



**ADRIANO CAVALLERI**

**COMUNIDADES DE TRIPES (INSECTA: THYSANOPTERA) EM FLORES E  
RAMOS, COM ÊNFASE EM ASTERACEAE, NO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ,  
VIAMÃO, RS**

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

**Área de Concentração: Biodiversidade  
Linha de pesquisa: Estudos de comunidades  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr.<sup>a</sup> Helena Piccoli Romanowski  
Co-orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr.<sup>a</sup> Luiza Rodrigues Redaelli**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
PORTO ALEGRE**

**2005**

**COMUNIDADES DE TRIPES (INSECTA: THYSANOPTERA) EM FLORES E  
RAMOS, COM ÊNFASE EM ASTERACEAE, NO PARQUE ESTADUAL DE  
ITAPUÃ, VIAMÃO, RS**

**ADRIANO CAVALLERI**

**Aprovada em     /     /2005.**

---

**Dr. Geraldo Wilson Fernandes**

---

**Dr. Milton de Souza Mendonça Jr.**

---

**Dr.<sup>a</sup> Sílvia Marisa Jesien Pinent**

## AGRADECIMENTOS

À Dr<sup>a</sup> Helena Piccoli Romanowski pela competente orientação e confiança em mim depositada.

À Dr<sup>a</sup> Luiza Rodrigues Redaelli pela valiosa co-orientação e apoio neste trabalho.

À Dr<sup>a</sup> Sílvia M. Jesien Pinent por ter oportunizado o contato com os tisanópteros e pelos seus ensinamentos.

Ao Dr. Laurence Alfred Mound pela sua inestimável e imprescindível ajuda nas identificações dos tripes e também pelo aprendizado em nossas discussões.

Aos Drs. Néelson Ivo Matzembacher, Paulo Brack e funcionários do herbário do Departamento de Botânica da UFRGS pelo auxílio nas identificações dos vegetais.

Aos Drs. Roberto M. Johansen Naime, Joseph Funderburk, Liliana Vasiliu-Oromulu, Peter J. Fedor, Jitendra S. Bhatti, Rita Marullo, Maria Goretti A. de Lima pelo envio de material bibliográfico.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa concedida.

Aos professores e funcionários do Departamento de Zoologia da UFRGS e do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal pelo apoio e pelas facilidades na realização deste trabalho. Em especial à Dr.<sup>a</sup> Clarice B. Fialho e à Geórgia, sempre muito prestativas e competentes.

Ao Dr. José F. Amato pelo auxílio nas fotografias dos tisanópteros.

À Dra. Jocélia Grazia pela excepcional ajuda nas questões referentes à nomenclatura e citações bibliográficas.

Ao Dr. Milton de Souza Mendonça Jr. pelas excelentes discussões, traduções e auxílio nas questões estatísticas ao longo deste estudo.

Aos funcionários do Parque Estadual de Itapuã, sempre muito prestativos e atenciosos.

A todos os colegas e ex-colegas do Laboratório de Ecologia de Insetos da UFRGS, pelo incentivo, amizade e convívio, seja no laboratório ou nas saídas de campo. Um agradecimento especial para Ana Luiza G. Paz, Cristiano Agra Iserhard, Eduardo Cardoso Teixeira, Everton Nei L. Robrigues, Fabiana de Camargo, Luís Ernesto Schimidt, Maria Ostília de O. Marchiori, Marta Krafta e Melissa de Oliveira. À Alessandra Marins pela amizade e ajuda imprescindível nas saídas de campo.

Aos demais colegas de Departamento de Zoologia da UFGRS: Aline F. de Quadros, Augusto Ferrari, Cristiano F. Schwertner e Paulo Bunde, pelo companheirismo e encorajamento. Em especial ao Lucas Augusto Kaminski pela amizade, apoio e auxílio na edição das fotos deste trabalho.

Aos meus grandes amigos Leandro Conte Silva, Lourenço Gabina e Tiago Lages Gré, pelos momentos de descontração e descontrole.

À Márcia Pilar Allende pela amizade, cumplicidade e amor, que me deram a inspiração e a força necessária para superar as dificuldades.

À toda minha família. Em especial a meus pais, Francisco Domingos Cavalleri e Sônia Teresinha de Oliveira Cavalleri, pelo amor, compreensão e apoio que me deram em todas as minhas decisões.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	ix
RESUMO .....	xii
ABSTRACT .....	xiv
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 Características gerais de Thysanoptera .....	2
1.2 Associações entre tripes e plantas .....	6
1.3 As asteráceas .....	7
1.4 Situação atual do conhecimento sobre os tisanópteros .....	8
1.5 Aspectos ecológicos de Thysanoptera .....	11
1.6 Importância das unidades de conservação .....	13
1.7 Objetivos Gerais .....	14
1.8 Objetivos Específicos .....	14
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	15
2.1 Área de estudo .....	16
2.2 Pilotagem .....	17
2.3 Amostragem .....	18
2.4 Análise dos dados .....	19
<b>3. LITERATURA CITADA</b> .....	21
<b>4. RESULTADOS GERAIS</b> .....	36
<b>5. ARTIGO I - ESPÉCIES DE TRIPES (INSECTA: THYSANOPTERA) HABITANTES DA VEGETAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, VIAMÃO, BRASIL</b> .....	41
<b>6. ARTIGO II - PLANTAS ASSOCIADAS A TISANOPTEROFAUNA (INSECTA: THYSANOPTERA) DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, VIAMÃO, BRASIL</b> .....	62

<b>7. ARTIGO III - TISANOPTEROFAUNA (INSECTA: THYSANOPTERA) HABITANTE DE FLORES E RAMOS DE DIFERENTES FAMÍLIAS VEGETAIS, COM ÊNFASE EM ASTERACEAE, NO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, VIAMÃO, BRASIL. ....</b>	<b>91</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>128</b>
<b>9. APÊNDICES I .....</b>	<b>132</b>
<b>10. APÊNDICES II .....</b>	<b>137</b>
<b>11. APÊNDICES III .....</b>	<b>160</b>
<b>12. APÊNDICES IV .....</b>	<b>163</b>
<b>13. ANEXOS I.....</b>	<b>165</b>
<b>14. ANEXOS II .....</b>	<b>167</b>

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO II

Tabela 1. Plantas e tisanópteros associados; junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; ( <sup>1</sup> presença de larvas de Terebrantia, <sup>2</sup> presença de larvas de Tubulifera, + coletada em outras espécies vegetais). ..... 83

### ARTIGO III

Tabela 1. Tripes adultos e sua abundância em ramos com flores (F) e sem flores (R); junho de 2003 e abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil. (frA - frequência relativa de indivíduos da espécie em Asteraceae; ▲ - espécies presentes somente em ramos com flores; ■ - espécies presentes somente em ramos sem flores). ..... 122

Tabela 2. Número de unidades amostrais (UA), número de espécies de plantas ((Spl), número de espécies de plantas com tripes (Spl (tr)), espécies de tripes (Str), abundância de tripes (Ntr), intervalo de confiança de 95% (IC) e frequências relativas de ocorrência e valores esperados ((E)). De junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil..... 123

Tabela 3. Número de espécies vegetais em famílias de angiospermas associadas com tripes no Parque Estadual de Itapuã (PEI) (Pinent *et al.* no prelo + presente estudo) e Brasil (Monteiro 2002). ..... 124

## LISTA DE FIGURAS

### INTRODUÇÃO

Figura 1. Morfologia externa de *Haplothrips fiebrigi* Priesner, 1931 (Phlaeothripidae) em vista dorsal; barra = 100  $\mu\text{m}$ . ..... 3

Figura 2. Morfologia externa da cabeça de *Holopothrips* sp. (Phlaeothripidae) em vista dorsal (seta escura indica a posição da única mandíbula (esquerda)); barra = 100  $\mu\text{m}$ . ..... 3

Figura 3. Morfologia externa do tarso da perna anterior esquerda de *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae) em vista dorsal (seta escura indica a posição do arólio); barra = 100  $\mu\text{m}$ . ..... 3

### MATERIAL E MÉTODOS

Figura 4. Localização da área de estudo; A: imagem de satélite do Rio Grande do Sul, Brasil; B: imagem aérea do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil. .... 20

Figura 5. Vista parcial das trilhas estabelecidas no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; TP: trilha da praia da Pedreira; TA: trilha do morro do Araçá; TG: trilha do morro da Grotta. .... 20

### ARTIGO II

Figura 1. Distribuição da riqueza de tripes (S) por espécie vegetal coletada no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; junho de 2003 a abril de 2004 (dados referentes a espécies vegetais representadas por três ou mais unidades amostrais). ..... 88

Figura 2A-C. Distribuição das freqüências relativas de abundância de tripes (fr) nas espécies vegetais com maior riqueza específica de Thysanoptera no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; junho de 2003 a abril de 2004 (A - *Eupatorium inulifolium*, B - *Lantana camara*, C - *Verbesina subcordata*). ..... 89

Figura 3. Número de espécies vegetais visitadas (S) sazonalmente por tripes adultos; junho de 2003 a abril de 2004; no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil (--•-- *Frankliniella rodeos*; —△— *Frankliniella gemina*; —■— *Paraleucothrips minusculus*). ..... 90

### ARTIGO III

Figura 1. Abundância de tripes imaturos em ramos com flores (F) e ramos sem flores (R); junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil. .... 125

Figura 2. Abundância de tripes adultos em ramos com flores (F) e ramos sem flores (R); junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil. .... 125

Figura 3. Distribuição das freqüências relativas (fr) das espécies de tripes (S) coletadas em ramos com flores (F); de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil. .... 126

Figura 4. Distribuição das frequências relativas ( $fr$ ) das espécies de tripes ( $S$ ) coletadas em ramos sem flores ( $R$ ); junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil. .... 126

Figura 5. Fluxograma das influências múltiplas do número de unidades amostrais ( $UA$ ), abundância de tripes ( $Ntr$ ) e riqueza específica de plantas ( $Spl$ ) na riqueza específica de tripes ( $Str$ ). .... 127

## RESUMO

A ordem Thysanoptera reúne cerca de 5.500 espécies descritas, das quais, mais de 2.000 estão registradas para a região Neotropical. Apesar da grande diversidade de tripses existente no Brasil - que engloba quase 10% das espécies do mundo inteiro - há uma lacuna no conhecimento dessa fauna em ambientes naturais e de sua biologia e ecologia. Os poucos estudos já realizados sugerem que a família Asteraceae apresenta uma tisanopterofauna mais rica que as demais e que flores e ramos são utilizados diferencialmente pelas espécies de tripses. Este estudo objetivou contribuir para o levantamento da tisanopterofauna nativa e averiguar a flora explorada por estes insetos, quanto à utilização de flores e ramos e sua ocorrência em Asteraceae e outras famílias. A área de estudo foi o Parque Estadual de Itapuã (PEI), Viamão (50° 50' - 51° 05' W e 30° 20' - 30° 27' S), RS. Quatro saídas de campo foram realizadas de junho de 2003 a abril de 2004. Foram determinadas três trilhas de aproximadamente 500 m em diferentes tipos de vegetação. As trilhas estabelecidas foram a da praia da Pedreira (TP) (mata baixa e vegetação rupestre), a do morro do Araçá (TA) (vegetação rupestre, vassourais e mata baixa) e a do morro da Grota (TG) (vegetação rupestre, butiazais e vassourais). Cada uma destas foi dividida em quatro subáreas, de igual extensão. A cada saída foram sorteadas duas destas subáreas, nas quais foram amostrados aleatoriamente três indivíduos de Asteraceae e três de qualquer outra família. De cada indivíduo era retirado um ramo com flores (**F**) e um sem flores (**R**). Cada ramo escolhido constituiu uma unidade amostral (UA). Para o total de 279 UAs, foram coletados 1.695 indivíduos - 870 adultos (583 ♀ e 287 ♂) e 825 larvas - de 31 espécies de Thysanoptera, em 19 gêneros e três famílias. Os Terebrantia representaram mais de 90% dos adultos e 76% dos imaturos coletados e compreenderam a maioria das espécies (26). Dentre as famílias, a mais rica e abundante foi Thripidae, com 757 indivíduos e 23 espécies. *Frankliniella* (9 spp.), *Heterothrips* (3 spp.) e *Neohydatothrips* (3 spp.), foram os gêneros mais

