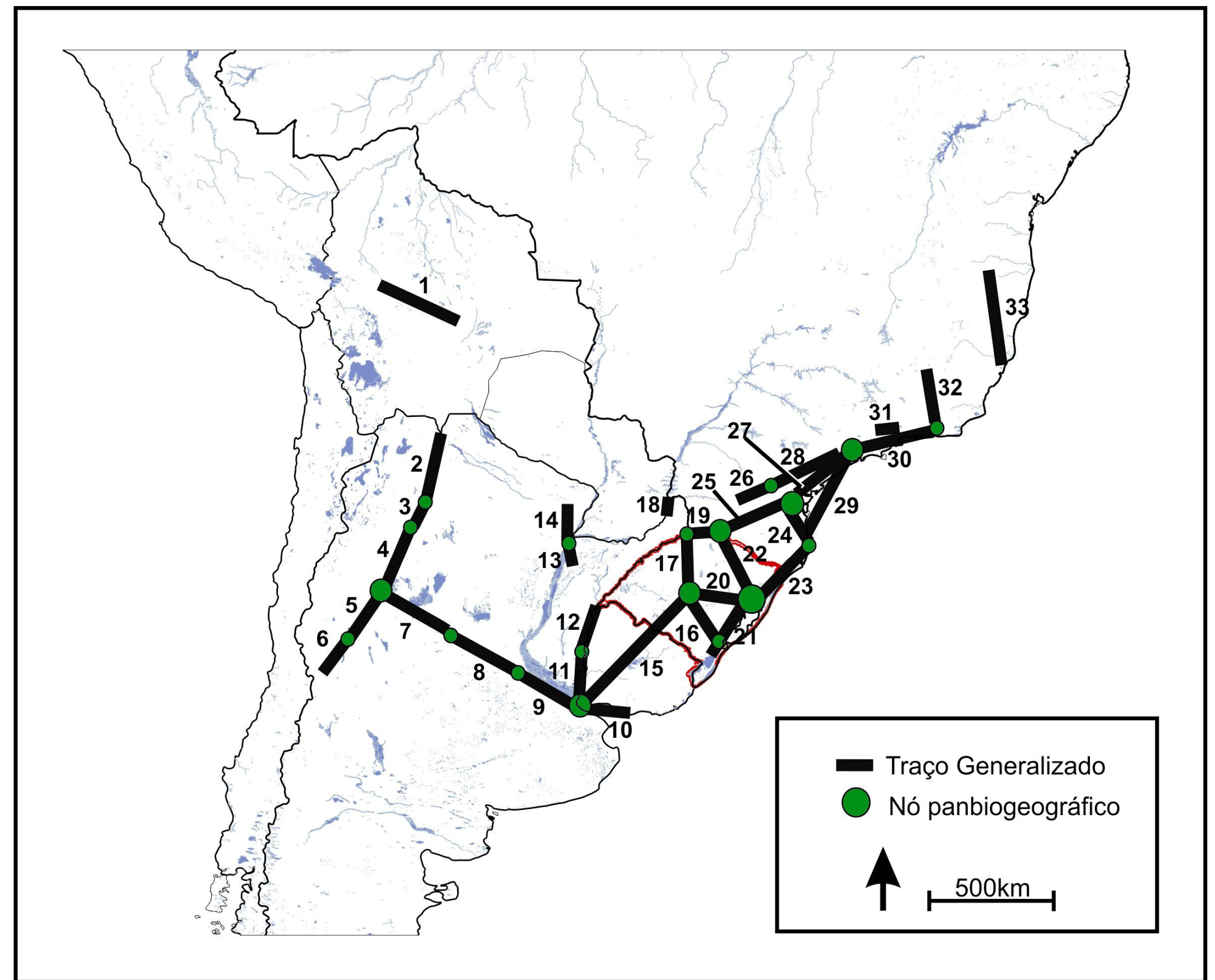


Figura 1. Traços generalizados e nós obtidos através da análise panbiogeográfica.

Tabela I. Traços generalizados obtidos da análise panbiogeográfica com suas respectivas espécies e províncias biogeográficas sobrepostas a estes.