ricos. *Frankliniella* foi também o mais abundante, perfazendo cerca de 64% do total da amostra. Os tisanópteros mais comuns foram *Frankliniella rodeos* e *Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983, com 363 e 92 indivíduos coletados. Os Índices de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e de dominância de Simpson ( $D$ ) estimados para a tisanopterofauna do PEI foram de 2,19 e 0,211, respectivamente. Foram coletados 690 adultos e 572 larvas de tripes em **F**, distribuídos em 29 espécies. Já em **R** foram capturados 180 adultos e 253 imaturos, sendo registradas 22 espécies. O Índice de Shannon-Wiener aponta uma maior diversidade em **R** ( $H' = 2,33$ ) do que em **F** ( $H' = 2,01$ ), pois a dominância foi notadamente maior em **F** ( $D = 0,255$ ) do que em **R** ( $D = 0,133$ ) devido a grande abundância de *Frankliniella* spp. nos mesmos. Em 46 das 61 espécies vegetais coletadas foi constatada a presença de tisanópteros. Entre as famílias de plantas com maior número de espécies associadas com tripes, destacam-se Asteraceae (22), Myrtaceae (4) e Rubiaceae (4). Das 31 espécies de tripes identificadas, 19 ocorrem em Asteraceae e quatro foram registradas exclusivamente nesta família. Observou-se diferenças marcantes nos valores de  $H'$  e  $D$  entre a tisanopterofauna habitante de asteráceas ( $H' = 1,68$ ;  $D = 0,311$ ) e aquela das demais famílias ( $H' = 2,11$ ;  $D = 0,178$ ).

## ABSTRACT

The insects belonging to the order Thysanoptera comprise about 5,500 described species, of which more than 2,000 are recorded in the Neotropical region. Despite the considerable diversity of thrips found in Brazil – which includes nearly 10% of the world's species – there is a gap in the knowledge of this fauna in natural settings, and of its biology and ecology. The few studies already developed suggest that the Asteraceae family presents a richer thysanopterofauna than the others and those flowers and shoots are differentially used by the various thrips species. This study aimed to contribute to the continuing survey of the native thysanopterofauna, examining the flora explored by these insects concerning the use of flowers and shoots and its occurrence in the Asteraceae and other families. The study area was the Parque Estadual de Itapuã (Itapuã State Park), Viamão (50° 50' - 51° 05' W and 30° 20' - 30° 27' S), RS, southern Brazil. Four field trips were done from June 2003 to April 2004. Three trails with approximately 500 m were chosen representing different kinds of vegetation. The trails are one on the Pedreira beach (TP) (low forest and rupestrian vegetation), another on the Araçá hill (TA) (rupestrian vegetation, “vassourais” (shrubby secondary vegetation) and low forest) and the last one on the Grota hill (TG) (rupestrian vegetation, “butiazais” (fields with low palm trees) and “vassourais”). Each trail was divided in four sub-areas of the same extension. In each field trip two of the sub-areas were randomly chosen; in each sub-area three individuals of the Asteraceae family and three of any other family were taken at random. Of each plant individual a shoot with flowers (**F**) and a flowerless shoot (**R**) were sampled. Each chosen shoot constituted a sampling unit (UA). For a total of 279 UAs, 1,695 individuals thrips were found - 870 adults (583 ♀ and 287 ♂) and 825 larvae – belonging to 31 species of Thysanoptera, in 19 genera and three families. The Terebrantia represented more than 90% of the adults and 76% of the immature sampled and had most of the species (26). Among the

families, the richest and most abundant was Thripidae, with 757 individuals and 23 species. *Frankliniella* (9 spp.), *Heterothrips* (3 spp.) and *Neohydatothrips* (3 spp.), were the richest genera. *Frankliniella* was also the most abundant, comprising about 64% of the total sample. The most common thysanopterans were *Frankliniella rodeos* and *Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983, with 363 and 92 sampled individuals. The Shannon-Wiener ( $H'$ ) and Simpson's dominance ( $D$ ) indexes estimated for the thysanopterofauna of the Park were 2,19 and 0,211 respectively. Six hundred and ninety adults and 572 thrips larvae were sampled in **F**, distributed in 29 species. In **R** 180 adults and 253 immatures were collected, with 22 species recorded. The Shannon-Wiener index points to a larger diversity in **R** ( $H' = 2,33$ ) than in **F** ( $H' = 2,01$ ), since dominance was notably higher in **F** ( $D = 0,255$ ) than in **R** ( $D = 0,133$ ) because of the large abundances of *Frankliniella* spp. For 46 of the 61 plant species sampled the presence of thysanopterans was recorded. Among the plant families with larger number of species associated with thrips, Asteraceae (22), Myrtaceae (4) and Rubiaceae (4) stand out. Of the 31 species of thrips identified, 19 occur on Asteraceae and four were recorded exclusively in this family. Marked differences were observed in the values of  $H'$  and  $D$  between the thysanopterofauna inhabiting asteraceans ( $H' = 1,68$ ;  $D = 0,311$ ) and other families ( $H' = 2,11$ ;  $D = 0,178$ ).

## **1. INTRODUÇÃO**

## 1.1 Características gerais de Thysanoptera

Os insetos pertencentes à Thysanoptera (Fig. 1) reúnem cerca de 5.500 espécies descritas, embora este número possa chegar a 10.000 (Mound 2002). Os tisanópteros estão agrupados em duas subordens: (i) Terebrantia: apresentam um ovipositor externo em forma de serra, (ii) Tubulifera: possuem o último segmento abdominal em forma de tubo e carecem de ovipositor externo. São reconhecidas nove famílias para a ordem, oito destas estão incluídas em Terebrantia (Adiheterothripidae, Aeolothripidae, Fauriellidae, Heterothripidae, Melanthripidae, Merothripidae, Thripidae, Uzelothripidae), e apenas uma em Tubulifera (Phlaeothripidae) (Mound *et al.* 1980, Mound & Marullo 1998). Segundo Mound (1983), as famílias Thripidae e Phlaeothripidae, que constituem os grupos mais derivados da ordem, compreendem cerca de 90% do total de espécies descritas de Thysanoptera.

Os representantes desta ordem não são muito conhecidos, e em geral são popularmente chamados de tripes ou trips, mas em algumas regiões do Brasil são conhecidos também como amintinhas, azucrinol, barbudinhos ou lacerdinhas (Buzzi & Miyazaki 1999).

Além do tamanho diminuto, que nos adultos varia de 0,5 a 15 mm de comprimento, os tripes caracterizam-se por apresentarem um aparelho bucal do tipo picador-sugador assimétrico, formado por uma única mandíbula, a esquerda (Fig. 2). Outras sinapomorfias dos tisanópteros são a presença de um arólio adesivo e eversível na extremidade tarsal (Fig. 3) e também uma metamorfose intermediária entre a simples e a completa (Heming 1971, Lewis 1973). As asas, quando presentes, são em número de quatro, cada qual apresentando uma longa franja de cerdas (Fig. 1), de onde se origina o nome da ordem (do grego *thysanos* = franja e *pteron* = asa).



Os tripses podem ser fitófagos, predadores, ou ainda alimentarem-se de pólen, esporos e hifas de fungos (Mound & Marullo 1996). Certas espécies podem eventualmente, utilizar exsudatos de Lepidoptera (Downey 1965), succionar sangue (Williams 1921) ou serem ectoparasitos de outros insetos (Johansen & Mojica-Guzmán 1997, Izzo *et al.* 2002).

Devido a essa plasticidade no seu hábito alimentar, estes insetos ocupam um número variado de habitats, tais como: flores e folhas de inúmeras espécies vegetais, folheto, cascas de árvores, em galhas produzidas por eles ou por outros insetos (Buzzi & Miyazaki 1999). Podem também estar associados a ninhos de pássaros e mamíferos (Pélikan *et al.* 2002), ou ainda a formigueiros (De Santis 1972) e cupinzeiros (Hartwig 1967).

A reprodução nos tisanópteros é em geral sexuada, mas é freqüente a partenogênese. Em muitas espécies os machos são extremamente raros, sendo que em algumas nunca foram coletados. A maioria é ovípara, embora haja registro de ovoviviparidade e viviparidade (Lewis 1973, Ananthkrishnan 1979).

Segundo Lewis (*op. cit.*) os ovos dos Thysanoptera são relativamente grandes em comparação ao tamanho da fêmea que os deposita. A maioria das fêmeas de Terebrantia perfura o tecido vegetal com o auxílio da terebra e deposita seus ovos dentro da planta. Em contrapartida, os Tubulifera, por não possuírem ovipositor externo, fazem suas posturas na superfície do substrato, sendo o ovo recoberto por substâncias gelatinosas que o protege da dessecação. O número total de ovos postos por fêmea varia de 30 a 300, dependendo da espécie, do indivíduo e da quantidade e qualidade de alimento à disposição. Após eclodir, os terebrancios passam por dois estágios larvais e dois de inatividade, onde não se alimentam (pré-pupa e pupa). Já os tubulíferos, além de apresentar estes estágios, possuem ainda mais dois com características de pupa (Lewis *op. cit.*).

Segundo o mesmo autor, o tempo de desenvolvimento dos tisanópteros varia de acordo com a espécie. O tempo mínimo necessário para completar o ciclo de vida é de 10 dias. Algumas espécies requerem quase um ano, e outras, de 20 a 22 meses.

Algumas espécies de tripes - principalmente da subordem Tubulifera - apresentam divisão em castas, disputa por território e por fêmeas e cuidado parental (Kiester & Strates 1984, Crespi 1992, Crespi *et al.* 1997, Mound 2005).

Os tripes podem ser encontrados em todas as regiões geográficas, sendo certas espécies, amplamente distribuídas pelo mundo (Lewis 1973, Mound 1983). Os tisanópteros são particularmente diversos nos neotrópicos, compreendendo mais de 2.000 espécies descritas (Mound 2002).

As famílias de Thysanoptera apresentam diferentes padrões de distribuição geográfica. Segundo Mound (1983), apenas Phlaeothripidae e Thripidae encontram-se dispersos por todo mundo, sendo Heterothripidae, Merothripidae e Uzelothripidae basicamente neotropicais. Das demais famílias, apenas Aeolothripidae possui representantes nos neotrópicos.

Cerca de 1% do total das espécies de Thysanoptera, a maioria Thripidae, são consideradas pragas em diversos tipos de plantas cultivadas (Lewis 1973, Mound & Teulon 1995, Mound & Marullo 1996). Os tripes promovem danos diretos, por destruírem os tecidos da planta ao succionar o fluido vegetal, e danos indiretos, pois através das lacerações tissulares, uma série de patógenos, como fungos, bactérias e vírus podem penetrar no vegetal (Bournier 1970). Certas espécies de tisanópteros, como algumas pertencentes aos gêneros *Frankliniella*, *Thrips* e *Scirtothrips*, são transmissoras de viroses do gênero *Tospovirus*, que provocam, muitas vezes, prejuízos para a agricultura (Mound & Marullo 1996, Mound & Kibby 1998).

Dentre as plantas cultivadas atacadas por tripes no Brasil, podemos destacar: amendoim, algodão, cebola, tomate, citros, entre outras (Buzzi & Miyazaki 1999). Gallo *et. al.* (2002), aponta *Thrips tabaci* Lindeman, 1889, como sendo a principal praga da cultura da

cebola (*Allium cepa* L.). No amendoineiro (*Arachis hypogaea* L.), *Enneothrips flavens* (Moulton, 1941) é a praga chave desta cultura, sendo todo o programa de manejo direcionado em seu controle (Lima 1997).

Entretanto, muitas espécies de tripes são benéficas, por auxiliarem na decomposição dos nutrientes (Mound & Kibby 1998) e por possuírem grande potencial no controle biológico de outros artrópodes (Johansen & Mojica-Guzmán 1997, Mound & Kibby 1998) e plantas invasoras (Maddox *et al.* 1971, Lewis 1973, Mound & Zapater 2003). Porém, a principal importância destes insetos, segundo Mound & Kibby (1998), é sua atuação como polinizadores, que vem sendo comprovada em diversos estudos (e.g. Ananthakrishnan *et al.* 1981a, b, Ananthakrishnan 1993a, Terry 2002). Os tripes são visitantes comuns em flores, porém sua presença é geralmente considerada danosa, e seu potencial como polinizadores tem sido subestimado (Norton 1984).

## **1.2 Associações entre tripes e plantas**

As espécies de tisanópteros apresentam diferentes graus de especificidade com as espécies vegetais. Algumas poucas são tidas como monófagas, muitas certamente são polífagas, mas a maioria, provavelmente, é oligófaga (Mound & Marullo 1996).

O reconhecimento da planta hospedeira sobre a qual as espécies de tripes realmente se desenvolvem é um pré-requisito para entender os padrões de diversidade. Alguns taxa de tripes estão associados com grupos vegetais particulares, enquanto outras utilizam um amplo espectro de plantas.

Essas estreitas associações entre tisanópteros e plantas são consideradas comuns, como por exemplo, certos Heterothripidae habitando Malpighiaceae (Del-Claro *et al.* 1997), ou ainda, espécies de *Frankliniella* pertencentes ao grupo *minuta* desenvolvendo-se em asteráceas (Retana & Mound 1994).

De acordo com o levantamento feito por Monteiro (2002), aproximadamente 287 espécies de plantas em 218 gêneros (84 famílias), abrigam tisanópteros em todo território nacional. Entre estas plantas, a família que apresenta maior número de espécies associadas com tripes é Asteraceae (34). Resultados de Pinent *et al.* (no prelo a) no Rio Grande do Sul, corroboram estes dados: de um total de 72 espécies vegetais associadas com tisanópteros, 22 eram asteráceas. Nesta família foram registradas 24 espécies de tisanópteros, das quais 13 (54,2%) pertencem ao gênero *Frankliniella*. Estas evidências sugerem que a fauna de tripes encontrada em Asteraceae apresente um padrão de composição e estrutura diferente daquele apresentado em plantas de outras famílias. Outro indicativo desta interação, é que mais de 30% das 41 espécies de *Frankliniella* registradas para o país por Monteiro (2002) ocorrem em Asteraceae (Silva *et al.* 1968, Monteiro 1999). Esta hipótese, entretanto, não é examinada nos referidos estudos.

### 1.3 As asteráceas

Asteraceae constitui um grupo grande e variado de plantas, formado por cerca de 1.500 gêneros e mais de 23.000 espécies, com ampla distribuição, sendo encontrado tanto na região Tropical quanto na Temperada (Judd *et al.* 1999). A grande maioria dos gêneros (cerca de 98%) é constituída por plantas de pequeno porte, e as flores estão sempre reunidas em inflorescência característica, o capítulo (Joly 1993).

Dentre os gêneros com maior número de espécies estão *Senecio* (1.500 spp.), *Vernonia* (1.000 spp.) e *Cousinia* e *Eupatorium* (600 spp.) (Judd *et al.* 1999). Além de ser uma família numerosa, é de grande importância para o homem, com diversas espécies utilizadas como alimento: *Chicorium intybus* L. (chicória), *Lactuca sativa* L. (alface) *Cynara scolymus* L. (alcachofra), *Helianthus annuus* L. (girassol), entre outras. Algumas utilizadas, com muita frequência, na medicina popular: *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. (marcela ou macela),

*Baccharis trimera* (Less.) DC. (carqueja), *Calendula officinalis* L. (calêndula), *Chamomilla recutita* (L.) Rausch. (camomila) e *Mikania laevigata* Schultz-Bip. (guaco-verdadeiro), por exemplo.

As asteráceas têm uma excepcional importância também pela agressividade que apresentam, infestando freqüentemente pastagens e áreas cultivadas, podendo provocar por vezes, intoxicação no gado (Kissman & Groth 1992, Joly 1993).

#### **1.4 Situação atual do conhecimento sobre os tisanópteros**

Provavelmente devido ao seu pequeno tamanho e taxonomia complexa, poucos especialistas dedicam-se ao estudo destes insetos (Lewis 1973). A maior parte dos trabalhos realizados desde a primeira metade do século XIX, referem-se a aspectos taxonômicos, poucos deles com observações sobre a biologia e ecologia das espécies (veja Mound & Marullo 1996 e referências aí contidas). O estudo destes aspectos é uma importante ferramenta para um melhor entendimento das posições ocupadas pelos tisanópteros nos diferentes ecossistemas. Dentre os trabalhos que fornecem informações sobre a biologia e ecologia dos tripes, destacam-se Lewis 1973, Crespi 1992, Ananthkrishnan 1979, 1993b, Mound & Marullo 1996, Crespi *et al.* 1997, Funderburk 2002, entre outros.

Mound (2002) sugere que a taxonomia descritiva dos tisanópteros deve integrar-se com os estudos biológicos para sermos capazes de entender os padrões de diversidade evolutiva e ecológica. Coletar e descrever novos táxons é fácil, porém, entender suas posições nos ecossistemas e como eles contribuem para origem e manutenção da diversidade ecológica é mais importante, todavia é mais difícil (Mound *op. cit.*).

Em diferentes partes do mundo, pesquisadores publicaram listas de espécies de Thysanoptera e suas plantas associadas (e.g. Pitkin 1976, Carrizo 1996, Trdan 2002), mas poucas relatam aspectos ecológicos como o número de indivíduos e de espécies vivendo em

diferentes micro-habitats na vegetação e a distribuição espacial (Lewis 1973). A escassez destas informações dificulta os estudos referentes à conservação e manejo das espécies de tripses e de outros organismos associados aos mesmos.

Segundo levantamento feito por Monteiro (2002), 520 espécies, distribuídas em 139 gêneros e seis famílias de Thysanoptera são registradas para o Brasil. A primeira espécie descrita para o Brasil foi *Thrips schottii* Heeger, 1852, agora chamada *Elaphrothrips schottii* (Heeger, 1852). Segundo Monteiro *et al.* (1996), o conhecimento atual da tisanopterofauna brasileira, foi obtido graças a entomologistas estrangeiros, como J.D. Hood e D. Moulton, que de 1930 a 1960, contribuíram com uma série de descrições e estudos das espécies de tripses distribuídas no Brasil (Moulton 1932, 1933a, b, c, d, entre outros), (Hood 1936a, b, 1937a, b, c, 1938a, b, c, 1949, 1950, 1952, 1954a, b, 1955, entre outros).

No entanto, a falta de estudos sobre a biologia destas espécies na natureza, acarretou em um número muito alto de sinonímias por parte destes pesquisadores. Por exemplo, das 510 espécies de tripses descritas por D. Moulton, apenas 332 são hoje consideradas válidas para a ciência (Hoddle *et al.* 2004).

Durante muito tempo, a falta de uma coleção de referência destes insetos no país limitou os estudos da tisanopterofauna brasileira (Monteiro *et al.* 1996). Além disso, a maior parte das espécies descritas no Brasil encontra-se depositada em museus de países do hemisfério Norte (Monteiro *op. cit.*).

Os primeiros brasileiros a dedicarem parte de seus estudos aos tripses foram Bondar (1931a, b, entre outros) e Lima (1935, 1938, entre outros), que descreveram ao todo, doze espécies, das quais, apenas quatro continuam válidas (Monteiro 2002). Apesar desses trabalhos serem importantes para o conhecimento da tisanopterofauna brasileira, seus enfoques eram voltados para espécies associadas à agricultura.

Silva *et al.* (1968) compilaram informações sobre as plantas visitadas de 134 espécies de tripes (83 Terebrantia e 51 Tubulifera) distribuídas em 43 gêneros (27 Terebrantia e 17 Tubulifera) ocorrentes no país, fornecendo ainda sua distribuição geográfica. Entretanto, muitas das espécies estão identificadas apenas ao nível de gênero, enquanto outras atualmente encontram-se sinonimizadas.

Em um levantamento feito nas bases de dados Cab Abstracts e Zoological Records, foram encontrados cerca de 120 trabalhos com Thysanoptera realizados no Brasil nos últimos 15 anos. A maior parte destes estudos, refere-se a espécies de importância agrícola (83%), principalmente *E. flavens*, *Caliothrips phaseoli* (Hood, 1912), *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), *Frankliniella schultzei* Trybom, 1910 e *T. tabaci*. Cerca de 5% abordam aspectos biológicos e ecológicos em ambientes naturais (e.g. Del-Claro 1998, Izzo *et al.* 2002, Pinent *et al.* 2003), e apenas 2% destes estudos tratam da sistemática da ordem (e.g. Del-Claro & Mound 1996, Del-Claro *et al.* 1997, Monteiro *et al.* 2001).

No Rio Grande do Sul, levantamentos de Thysanoptera são escassos, e a maior parte dos trabalhos existentes novamente enfoca a fauna de interesse econômico (Biezanko *et al.* 1949, Bertels 1954, Bertels & Baucke 1966, Bertels & Ferreira 1973). A maior parte desses dados provém de amostragens não padronizadas, onde o foco era voltado para todos os insetos encontrados na área estudada, e a coleta realizada por pessoas que não conheciam suficientemente o grupo.

A tisanopterofauna nativa do Rio Grande do Sul começou a ser estudada por Pinent *et al.* (2003), que registraram 83 espécies de tripes do Parque Estadual de Itapuã (PEI). Porém, para estabelecer padrões referentes à distribuição espacial e temporal dos organismos, é necessário maior aprofundamento e extensão temporal dos dados.

A falta de levantamentos faunísticos de Thysanoptera no Estado é evidente quando analisamos a compilação dos dados referentes às distribuições das espécies de tripes no Brasil,

realizada por Monteiro (1999). Para o Rio Grande do Sul, foram relacionadas 34 espécies de tripes, e para Santa Catarina, localizado ao Norte do Estado em torno de 160 espécies. Pinent *et al.* (2003), analisando a tisanopterofauna de apenas uma localidade do Estado, registraram em dois anos de amostragens, 83 espécies de tisanópteros, evidenciando a grande riqueza específica destes insetos no Rio Grande do Sul.

### **1.5 Aspectos ecológicos de Thysanoptera**

Fatores como o número de espécies, a abundância, a diversidade intra e inter-habitat, o compartilhamento dos recursos e a sobreposição, são importantes na estruturação das comunidades de tripes (Ananthakrishnan 1993b).

Pinent *et al.* (no prelo b), analisando diferentes micro-habitats no PEI, observaram diferenças na composição e estrutura das comunidades de tripes que habitam as flores e ramos nos diferentes tipos de habitat. Essa variação, provavelmente, deve-se às diferenças existentes na composição florística de cada local.

O referido estudo registrou nas flores a maior abundância de tisanópteros, porém a riqueza de espécies foi semelhante à dos ramos e a do folheto. Nas flores, entretanto, as seis espécies mais abundantes pertencem ao gênero *Frankliniella*, enquanto que nos ramos, a maioria destas espécies possui uma abundância intermediária.

Del-Claro (1998), estudando a associação de *Heterothrips peixotoa* Del-Claro, Marullo & Mound, 1997 em flores de *Peixotoa tomentosa* A. Juss. (Malpighiaceae), observou que as flores fornecem um abrigo eficiente contra as intempéries físicas e inimigos naturais.