Traço Generalizado	Província Biogeográfica segundo Morrone (2006)	Espécies
1	Yungas – Puna	<i>Chinavia sebastiani</i> Schwertner & Grazia; <i>Thyanta boliviensis</i> Rolston; <i>Thyanta humilis</i> Bergroth;
2	Chaco – Yungas	<i>Chinavia callosa</i> (Rolston); <i>C. musiva</i> (Berg); <i>Thyanta acuminata</i> Ruckes;
3	Chaco	<i>Chinavia apicicornis</i> (Spinola); <i>C. musiva</i> ; <i>Dichelops lobatus</i> Grazia; <i>Thyanta acuminata</i> ; <i>T. aeruginosa</i> Berg;
4	Chaco	<i>Chinavia apicicornis</i> ; <i>C. musiva</i> ; <i>Dichelops melacanthus</i> (Dallas); <i>Thyanta acuminata</i> ;
5	Monte	<i>Chinavia apicicornis</i> ; <i>C. musiva</i> ; <i>Dichelops furcatus</i> (Fabricius); <i>Thyanta aeruginosa</i> ;
6	Monte	<i>Chinavia apicicornis</i> ; <i>C. musiva</i> ; <i>Dichelops furcatus</i> ; <i>Thyanta aeruginosa</i> ;
7	Chaco	<i>Chinavia apicicornis</i> ; <i>C. musiva</i> ; <i>Dichelops furcatus</i> ; <i>Thyanta acuminata</i> ;
8	Pampa - Chaco	<i>Chinavia herbida</i> (Stål); <i>C. musiva</i> ; <i>Thyanta acuminata</i> ;
9	Pampa	<i>Chinavia herbida</i> ; <i>C. musiva</i> ; <i>Dichelops furcatus</i> ; <i>Thyanta aeruginosa</i> ;
10	Pampa	<i>Chinavia armigera</i> (Stål); <i>Thyanta aeruginosa</i> ; <i>T. humilis</i> ;
11	Pampa	<i>Chinavia longicornialis</i> (Bredin); <i>C. armigera</i> ; <i>C. erythrocnemis</i> (Berg); <i>C. musiva</i> ; <i>Dichelops furcatus</i> ; <i>Thyanta humilis</i> ;
12	Pampa	<i>Chinavia erythrocnemis</i> ; <i>C. musiva</i> ; <i>Dichelops furcatus</i> ;
13	Chaco	<i>Dichelops furcatus</i> ; <i>D. melacanthus</i> ; <i>Thyanta humilis</i> ;
14	Chaco	<i>Thyanta acuminata</i> ; <i>T. aeruginosa</i> ; <i>T. humilis</i> ;
15	Pampa	<i>Chinavia longicornialis</i> ; <i>C. pengue</i> (Rolston); <i>Dichelops melacanthus</i> ; <i>Brachystethus geniculatus</i> (Fabricius);
16	Pampa	<i>Chinavia aseada</i> (Rolston); <i>Dichelops furcatus</i> ; <i>Thyanta humilis</i> ; <i>Brachystethus geniculatus</i> ;
17	Floresta Paranaense	<i>Chinavia pengue</i> ; <i>Pallantia macula</i> (Dallas); <i>Serdia indistincta</i> Fortes & Grazia; <i>Brachystethus geniculatus</i> ;
18	Floresta Paranaense	<i>Chinavia erythrocnemis</i> ; <i>Serdia concolor</i> Ruckes; <i>S. indistincta</i> ; <i>Thyanta humilis</i> ;
19	Floresta Paranaense – Floresta de Araucaria angustifolia	<i>Chinavia erythrocnemis</i> ; <i>Dichelops furcatus</i> ; <i>Pallantia macula</i> ; <i>Serdia indistincta</i> ; <i>Brachystethus geniculatus</i> ;
20	Pampa – Floresta Paranaense	<i>Chinavia longicornialis</i> ; <i>Dichelops furcatus</i> ; <i>Serdia concolor</i> ; <i>S. indistincta</i> ;
21	Pampa	<i>Chinavia erythrocnemis</i> ; <i>C. pengue</i> ; <i>Dichelops avilapiranesi</i> Grazia; <i>Pallantia macula</i> ; <i>Serdia maxima</i> Fortes & Grazia;
22	Pampa – Floresta Paranaense	<i>Chinavia erythrocnemis</i> ; <i>C. pengue</i> ; <i>Dichelops avilapiranesi</i> ; <i>Pallantia macula</i> ; <i>Serdia maxima</i> ;
23	Mata Atlântica – Pampa	<i>Chinavia obstinata</i> (Stål); <i>C. pengue</i> ; <i>Dichelops melacanthus</i> ; <i>Serdia calligera</i> Stål; <i>S. concolor</i> ; <i>S. maxima</i> ; <i>S. robusta</i> Fortes & Grazia; <i>Thyanta humilis</i> ;
24	Mata Atlântica – Floresta de Araucaria angustifolia	<i>Chinavia pengue</i> ; <i>Serdia calligera</i> ; <i>S. concolor</i> ; <i>Thyanta humilis</i> ;
25	Floresta Paranaense – Floresta de Araucaria angustifolia – Mata Atlântica	<i>Serdia concolor</i> ; <i>S. indistincta</i> ; <i>Antiteuchus nebulosus</i> Ruckes; <i>Agroecus brevicornis</i> Buckup;
26	Floresta de Araucaria angustifolia	<i>Chinavia longicornialis</i> ; <i>Dichelops furcatus</i> ; <i>D. phoenix</i> Grazia;
27	Mata Atlântica	<i>Chinavia obstinata</i> ; <i>Antiteuchus radians</i> Ruckes; <i>Pallantia macula</i> ; <i>Serdia apicicornis</i> Stål; <i>S. calligera</i> ; <i>Thyanta fimbriata</i> Rider;
28	Mata Atlântica – Floresta de Araucaria angustifolia	<i>Chinavia longicornialis</i> ; <i>C. pontagrossensis</i> (Frey-da-Silva & Grazia); <i>Dichelops avilapiranesi</i> ; <i>Serdia lobata</i> Thomas & Rolston;
29	Mata Atlântica	<i>Chinavia brasicola</i> (Rolston); <i>C. difficilis</i> (Stål); <i>Serdia robusta</i> ;
30	Mata Atlântica	<i>Chinavia difficilis</i> ; <i>C. obstinata</i> ; <i>Antiteuchus radians</i> ; <i>Cataulax eximius</i> (Stål); <i>Dichelops furcatus</i> ; <i>D. punctatus</i> Spinola; <i>Evoplitus humeralis</i> (Westwood); <i>Serdia concolor</i> ; <i>Agroecus scabricornis</i> (Herrich-Schäffer);
31	Mata Atlântica – Floresta Paranaense	<i>Dichelops avilapiranesi</i> ; <i>Serdia lobata</i> ; <i>Thyanta fimbriata</i> ;
32	Mata Atlântica – Floresta Paranaense	<i>Chinavia esmeralda</i> (Rolston); <i>C. obstinata</i> ; <i>Dichelops furcatus</i> ; <i>D. punctatus</i> ; <i>Evoplitus humeralis</i> ; <i>Pallantia macula</i> ; <i>Serdia concolor</i> ; <i>Thyanta humilis</i> ;
33	Mata Atlântica – Floresta Paranaense	<i>Cataulax eximius</i> ; <i>Thyanta humilis</i> ; <i>Brachystethus geniculatus</i> ;