Sem dúvida, as flores constituem uma importante fonte de recursos nas comunidades biológicas, sendo visitadas por um grande número de animais em busca de néctar, pólen, resina, óleo, perfume ou abrigo (Franceschinelli *et al.* 2003). Sabe-se ainda que os tisanópteros desempenham um papel fundamental na polinização, podendo um único adulto de tripes

carregar até 200 grãos de pólen em seu corpo (Ananthakrishnan *et al.* 1981a, Ananthakrishnan 1993a).

Entretanto, as flores não são um recurso estável no ambiente e estão normalmente presentes por breves intervalos de tempo. Os tisanópteros são obrigados com frequência a procurar novas flores para se estabelecer. Segundo Kirk (1996), a principal compensação das dificuldades de viver neste micro-habitat é a possibilidade dos tripes alimentarem-se em pólen, que é rico em proteína. Grãos de pólen promovem um aumento na produção de ovos, na taxa de crescimento e longevidade de muitas espécies de tripes (Kirk 1984, 1996, Trichilo & Leigh 1988, Funderburk 2002).

Além disso, a qualidade do alimento encontrado nas flores, é superior ao dos ramos, devido à intensa transferência de nitrogênio dos órgãos vegetativos para os reprodutivos (Bernays & Chapman 1994, Salisbury & Ross 1994).

Muitos autores destacam a capacidade e tendência dos tripes de alojar-se em pequenos espaços (tigmotactismo positivo) como sendo um fator importante no comportamento destes insetos (Lewis 1973, Crespi *et al.* 1997, Mound 2005). As inflorescências, além de fornecerem um alimento de melhor qualidade, podem atuar como abrigo para estes insetos, principalmente para as larvas. Neste contexto, destacam-se as asteráceas, cujas inflorescências densas podem conter um grande número de tripes (Lewis 1973).

Assim, é possível que as flores constituam um micro-habitat especialmente favorável e que apresentem grande riqueza e abundância de tripes. Apesar disso, muitos tisanópteros são especializados em alimentar-se de folhas (Mound & Teulon 1995). A maior permanência no tempo deste micro-habitat no ambiente, é uma vantagem sobre as flores. Ainda assim, Mound & Teulon (*op. cit.*) informam que a alimentação em folhas provavelmente não é o recurso mais importante para as espécies oportunistas. Além da relevância biológica, tais informações podem subsidiar a avaliação de danos promovidos por estes insetos em plantas cultivadas

(Ananthakrishnan *et al.* 1982). Todavia, faltam dados para permitir a compreensão do uso destes micro-hábitats.

Tendo em vista que estes insetos são particularmente diversos no país, torna-se imprescindível a busca destas informações para sua preservação. Estudos direcionados principalmente à ambientes naturais são extremamente necessários e urgentes frente às imensas lacunas em nosso conhecimento e a necessidade destas informações para a conservação desta fauna.

### **1.6 Importância das unidades de conservação**

O processo de colonização do Rio Grande do Sul (RS), bem como o crescimento populacional e a ocupação das terras em sucessivos ciclos econômicos como o do trigo e o da soja, ocasionaram uma drástica redução da área ocupada por florestas nativas, além do desaparecimento de banhados, lagoas e outros ecossistemas naturais de igual importância para a manutenção do equilíbrio ecológico. Dos 40% da área do Estado, correspondente a 10.764.000 ha de matas nativas, restam atualmente cerca de 2% correspondendo a 538.000 ha. Desta superfície, somente 64.000 ha estão contidos em unidades de conservação (UC), equivalendo a somente 0,24% do território gaúcho. A expansão das áreas urbanas provocou alterações irreversíveis nos hábitats, com quase extinção da fauna originalmente existente (Rio Grande do Sul 1997). Neste sentido, particular atenção merecem as UC, que tem como objetivo manter amostras dos diversos ecossistemas naturais, a fim de preservar a diversidade biológica. As características apontam uma UC como local ideal para a realização do presente estudo.

### **1.7 Objetivos Gerais**

- » Contribuir para o levantamento da tisanopterofauna do Rio Grande do Sul.
- » Prover subsídios para compreensão dos padrões de associação entre a flora e a tisanopterofauna.
- » Contribuir para o estudo da conservação da biodiversidade.

### **1.8 Objetivos Específicos**

- » Inventariar e contribuir para o conhecimento da biologia e ecologia da tisanopterofauna do Parque Estadual de Itapuã (PEI).
- » Produzir lista de plantas de crescimento espontâneo com as espécies de tripes a elas associadas.
- » Analisar comparativamente a composição e estrutura das comunidades de tripes que habitam os ramos com e sem flores.
- » Comparar a abundância e a composição da tisanopterofauna de asteráceas com aquelas de plantas de outras famílias.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

## 2.1 Área de estudo

No contexto regional, o Parque Estadual de Itapuã (PEI) (Fig. 4) é a UC que apresenta a maior variedade de ambientes, abrigando um número significativo de espécies raras e ameaçadas de extinção, o que o coloca numa posição privilegiada no contexto estadual quanto à preservação ambiental.

O PEI dista 57 km do centro de Porto Alegre, e está localizado ao sul do Distrito de Itapuã, no município de Viamão, entre as coordenadas 50° 50' - 51° 05' W e 30° 20' - 30° 27' S. A área original do Parque, em 1973, abrangia 1.535 ha e foi sendo gradativamente ampliada até 1993, totalizando atualmente 5.556,50 ha (Rio Grande do Sul 1997).

O PEI está situado entre duas importantes bacias hidrográficas do RS: a do Guaíba e a da laguna dos Patos, que perfazem cerca de 75% de seu perímetro. O Parque localiza-se na região ecoclimática da Depressão Central, com afloramentos rochosos presentes em quase toda sua extensão. As altitudes variam de 5 a 263 m, sendo o morro da Grota, o ponto mais alto do PEI. O clima é classificado como subtropical úmido, sem estação seca. As temperaturas médias anuais oscilam ao redor de 17,5 °C e a precipitação anual entre 1.100 a 1.300 mm (Rio Grande do Sul 1997).

O Parque tem papel fundamental na conservação dos ecossistemas naturais que compunham originalmente a região. Todavia, como consequência da prolongada atividade antrópica na área, foram introduzidas muitas espécies exóticas florestais, frutíferas, agrícolas e também ornamentais (Rio Grande do Sul 1997).

A vegetação do Parque é bastante diversa, sendo composta por restinga litorânea, vassoural, maricazal, juncal, banhado, além de florestas e campos com grande diversidade de tipos fisionômicos-florísticos. Cerca de 500 espécies de plantas, distribuídas em 124 famílias, ocorrem no PEI, caracterizando uma variedade vegetal poucas vezes observada em áreas com esta dimensão. A família Asteraceae é a mais rica neste local, representada principalmente por

ervas e arbustos. (Rio Grande do Sul 1997, Brack *et al.* 1998). Pinent *et al.* (no prelo a) registrou uma grande diversidade destes vegetais, sendo as espécies mais representativas, aquelas pertencentes aos gêneros *Baccharis*, *Eupatorium*, *Senecio* e *Vernonia*.

Ocorrem no Parque, muitas espécies ameaçadas de aves, mamíferos, répteis e anfíbios, além de abrigar outras raras e endêmicas do sul da América do Sul. Estudos relacionados à entomologia nesta área ainda são poucos (Valente & Araújo 1986, Schantz 2000, Kaminski *et al.* 2001, Ruas Neto *et al.* 2001, Rodrigues & Moreira 2002, Marchiori 2003, Pinent *et al.* 2003, Teixeira 2003), haja vista a grande variedade de ambientes e espécies vegetais que está abrigada no local.

## 2.2 Pilotagem

Em abril de 2003 foi realizada uma saída para amostragem piloto, visando o reconhecimento das áreas e a definição das trilhas, assim como a metodologia de amostragem.

A escolha das trilhas visou explorar alguns dos habitats característicos do PEI, de acordo com a fisionomia da paisagem e da vegetação. Foram estabelecidas três trilhas (Fig. 5), de aproximadamente 500 m de extensão cada, selecionando os locais mais abertos e ensolarados, onde as asteráceas são abundantes. As trilhas determinadas foram a da praia da Pedreira, a do morro do Araçá e a do morro da Grota. A trilha da praia da Pedreira (TP), que estende-se até a praia do Araçá, pode ser considerada como alterada pela atividade humana. Ainda hoje, encontram-se edificações de antigos moradores ao longo da trilha, e atualmente, a mesma encontra-se aberta ao público visitante do PEI. A vegetação desta varia desde uma mata baixa, até regiões mais abertas onde predomina a vegetação rupestre com muitas espécies exóticas de plantas. A trilha do Araçá (TA) fica localizada em uma área que outrora sofreu muitas modificações de natureza antrópica e possui uma vegetação bastante alterada, composta por vegetação rupestre, vassourais e mata baixa. Trata-se de um ambiente úmido, onde há

relativamente pouca incidência de luz no interior trilha, quando comparada às demais. A trilha do morro da Grota (TG) é caracterizada por apresentar uma vegetação basicamente rupestre, incluindo butiazais e densos vassourais. Além de esse ambiente ser bastante seco, possui ainda, afloramentos graníticos que ocupam grande parte do local de amostragem.

### 2.3 Amostragem

No período de junho de 2003 a abril de 2004, foram realizadas quatro saídas de campo sazonais visando a amostragem de tripes nas trilhas pré-estabelecidas. Cada uma destas foi dividida em quatro subáreas, aproximadamente iguais em extensão. A cada saída foram sorteadas duas destas subáreas onde foram amostrados aleatoriamente, três indivíduos de Asteraceae e três de qualquer outra família. De cada indivíduo era retirado um ramo com flores (**F**) e um sem flores (**R**). Cada ramo escolhido constituiu uma unidade amostral (UA). Procurou-se obter um total de 72 unidades amostrais por ocasião de amostragem, porém no inverno e outono, não houve flores suficientes para completar este número.

Por constituírem um micro-hábitat distinto, apresentando uma fauna particular (Pinent *et al.* no prelo a), as poáceas foram excluídas do processo de amostragem.

A coleta dos ramos ocorreu da seguinte forma: com o auxílio de uma tesoura de poda, foi seccionado o ramo escolhido, a um comprimento de aproximadamente 20 cm, e em seguida esse material foi acondicionado em saco plástico onde mais tarde realizou-se a triagem em laboratório.

Conforme observado por Kudô (1971), determinadas espécies de tripes podem apresentar diferentes movimentos ao longo da planta, de acordo com o período do dia. Para que não houvesse interferência desta variável, alternou-se a seqüência das trilhas a serem amostradas em cada ocasião.

A separação dos tripes realizou-se com o auxílio de um estereomicroscópio (WILD M5A), e os indivíduos coletados foram acondicionados em líquido preservante AGA (10 partes de álcool etílico 60%, uma parte de glicerina e uma parte de ácido acético glacial) ou álcool etílico 60%. As plantas coletadas foram identificadas com base em Kissmann & Groth (1992) e consultas a especialistas, e em seguida herborizadas. Em alguns casos, foram depositadas no herbário do Departamento de Botânica da UFRGS. A classificação adotada para espécies vegetais foi a de Cronquist (1981).

A identificação das espécies de tisanópteros foi feita inicialmente com a separação em morfoespécies, e a seguir preparações de microscopia, seguindo a metodologia proposta por Mound & Marullo (1996). O referido estudo serviu também de base para a identificação e nomenclatura das espécies, juntamente com os trabalhos de De Santis *et al.* (1980) e Moritz *et al.* (2001), além de consultas à coleção de referência de Thysanoptera do Departamento de Zoologia da UFRGS (Brasil).