Referências

- Croizat, L. (1958) *Panbiogeography*. Vols. 1 e 2. Publicado pelo autor, Caracas, Venezuela.
Croizat, L. (1964) Space, Time, Form: the biological synthesis. Publicado pelo autor, Caracas, Venezuela.
Craw, R. C., J. R. Grehan & M. J. Heads. (1999) *Panbiogeography: Tracking the history of life*. Oxford University Press, New York.
Morrone, J. J., Coscaron MC. (1996) Distributional patterns of the American Peiratinae (Heteroptera: Reduviidae). *Zool. Medel. Leiden* 70:1-15.
Morrone, J. J. (2004) Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición. *Revista Brasileira de Entomologia* 48:149-162.
Morrone, J. J. (2006) Biogeographic Areas and Transition Zones of Latin America and the Caribbean Islands Based on Panbiogeographic and Cladistic Analyses of the Entomofauna 51:467-94.
Morrone, J. J. (2009) *Evolutionary biogeography: an integrative approach with case studies*. Columbia University Press, New York. 301pp.
Ferrari, A., Paladini, A., Schwertner, C.F., Grazia, J. (no prelo.) Endemism analysis of Neotropical Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera). *Iheringia*, Quantum GIS® Tethys 1.5.1 (2010) <http://www.qgis.org/> Acessado em agosto de 2010.
Croizat 1.14b (2010) <http://croizat.sourceforge.net/> Mauro Cavalcanti, disponibilizado pelo autor. Acessado em agosto de 2010.