Os espécimes identificados estão depositados na coleção do Departamento de Zoologia da UFRGS e do CSIRO Entomology (Austrália).

#### **2.4 Análise dos dados**

Foram estimados os Índices de Shannon-Wiener ( $H'$ ), dominância de Simpson ( $D$ ), de similaridade de Jaccard ( $C_j$ ) e de Morisita-Horn ( $C_{mH}$ ) para o cálculo das medidas de diversidade biológica (Magurran 1988, Krebs 1989). A análise de rarefação e o cálculo da variância de  $H'$  ( $Var H'$ ) foi realizado com os softwares Past versão 1.16 (Hammer *et al.* 2001) e EstimateS versão 7 (Colwell 2004).



### **3. LITERATURA CITADA \***

---

\* Segundo normas da Neotropical Entomology (Anexo 1).

**Ananthakrishnan, T.N. 1979.** Biosystematics of Thysanoptera. *Annu. Rev. Entomol.* 24: 159-183.

**Ananthakrishnan, T.N. 1993a.** The role of thrips in pollination. *Curr. Sci.* 65: 262-264.

**Ananthakrishnan, T.N. 1993b.** Bionomics of thrips. *Annu. Rev. Entomol.* 38: 71-92.

**Ananthakrishnan, T.N., A.M. Daniel & N. Suresh Kumar. 1982.** Spatial and seasonal distributions patterns of some phytophagous thrips (Thysanoptera: Insecta) infesting *Ricinus communis* Linn. (Euphorbiaceae) and *Achyranthes aspera* Linn. (Amaranthaceae). *Proc. Indian natn. Sci. Acad.* B48: 183-189.

**Anathakrishnan, T.N., R. Varatharajan & K. Gopinathan. 1981a.** Pollination in *Wedelia chinensis* (Osbeck) Merr and *Tridax procumbens* L. (Compositae) by thrips (Thysanoptera: Insecta). *Proc. Indian natn. Sci. Acad.* B47: 159-165.

**Anathakrishnan, T.N., R. Varatharajan & K. Gopinathan. 1981b.** Seasonal periodicity of thrips infesting some Compositae in relation to pollination. *Proc. Indian natn. Sci. Acad.* B47: 811-815.

**Bernays, E.A. & R.F. Chapman. 1994.** Host-plant selection by phytophagous insects. New York, Chapman & Hall, 312p.

**Bertels, A. 1954.** Trabalhos entomológicos no Instituto Agronômico do Sul. *Bol. Tec. Inst. Agr. Sul* 10: 1-68.

- Bertels, A. & E. Ferreira. 1973.** Levantamento atualizado dos insetos que vivem nas culturas de campo no Rio Grande do Sul: Série Publicação Científica 1. Pelotas, UCP, 17p.
- Bertels, A. & O. Baucke. 1966.** Segunda relação de pragas das plantas cultivadas no Rio Grande do Sul. *Pesqui. Agropecu. Bras.* 1: 17-46.
- Biezanko, C.M., R.M. Bertholdi & O. Baucke. 1949.** Relação dos principais insetos prejudiciais observados nos arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. *Agros* 2: 156-232.
- Bournier, A. 1970.** Principaux types de dégats de thysanoptères sur les plantes cultivées. *Ann. Zool. Écol. anim.* 2: 237-259.
- Bondar, G. 1931a.** Um novo gênero e três novas espécies de Thysanopteros Heliiothripineos, encontrados na Bahia. *Arq. Inst. Biol.* 4: 83-88.
- Bondar, G. 1931b.** Uma nova praga das orchideas (*Anaphothrips orchidarum* Bondar) e meio de combater este e outros thysanopteros damninhos. *Chac. Quintais* 44: 435-436.
- Brack, P., R.S. Schütz & M. Sobral. 1998.** Árvores e arbustos na vegetação natural de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Ser. Bot.* 51: 139-166.
- Buzzi, Z.J. & R.D. Miyazaki. 1999.** Entomologia didática. Curitiba, UFPR, 380p.

**Carrizo, P.I. 1996.** Especies de trips (Insecta: Thysanoptera) presente en flores de malezas en el área hortícola de La Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Rev. Chilena Ent.* 23: 89-95.

**Colwell, R. K. 2004.** EstimateS, Version 7: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/colwell>>

**Crespi, B.J. 1992.** Eusociality in Australian gall-thrips. *Nature* 359: 724-726.

**Crespi, B.J., D.A. Carmean & T.W. Chapman. 1997.** Ecology and evolution of galling thrips and their allies. *Annu. Rev. Entomol.* 42: 51-71.

**Cronquist, A. 1981.** An integrated system of classification of flowering plants. New York, Columbia University Press, 1262p.

**Del-Claro, K. 1998.** A importância do comportamento de formigas em interações: formigas e trips em *Peixotoa tomentosa* (Malpighiaceae), no cerrado. *Rev. Etol.* (n. especial): 3-10.

**Del-Claro, K. & L.A. Mound. 1996.** Phenology and description of a new species of *Liothrips* (Thysanoptera: Phlaeothripidae) from *Didymopanax* (Araliaceae) in Brazilian cerrado. *Rev. Biol. Trop.* 44: 193-197.

**Del-Claro, K., R. Marullo & L.A. Mound. 1997.** A new Brazilian species of *Heterothrips* (Insecta: Thysanoptera) co-existing with ants in the flowers of *Peixotoa tomentosa* (Malpighiaceae). *J. Nat. Hist.* 31: 1307-1312.

**De Santis, L. 1972.** Descripción preliminar de una nueva especie de *Heterothrips* del Brasil (Thysanoptera: Heterothripidae). Stud. Entomol.15: 431-432.

**De Santis, L., A.E. Gallego de Sureda & E.Z. Merlo. 1980.** Estudio sinoptico de los tisanopteros argentinos. Obra Cent. Mus. La Plata 6: 91-166.

**Downey, J.C. 1965.** Thrips utilize exudations of Lycaenidae. Ent. News 76: 25-27.

**Franceschinelli, E.V., Almeida, E.A.B., Y. Antonini, B.C. Cabral, R.M. Carmo, A. Damasceno, J.C.R. Fontenelle, V.L.A. Garcia, M.S. Guilherme, R.R.Laps, G.G. Leitão, S.G. Leitão, S.B. Mikich, D.L. Moreira, M.T. Nascimento, A. Nemésio, R. Ribon, F.A. Silveira & T.H.D.A. Vidigal. 2003.** Interações entre animais e plantas, p. 275-295. In D.M. Rambaldi & D.A.S. Oliveira (eds.), Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a diversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 509p.

**Funderburk, J. 2002.** Ecology of thrips, p. 121-128. In R. Marullo & L.A. Mound (eds.), Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Thysanoptera. Canberra, Australian National Insect Collection, 379p.

**Gallo, D., O. Nakano, S. Silveira Neto, R.P.L. Carvalho, G.C. Batista, E. Berti Filho, J.R.P. Parra, R.A. Zucchi, S.B. Alves, J.D. Vendramin, L.C. Marchini, J.R.S. Lopes & C. Omoto. 2002.** Entomologia agrícola, Piracicaba, FEALQ, 920p.

**Hammer, Ø., D.A.T. Harper & P.D. Ryan. 2001.** PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeont. Electron.* 4: 1-9. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past/download.html>>

**Hartwig, E.K. 1967.** Termitophilous Thysanoptera from South Africa. *Journal Ent. Soc. S. Africa* 29: 44-47.

**Heming, B.S. 1971.** Functional morphology of the Thysanopteran praetarsus. *Can. J. Zool.* 49: 101-108.

**Hoodle, M.S., L.A. Mound & S. Nakahara. 2004.** Thysanoptera recorded from California, U.S.A.: a checklist. *Fla. Entomol.* 53: 317-323.

**Hood, J.D. 1936a.** Studies in Neotropical Thysanoptera I. *Rev. Entomol.* 6: 248-279.

**Hood, J.D. 1936b.** Studies in Neotropical Thysanoptera II. *Rev. Entomol.* 6: 424-460.

**Hood, J.D. 1937a.** Studies in Neotropical Thysanoptera III. *Rev. Entomol.* 7: 96-115.

**Hood, J.D. 1937b.** Studies in Neotropical Thysanoptera IV. *Rev. Entomol.* 7: 255-296.

**Hood, J.D. 1937c.** Studies in Neotropical Thysanoptera V. *Rev. Entomol.* 7: 486-530.

**Hood, J.D. 1938a.** Studies in Neotropical Thysanoptera VI. *Rev. Entomol.* 8: 161-187.

**Hood, J.D. 1938b.** Studies in Neotropical Thysanoptera VII. Rev. Entomol. 9: 218-247.

**Hood, J.D. 1938c.** Studies in Neotropical Thysanoptera VIII. Rev. Entomol. 9: 404-426.

**Hood, J.D. 1949.** Brazilian Thysanoptera I. Rev. Entomol. 20: 3-88.

**Hood, J.D. 1950.** Brazilian Thysanoptera II. Rev. Entomol. 21: 1-133.

**Hood, J.D. 1952.** Brazilian Thysanoptera III. Proc. Biol. Soc. Wash. 65: 141-174.

**Hood, J.D. 1954a.** Brazilian Thysanoptera IV. Proc. Biol. Soc. Wash. 67: 17-54.

**Hood, J.D. 1954b.** Brazilian Thysanoptera V. Proc. Biol. Soc. Wash. 67: 195-214.

**Hood, J.D. 1955.** Brazilian Thysanoptera VI. Rev. Bras. Entomol. 4: 51-160.

**Izzo, T.J., S.M.J. Pinent & L.A. Mound. 2002.** *Aulacothrips dictyotus* (Heterothripidae), the first ectoparasitic thrips (Thysanoptera). Fla. Entomol. 85: 281-283.

**Johansen, R.M. & A. Mojica-Guzmán. 1997.** Reconsideracion del concepto depredador y parasitoide en tisanopteros mexicanos (Insecta) de interes en control biologico natural. Folia Entomol. Mex. 97: 21-38.

**Joly, A.B. 1993.** Botânica: introdução à taxonomia vegetal. São Paulo, Editora Nacional, 777p.

**Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellog & P.F. Stevens. 1999.** Plant systematics: a phylogenetic approach. Sunderland, Sinauer Associates, 464p.

**Kaminski, L.A., A.A. Schantz, E.C. Teixeira, C.A. Iserhard & H.P. Romanowski. 2001.** Lista preliminar de espécies de borboletas do Parque Estadual de Itapuã, RS, p.196-201. In A. Bager (ed.), Anais do 1º Simpósio de Áreas Protegidas, Pelotas, Educat, 234p.

**Kiester, A.R. & E. Strates. 1984.** Social behaviour in a thrips from Panama. J. Nat. Hist. 18: 303-314.

**Kirk, W.D.J. 1984.** Pollen-feeding in thrips (Insecta: Thysanoptera). J. Zool. 204: 107-117.

**Kirk, W.D.J. 1996.** Thrips. Naturalists' Handbooks 25: 1-70.

**Kissmann, K.G. & D. Groth. 1992.** Plantas infestantes e nocivas - Tomo II. São Paulo, BASF, 798p.

**Krebs, C.J. 1989.** Ecological methodology. New York, Harper & Row Publishers, 654p.

**Kudô, I. 1971.** Observations on relative abundance, phenology and flower preference of Thysanoptera in Sapporo and the Vicinity. Jour. Fac. Hokkaido Univ. Ser. VI Zool. 17: 610-627.

**Lewis, T. 1973.** Thrips, their biology, ecology and economic importance. London, Academic Press, 349p.

**Lima, A.M.C. 1935.** Tisanopterocecidias do Brasil. Campo 6: 25-29.

**Lima, A.M.C. 1938.** Ordem Thysanoptera, p. 405-452. In Insetos do Brasil: 1º Tomo. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, 470p.

**Lima, M.G.A. 1997.** Espécies de tripes (Thysanoptera: Thripidae) associadas às plantas daninhas na entressafra do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) no Câmpus de Jaboticabal. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 50p.

**Maddox, D.M., R.D. Blackburn, L.A. Andres, N.R. Spencer & R.D. Hennessey. 1971.** Insects to control alligator weed an invader of aquatic ecosystems in the United States. Bioscience 21: 985-991.

**Magurran, A.E. 1988.** Ecological diversity and its measurement. Princeton, Princeton University Press, 179p.

**Marchiori, M.O.O. 2003.** Implementação de banco de dados relacional e estudo de taxocenose de borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) em uma mancha de mata de restinga no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 101p.

**Monteiro, R.C. 1999.** Estudos taxonômicos de tripes (Thysanoptera) constatados no Brasil, com ênfase no gênero *Frankliniella*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 144p.

- Monteiro, R.C. 2002.** The Thysanoptera fauna of Brazil, p. 325-340. In R. Marullo & L.A. Mound (eds.), Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Thysanoptera. Canberra, Australian National Insect Collection, 379p.
- Monteiro, R.C., L.A. Mound & R.A. Zucchi. 1996.** Thrips species from three counties of the State of São Paulo. An. Soc. Entomol. Brasil 25: 351-353.
- Monteiro, R.C., L.A. Mound & R.A. Zucchi. 2001.** Espécies de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) de importância agrícola no Brasil. Neotrop. Entomol. 1: 65-71.
- Moritz, G., D.C. Morris & L.A. Mound. 2001.** ThripsID – Pest thrips of the world. An interactive identification and information system. Canberra, CD-Rom published by ACIAR.
- Moulton, D. 1932.** The Thysanoptera of South America I. Rev. Entomol. 2: 451-484.
- Moulton, D. 1933a.** The Thysanoptera of South America II. Rev. Entomol. 3: 96-133.
- Moulton, D. 1933b.** The Thysanoptera of South America III. Rev. Entomol. 3: 227-262.
- Moulton, D. 1933c.** The Thysanoptera of South America IV. Rev. Entomol. 3: 385-419.
- Moulton, D. 1933d.** The Thysanoptera of South America (conclusion). Rev. Entomol. 3: 447-458.

- Mound, L.A. 1983.** Natural and disrupted patterns of geographical distribution in Thysanoptera (Insecta). *J. Biogeogr.* **10**: 119-133.
- Mound, L.A. 2002.** Thysanoptera biodiversity in the Neotropics. *Rev. Biol. Trop.* **50**: 477-484.
- Mound, L.A. 2005.** Thysanoptera: diversity and interactions. *Annu. Rev. Entomol.* **50**: 247-269.
- Mound, L.A., B.S. Heming & J.M. Palmer. 1980.** Phylogenetic relationships between the families of recent Thysanoptera (Insecta). *Zool. J. Linn. Soc. Lond.* **69**: 111-141.
- Mound, L.A. & D.A.J. Teulon. 1995.** Thysanoptera as phytophagous opportunists, p. 3-19. In B.L. Parker, M. Skinner & T. Lewis (eds.), *Thrips Biology and Management*. New York, Plenum Press, 636p.
- Mound, L.A. & G. Kibby. 1998.** *Thysanoptera - An identification guide*. Wallingford, CAB International, 70p.
- Mound, L.A. & M.C. Zapater. 2003.** South American *Haplothrips* species (Thysanoptera: Phlaeothripidae), with a new species of biological control interest to Australia against weedy *Heliotropium amplexicaule* (Boraginaceae). *Neotrop. Entomol.* **32**: 437-442.
- Mound, L.A. & R. Marullo. 1996.** The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera). *Mem. Entomol. Inter.* **6**: 1-488.

- Mound, L.A. & R. Marullo. 1998.** Two new basal-clade Thysanoptera from California with Old World affinities. *J New York Entomol S.* 106: 81-94.
- Norton, S.A. 1984.** Thrips pollination in the Lowland Forest of New Zealand. *N. Z. J. Ecol.* 7: 157-164.
- Pélikan, J., P. Fedor, M. Krumpál & D. Cyprich. 2002.** Thrips (Thysanoptera) in nests of birds and mammals in Slovakia. *Ekol. Bratislava* 21: 275-282.
- Pinent, S.M.J., H.P. Romanowski, L.R. Redaelli & L.A. Mound. 2003.** Thrips species (Thysanoptera) collected at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brazil. *Neotrop. Entomol.* 32: 619-623.
- Pinent, S.M.J., H.P. Romanowski, L.R. Redaelli & A. Cavalleri. (no prelo a).** Thysanoptera: plantas visitadas e hospedeiras no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brasil. *Iheringia, Ser. Zool.*
- Pinent, S.M.J., H.P. Romanowski, L.R. Redaelli & A. Cavalleri. (no prelo b).** Species composition and structure of Thysanoptera communities in different microhabitats at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. *Braz. J. Biol.*
- Pitkin, B.R. 1976.** The hosts and distribution of British thrips. *Ecol. Entomol.* 1: 41-47.
- Retana, A.P. & L.A. Mound. 1994.** Thrips of the *Frankliniella minuta* group (Insecta: Thysanoptera) in Costa Rican Asteraceae flowers. *Rev. Biol. Trop.* 42: 639-648.

**Rio Grande do Sul. 1997.** Plano de Manejo Parque Estadual de Itapuã. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Departamento de Recursos Naturais Renováveis, 158p.

**Rodrigues, D. & G.R.P. Moreira. 2002.** Geographical variation in larval host-plant use by *Heliconius erato* (Lepidoptera: Nymphalidae) and consequences for adult life history. *Braz. J. Biol.* 62: 321-332.

**Ruas Neto, A.L., E. Corseuil, & A. Cavalleri. 2001.** Development of rupestrian triatomines (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) following hemolymphagy on blaberids (Blattodea: Blaberidae) in Rio Grande do Sul State, Brazil. *Entomol. Vectores* 8: 205-216.

**Salisbury, F.B. & C.W. Ross. 1994.** Fisiología vegetal. México D.F, Grupo Editorial Iberoamérica, 759p.

**Schantz, A.A. 2000.** Levantamento da Diversidade de Borboletas (Lepidoptera: Rhopalocera), no Parque Estadual do Turvo e no Parque Estadual de Itapuã, RS. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 84 p.

**Silva, A.G.A., C.R. Gonçalves, D.M. Galvão, A.J.L. Gonçalves, J. Gomes, M.M. Silva & L. Simoni. 1968.** Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Parte II – 1º Tomo - Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Guanabara, Ministério da Agricultura, Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária, 622p.

- Teixeira, E.C. 2003.** A diversidade de borboletas (Lepidoptera: Rhopalocera) como elemento de caracterização de diferentes ambientes do Parque Estadual de Itapuã, RS. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 222p.
- Terry, I. 2002.** Thrips: the primeval pollinators?, p. 157-162. In R. Marullo & L.A. Mound (eds.), Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Thysanoptera. Canberra, Australian National Insect Collection, 379p.
- Trdan, S. 2002.** Thrips in Slovenia, p. 351-356. In R. Marullo & L.A. Mound (eds.), Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Thysanoptera. Canberra, Australian National Insect Collection, 379p.
- Trichilo, P.J. & T.F. Leigh. 1988.** Influence of resource quality on the reproductive fitness of flower thrips (Thysanoptera: Thripidae). Ann. Entomol. Soc. Am. 81: 64-71.
- Valente, V.L.S. & A.M. Araújo. 1986.** Comments on breeding sites of *Drosophila willistoni* sturtevant (Diptera, Drosophilidae). Rev. Bras. Entomol. 30: 281-286.
- Williams, C.B. 1921.** A blood sucking thrips. Entomologist 54: 163-164.

## **4. RESULTADOS GERAIS**

» Em um total de 279 UAs, foram capturados 870 adultos (583 ♀ e 287 ♂) e 825 larvas de tisanópteros, distribuídos em 31 espécies, 19 gêneros e três famílias.

» Sete destas espécies não haviam sido referidas para o Rio Grande do Sul - *Aneristothrips claripennis* (Moulton, 1933), *Ceratothripoides lagoenacollus* (Moulton, 1933), *Coremothrips pallidus* Hood, 1925, *Frankliniella distinguenda* Bagnall, 1919, *Frankliniella gardeniae* Moulton, 1948, *Frankliniella oxyura* Bagnall, 1919 e *Neohydatothrips fasciatus* (Moulton, 1938) - e pelo menos duas para o Brasil - *Neohydatothrips denigratus* (De Santis, 1966) e *Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983. O gênero *Nexothrips* é também registrado pela primeira vez para o Estado.

» Devido à inexistência de chaves de identificação para imaturos das espécies de tripes da região Neotropical, estas foram separadas somente por subordem. Logo, as abundâncias das famílias e das espécies são baseadas apenas nos adultos.

» Os Terebrantia representaram mais de 90% dos adultos e 76% dos imaturos coletados. Compreenderam ainda, a maioria das espécies (26). Dentre as famílias, a mais rica e abundante foi Thripidae, com 23 espécies e 757 indivíduos.

» *Frankliniella* (9 spp.), *Heterothrips* (3 spp.) e *Neohydatothrips* (3 spp.), foram os gêneros mais ricos em espécies. *Frankliniella* foi também o mais abundante, perfazendo cerca de 64% do total da amostra.

» Os tisanópteros mais comuns foram *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 e *P. minusculus*, com 363 e 92 indivíduos coletados.

» Apenas três espécies apresentaram frequências relativas acima de 10%, perfazendo juntas, cerca de 54% do total. Seis espécies foram representadas por apenas um indivíduo.

» Os valores de  $H'$  e  $D$  estimados para a tisanopterofauna do PEI foram de 2,19 e 0,211 respectivamente.

» Cerca de 48% (15) das espécies de Thysanoptera foi encontrada em três ou mais espécies de planta, e apenas 35% (11) foi registrada em uma única espécie, sendo seis espécies de tripes representadas por apenas um indivíduo.

» *Eupatorium inulifolium* H.B. & K. (Asteraceae) (10 spp.), *Lantana camara* L. (Verbenaceae) (9 spp.) e *Verbesina subcordata* DC. (Asteraceae) (7 spp.) destacaram-se pela riqueza de espécies de tripes. Poucas espécies de plantas abrigam um número elevado de espécies de tripes. A maior parte das espécies vegetais (19), apresentou menos de quatro espécies de tisanópteros associada.

» Pelo menos três interações específicas puderam ser identificadas entre tripes e planta: *Craniothrips urichi* Bagnall, 1915 desenvolvendo-se em *Leandra australis* (Cham.) Cogn. (Melastomataceae) (principalmente nas folhas), e duas espécies de *Heterothrips*, uma associada à *Croton gnaphalii* Baill. (Euphorbiaceae) e a outra à *Spermacoce verticillata* L. (Rubiaceae) (principalmente nas flores).

» Foram coletados 690 adultos e 572 larvas de tripes em **F**, distribuídos em 29 espécies, sendo nove destas, exclusivas deste micro-habitat. Já em **R** foram capturados 180 adultos e 253 imaturos, sendo registradas 22 espécies, apenas duas exclusivas destes.

» Além da abundância, foram observadas diferenças marcantes na composição de espécies e dominância entre os micro-habitats. *Frankliniella* spp. compreenderam 73% do total de indivíduos coletados em **F** ( $D = 0,255$ ), enquanto que em **R** ( $D = 0,133$ ), apenas 31%.

» O Índice de Shannon-Wiener aponta uma maior diversidade em **R** ( $H' = 2,33$ ;  $Var H' = 0,006$ ) do que em **F** ( $H' = 2,01$ ;  $Var H' = 0,003$ ) ( $t = 3,294$ ;  $P < 0,01$ ). Os Índices de Jaccard e Morisita-Horn entre **F** e **R** foi de 0,64 e 0,70, respectivamente.

» Em 46 das 61 espécies vegetais coletadas foi constatada a presença de tisanópteros. Entre as famílias de plantas com maior número de espécies associadas com tripes, destacam-se Asteraceae (22), Myrtaceae (4) e Rubiaceae (4).

» Das 31 espécies de tripes identificadas, 19 ocorreram em Asteraceae, porém quatro foram registradas exclusivamente nesta família.

» Os valores do Índice de Shannon-Wiener diferem significativamente entre a fauna de tripes de asteráceas ( $H' = 1,68$ ;  $Var H' = 0,004$ ) daquela de **Outras** ( $H' = 2,11$ ;  $Var H' = 0,003$ ) ( $t = 5,017$ ;  $P < 0,001$ ).

» Estes resultados devem refletir os valores de dominância: 0,311 para as asteráceas e 0,178 para **Outras**. A espécie dominante em ambos os grupos foi *F. rodeos*, que fez 52% e 32% do total da amostra, em Asteraceae e em **Outras**, respectivamente.

» Chama atenção ainda, a grande dominância de *Frankliniella* spp. em asteráceas e mirtáceas, principalmente em **F**.

» Sugere-se que a maior parte das associações entre tripes e plantas observadas, parecem ocorrer ao nível da espécie mais do que ao da família vegetal.

## **5. ARTIGO I**

### **ESPÉCIES DE TRIPES (INSECTA: THYSANOPTERA) HABITANTES DA VEGETAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, VIAMÃO, BRASIL \***

---

\* Segundo normas da Revista Brasileira de Zoologia (Anexos 2)

**Espécies de tripses (Insecta: Thysanoptera) habitantes da vegetação do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil <sup>1</sup>**

Adriano Cavalleri <sup>2</sup>, Helena P. Romanowski <sup>2</sup> & Luiza R. Redaelli Redaelli <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Contribuição nº \_\_\_\_ do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43435, 91501-970, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: cavalleri\_adriano@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 7712, 91540-000, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

---

**ABSTRACT. Thrips species (Insecta: Thysanoptera) inhabiting plants at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brazil.** Systematic surveys of Thysanoptera in natural environments in the Brazilian territory are scarce. This study aims at inventorying and contributing to the knowledge on the thysanopterofauna inhabiting the vegetation types present in the Parque Estadual de Itapuã (Itapuã State Park, 50° 50' e 51° 05' W e 30° 20' e 30° 27' S), in Viamão, southern Brazil. From June 2003 to April 2004, field trips were conducted to the area. Shoots with and without flowers of various plant species were sampled and taken to the lab, where all thysanopterans were sorted. A total of 31 thrips species were obtained, distributed among 19 genera and three families. Seven of these species are new records for Rio Grande do Sul state and at least two for Brazil. Species are listed data on their biology and ecology.

**KEY-WORDS:** Conservation unit, Neotropical thysanopterofauna, species survey.

**RESUMO.** Levantamentos sistemáticos de Thysanoptera em ambientes naturais ao longo do território brasileiro são escassos. Visando suprir estas carências, este trabalho tem por objetivos, inventariar e contribuir para o conhecimento da tisanopterofauna habitante da vegetação do Parque Estadual de Itapuã (50° 50' - 51° 05' W e 30° 20' - 30° 27' S), Viamão, Brasil. Entre junho de 2003 e abril de 2004, foram realizadas saídas de campo. Ramos com e sem flores de diversas espécies vegetais foram amostrados e levados para laboratório, onde

procedeu-se à triagem dos tisanópteros. Foi obtido um total de 31 espécies de tripes, distribuídas em 19 gêneros e três famílias. Sete destas espécies são novos registros para o Rio Grande do Sul e pelo menos duas para o Brasil. As espécies são listadas juntamente com dados referentes à ecologia e biologia.

PALAVRAS-CHAVE. Levantamento de espécies, tisanopterofauna neotropical, unidade de conservação.

---

## INTRODUÇÃO

Os Thysanoptera, popularmente chamados de tripes, reúnem cerca de 5.500 espécies distribuídas em duas subordens: Terebrantia e Tubulifera, com oito e uma famílias, respectivamente (MOUND & MARULLO 1998, MOUND 2002). Segundo MONTEIRO (2002), seis destas famílias têm representantes no Brasil: Uzelothripidae, Merothripidae, Aeolothripidae, Heterothripidae, Thripidae, pertencentes à Terebrantia e Phlaeothripidae à Tubulifera. A autora registra 522 espécies de tripes agrupadas em 139 gêneros para todo o território brasileiro.

Em outro estudo realizado por MONTEIRO (dados não publicados), cerca de 35 espécies de tripes foram relacionadas para o Rio Grande do Sul (RS). No estado vizinho, Santa Catarina, foram listadas em torno de 160 espécies.

Recentemente, foram registradas 83 espécies de tisanópteros habitando diversas espécies vegetais e folheto no Parque Estadual de Itapuã (Rio Grande do Sul) (PINENT *et al.* 2003). Apenas neste local, sete das espécies registradas não haviam sido ainda relacionadas por MONTEIRO (dados não publicados). Tais evidências destacam a grande riqueza específica destes insetos no RS, e a necessidade de levantamentos desta fauna.

O presente estudo tem como objetivo apresentar as espécies de tisanópteros coletadas na vegetação do Parque Estadual de Itapuã, assim como contribuir com informações acerca da ecologia e biologia desta fauna.

## MATERIAL E MÉTODOS

As amostragens foram conduzidas no Parque Estadual de Itapuã (PEI), que localiza-se a cerca de 60 km de Porto Alegre, entre as coordenadas 50° 50' - 51° 05'W e 30° 20' - 30° 27'S. No contexto regional, o PEI é a unidade de conservação que apresenta a maior variedade de ambientes, abrigando uma fauna e flora bastante significativa. (RIO GRANDE DO SUL 1997).

Em diferentes ambientes do PEI, ramos com e sem flores foram amostrados de junho de 2003 a abril de 2004. Todo o material foi levado ao laboratório, e com o auxílio de um estereomicroscópio foram feitas as triagens e observações dos tisanópteros.

Os tripes foram acondicionados em líquido preservante AGA (10 partes de álcool etílico 60%, uma parte de glicerina e uma parte de ácido acético glacial) ou em álcool etílico 60%. Para a identificação dos tisanópteros adultos foi procedida a preparação para microscopia proposta por MOUND & MARULLO (1996). O referido estudo, serviu também de base para a identificação e nomenclatura das espécies de Thysanoptera, juntamente com os trabalhos de DE SANTIS *et al.* (1980) e MORITZ *et al.* (2001), além de consultas à coleção de referência de Thysanoptera do Departamento de Zoologia da UFRGS (Brasil).

Os espécimes coletados neste estudo encontram-se depositados nas coleções do Departamento de Zoologia da UFRGS e do CSIRO Entomology (Austrália).

As espécies de Thysanoptera estão relacionadas em ordem alfabética e separadas por subordem, família e gênero. Todas as medidas de tamanho mencionadas para as espécies são referentes às fêmeas coletadas neste estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### SUBORDEM TEREBRANTIA

#### FAMÍLIA THRIPIDAE

*Aneristothrips claripennis* (Moulton, 1933) - Possui um cone bucal excepcionalmente longo, que estende-se até o mesosterno, e foi coletado somente em *Achyrocline satureoides* (Lam.) DC. (Asteraceae). As larvas dessa espécie ainda não foram registradas. A descrição da espécie feita por MOULTON (1933a), é pobre em detalhes, e segundo MOUND & MARULLO (1996) as lâminas disponíveis encontram-se em más condições. Os exemplares coletados no presente estudo diferem ligeiramente daqueles da descrição, por apresentarem maior tamanho (1,2 mm) e possuírem as cerdas póstero-angulares do pronoto menores que as do holótipo. No entanto, somente através de uma análise detalhada do material descrito, poderá ser confirmada a identidade dessa espécie. As fêmeas foram encontradas nas formas macrópteras e micrópteras, enquanto que os machos observados são ápteros ou micrópteros. O único registro da espécie é para o Brasil (Espírito Santo), associada também a *A. satureoides* (SILVA *et al.* 1968). A outra espécie deste gênero, *Aneristothrips rostratus* De Santis, 1954, está registrada apenas para a Argentina (MOUND & MARULLO 1996).

*Ceratothripoides lagoenacollus* (Moulton, 1933) - Apenas fêmeas foram coletadas neste estudo, sendo estas de coloração escura. Segundo MOUND & MARULLO (1996), é necessária uma revisão deste gênero, que possui cerca de cinco espécies registradas para a região Neotropical. Apenas esta espécie está relacionada para o Brasil (MONTEIRO 2002). PINENT *et al.* (2003, no prelo a), também observaram este trips no PEI, referindo-se à espécie por *Ceratothripoides* sp.1. Em ambas as investigações, foi encontrado principalmente em *Stachytarpheta cayennensis* (L.P. Rich) Vahl. (Verbenaceae). A descrição foi baseada em

espécimes coletados em *Casearia sylvestris* Sw. (Flacourtiaceae) no Espírito Santo. Os exemplares amostrados aqui diferem ligeiramente daqueles descritos por MOULTON (1933b). Possuem a porção lateral da cabeça com faces retas e, aparentemente, carecem de um par de cerdas póstero-marginais do pronoto. O número de cerdas da nervura da asa anterior também é um pouco menor (14-15). Entretanto, esta não é uma característica apropriada, pois apresentou-se variável nos indivíduos coletados.

***Chaetothrips striatus* (Hood, 1935)** - Apenas dois indivíduos foram coletados no presente estudo. Apresenta cerca de 1,7 mm de comprimento, coloração castanho-escura, e cabeça e pronoto com forte reticulação estriada. MOUND & MARULLO (1996) relacionam sete espécies deste gênero, distribuídas principalmente pela América Central e México. PINENT *et al.* (2003) também registraram este tripes em *Chiococca alba* (L.) A.S. Hitch (Rubiaceae). Segundo MONTEIRO (dados não publicados), uma espécie próxima a essa foi coletada no Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo.

***Coremothrips pallidus* Hood, 1925** - Tripes de coloração esbranquiçada e pequeno comprimento (1,1 mm). Destaca-se também, por apresentar asas muito estreitas e cerdas com ápices franjados. Neste levantamento, foi coletado em folhas de Asteraceae e Tiliaceae. Originalmente descrito do Panamá, é encontrado em muitos países da América Central (MOUND & MARULLO 1996). No Brasil foi registrado em folhas de *Trema micrantha* (L.) Blume. (Ulmaceae) na cidade de Piracicaba (SP). A outra espécie deste gênero, *Coremothrips nubilicus* (Hood, 1954), também é relacionada para o Brasil (Santa Catarina), coletada em *Dalbergia* sp. (Fabaceae) (MONTEIRO dados não publicados).

***Frankliniella bertelsi* (De Santis, 1967)** - Muitos indivíduos foram coletados em capítulos de Asteraceae. Apresenta cor amarela, segmentos antenais compactos e cerdas interocelares III e do pronoto muito pequenas. Descrita do Brasil, este tripes tem registro para o Rio Grande do Sul e Santa Catarina, habitando diversas espécies vegetais. Registrada no PEI

por PINENT *et al.* (2003, no prelo a) habitando sete espécies vegetais, principalmente Asteraceae. Pertence ao grupo *minuta*, que compreende mais de 25 espécies, todas nativas das Américas (SAKIMURA & O'NEILL 1979, RETANA 1998a).

***Frankliniella distinguenda* Bagnall, 1919** - Espécie de aproximadamente 1,4 mm de comprimento, coletada em abundância em *Eupatorium inulifolium* H.B. & K. (Asteraceae). Possui coloração amarela e pertence também ao grupo *minuta*. Diferencia-se de *F. bertelsi* principalmente por apresentar as cerdas interocelares III e do pronoto ligeiramente maiores. Além do Brasil (São Paulo e Rio de Janeiro), há registro também para a Argentina, Costa Rica e Paraguai. No Brasil foi observada em Myrtaceae, Asteraceae, flores de citros (Rutaceae), entre outras (SILVA *et al.* 1968, NAKAHARA 1997).

***Frankliniella gardeniae* Moulton, 1948** - Apenas um indivíduo foi coletado, em *Psidium guajava* L. (Myrtaceae). Espécie de coloração amarelada e distribuída em diversos países da América Central, muito comum em flores (MOUND & MARULLO 1996). Diferencia-se por apresentar o pedicelo do segmento antenal III com disco levemente expandido, e também microtríquias na porção anterior do tergito abdominal IX. No Brasil, havia sido registrada somente para São Paulo, habitando principalmente flores de gardênias (Rubiaceae) e citros, nas quais tem sido relatada danificando os botões florais (MONTEIRO dados não publicados).

***Frankliniella gemina* Bagnall, 1919** - Compreendeu cerca de 10% do total de indivíduos coletados, sendo encontrados principalmente em ramos com flores de inúmeras espécies vegetais. Este tisanóptero de coloração amarelada está distribuído nas regiões Sul (Paraná e Rio Grande do Sul) e Sudeste (Rio de Janeiro e São Paulo), associado a várias plantas (SILVA *et al.* 1968, MONTEIRO dados não publicados). No Rio Grande do Sul, BERTELS & FERREIRA (1973) registraram este trips em batata americana (*Solanum tuberosum* L.), aveia (*Avena sativa* L.) e trigo (*Triticum aestivum* L.). PINENT *et al.* (2003, no prelo a) também coletaram este trips no

PEI, principalmente em Asteraceae. Ocorre ainda na Argentina, Chile, Paraguai e Peru (NAKAHARA 1997).

***Frankliniella insularis* (Franklin, 1908)** - Espécie pouco comum neste estudo, amostrada em Caesalpinaceae, Mimosaceae e Onagraceae. Encontra-se amplamente distribuída pelo continente Americano (MOUND & MARULLO 1996). Este trips de coloração escura, popularmente chamado de tripses da laranjeira, é citado para o Brasil, nas as regiões Nordeste, Sudeste e Sul (SILVA *et al.* 1968, MONTEIRO dados não publicados). No Rio Grande do Sul foi observada em *Citrus aurantium* L. (Rutaceae) (BERTELS & BAUCKE 1966). PINENT *et al.* (2003, no prelo a) registraram sua presença em cinco espécies vegetais no PEI. ORTIZ (1977), refere uma alta polifagia para esta espécie.

***Frankliniella oxyura* Bagnall, 1919** - Poucos indivíduos foram amostrados, principalmente em flores de *E. inulifolium*. Possui 1 mm de comprimento, coloração castanho-escura e apresenta também, cerdas interocelares III e do pronoto muito pequenas. Segundo SAKIMURA & O'NEILL (1979), também está incluída no grupo *minuta*. Registrada para as regiões Sudeste e Sul, este é, porém, o primeiro registro para o Rio Grande do Sul. No Brasil, tem sido coletada em diversas espécies vegetais, principalmente em flores de asteráceas (MONTEIRO dados não publicados). Encontra-se também na Argentina e Paraguai (NAKAHARA 1997).

***Frankliniella rodeos* Moulton, 1933** - Compreendeu a maioria dos indivíduos coletados (42%). Encontrados em diversas espécies vegetais, principalmente em ramos com flores. Apresenta coloração amarelada e é muito similar à *F. gemina*. Neste estudo, os adultos desta espécie apresentaram um polimorfismo acentuado, tanto em relação ao tamanho, quanto à coloração. Foram observados em laboratório, em muitas ocasiões, alimentando-se em pétalas, gineceu, androceu e inclusive grãos de pólen de asteráceas. Segundo QUINTANILLA (1980) esta

espécie promove danos a frutos de citros na Argentina. É registrada em diversas espécies nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do Brasil (SILVA *et al.* 1968).

***Frankliniella* sp.1** - Um único indivíduo foi coletado, em *Hyptis mutabilis* (Rich.) Briq. (Lamiaceae). Apresenta coloração amarela, e possui a cerda pós-ocular I e III ausente.

***Frankliniella* sp.2** - Poucos indivíduos foram coletados em Asteraceae e Myrtaceae. Apresenta cor amarela e diferencia-se das demais espécies do gênero principalmente por possuir os segmentos antenais mais alargados.

***Halmathrips* sp.** - Apenas uma fêmea foi coletada em flores de *Calliandra tweedii* Benth. (Mimosaceae). Estão descritas cinco espécies neste gênero, todas baseadas em um número muito pequeno de indivíduos (MOUND & MARULLO 1996). Registradas principalmente para alguns países da América Central e do Norte. PINENT *et al.* (2003), referiram pela primeira vez este gênero para o Brasil, e embora também não tenha sido possível nominá-las, certamente tratam-se de espécies distintas.

***Hoodothrips lineatus* (Hood, 1928)** - Apenas um espécime foi coletado em ramos com flores de *Lantana camara* L. (Verbenaceae). Descrito de Trinidad, este trips de coloração escura e 1,5 mm de comprimento, está registrado para Santa Catarina e Rio Grande do Sul (PINENT *et al.* 2003, MONTEIRO dados não publicados). Este gênero compreende três espécies, das quais *Hoodothrips constrictus* (Hood, 1925) também têm registro para o Brasil (SILVA *et al.* 1968, MOUND & MARULLO 1996).

***Microcephalothrips abdominalis* (Crawford, 1910)** - Poucos indivíduos foram registrados, habitando flores de Asteraceae. Possui cerca de 1,3 mm de comprimento, coloração castanho-clara e cabeça pequena em relação ao pronoto. Popularmente chamada de trips das compostas, encontra-se amplamente distribuída pelos trópicos, sendo a única espécie do gênero (DE SANTIS *et al.* 1980, MOUND & MARULLO 1996). É relatada como importante agente polinizador de diversas asteráceas na Índia (ANATHAKRISHNAN *et al.* 1981a, b,

GOPINATHAN *et al.* 1981). No Brasil sua presença está registrada para o Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo (PINENT *et al.* 2003, MONTEIRO dados não publicados).

***Neohydatothrips denigratus* (De Santis, 1966)** - Muito frequente em ramos e flores de Asteraceae, principalmente em *Tagetes minuta* L. Descrita da Argentina, possui coloração alaranjada, e é registrada pela primeira vez no Brasil. MONTEIRO *et al.* (1999) registrou outra espécie do mesmo gênero - *Neohydatothrips samayunkur* (Kudô, 1995) - atacando folhas de *Tagetes patula* L. (Asteraceae) no estado de São Paulo.

***Neohydatothrips fasciatus* (Moulton, 1938)** - Amostrada em ramos e flores de *E. inulifolium*, não foi muito comum. Originalmente descrita do Brasil (Minas Gerais), habitando uma Asteraceae não identificada. Apresenta cor amarela e asas anteriores com três bandas escuras distintas.

***Neohydatothrips flavens* (Moulton, 1941)** - Poucos indivíduos foram coletados, habitando Asteraceae, Melastomataceae, Rubiaceae e Verbenaceae. Apresenta coloração castanho-clara. Várias espécies deste gênero foram relacionadas para o Brasil (MONTEIRO 2002), entretanto, esta é a única citada para o Rio Grande do Sul (PINENT *et al.* 2003). Já referida para a Argentina (DE SANTIS *et al.* 1980), foi registrada por PINENT *et al.* (*op. cit.*) em abundância no PEI, principalmente em *Dodonaea viscosa* L. (Sapindaceae) e *Triumfetta abutiloides* St-Hill. (Tiliaceae).

***Nexothrips* sp.** - Foi coletada em Asteraceae, Melastomataceae, Tiliaceae e Verbenaceae. Este gênero, criado recentemente (MARULLO & MOUND 2000), compreende apenas duas espécies, uma descrita da Colômbia, e outra do Brasil (Minas Gerais); esta última coletada em flores de *Hortia brasiliiana* Vand. ex DC. (Rutaceae). A espécie coletada no presente estudo apresenta 1 mm de comprimento, coloração castanho-clara e asas com bandas escuras. Segundo Laurence A. Mound (comunicação pessoal) trata-se de espécie ainda não descrita.

***Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983** - Tripes de coloração esbranquiçada, muito freqüente em *Cordia verbenacea* DC. (Boraginaceae) e *L. camara* comumente associado às folhas. Os espécimes aqui amostrados possuem algumas diferenças da descrição feita por JOHANSEN (1983) a partir de uma única fêmea do México. As fêmeas coletadas no presente estudo são ligeiramente maiores (1,1 mm) e apresentam um cone bucal mais curto (não estendendo-se até a margem posterior do pronoto), e reticulações longitudinais no metanoto. Além disso, não foi evidenciada nenhuma porção mais escura na região mediana das asas posteriores, como é informado na descrição. Também registrada para a Costa Rica por MOUND & MARULLO (1996), esta é a única representante do gênero.

***Scirtothrips* sp.** - Apenas um indivíduo, de coloração esbranquiçada, foi coletado em *L. camara*. Estão incluídas cerca de 100 espécies neste gênero, das quais algumas são de importância econômica para a agricultura. Os representantes deste grupo possuem tamanho diminuto (aproximadamente 1 mm) e alimentam-se em folhas de diversos vegetais (MOUND & MARULLO 1996, HODDLE & MOUND 2003). No Brasil estão registradas apenas quatro espécies descritas, sendo *Scirtothrips manihoti* (Bondar, 1924) a única relacionada para o Rio Grande do Sul (SILVA *et al.* 1968, MONTEIRO 2002).

***Thrips australis* (Bagnall, 1915)** - Alguns poucos indivíduos foram coletados em Myrtaceae e Verbenaceae. Apresenta coloração amarelada, com manchas escuras nos tergitos abdominais. As asas anteriores possuem a primeira nervura de cerdas quase completa, sem interrupção na metade distal (MONTEIRO *et al.* 2001b). Segundo MOUND & MARULLO (1996), este tripes originário da Austrália, encontra-se amplamente distribuído pelo mundo, em uma grande variedade de plantas, principalmente mirtáceas. No Brasil tem sido observada sua presença em *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) (MONTEIRO *et al.* 2001b). BERTELS & FERREIRA (1973) registraram esta espécie em batata americana (*S. tuberosum*), aveia (*A. sativa*) e trigo (*T. aestivum*) no Rio Grande do Sul. Este é o maior gênero de Thysanoptera, compreendendo

aproximadamente 270 espécies, das quais apenas quatro ocorrem no Brasil (MONTEIRO 2002, MOUND & ZAPATER 2003).

#### FAMÍLIA HETEROTHRIPIDAE

***Heterothrips sp.1*** - Foi coletada somente em *Croton gnaphalii* Baill. (Euphorbiaceae) associada principalmente às flores. Possui coloração castanho-escura e asas mais claras que as demais espécies do gênero registradas neste estudo. PINENT *et al.* (2003, no prelo a) amostraram três representantes deste gênero, nenhum dos quais teve confirmada a espécie.

***Heterothrips sp.2*** - A maior parte dos indivíduos foi coletada em mirtáceas. Apresenta corpo de cor castanho-escuro e pronoto com reticulação fortemente estriada.

***Heterothrips sp.3*** - Coletada somente em *Spermacoce verticillata* L. (Rubiaceae) e apresenta coloração castanho-escura. Muito similar à *H. sp.1.*, da qual diferencia-se principalmente por apresentar uma reticulação hexagonal no pronoto e o segundo segmento antenal escuro.

#### SUBORDEM TUBULIFERA

#### FAMÍLIA PHLAEOTHRIPIDAE

***Craniothrips urichi* Bagnall, 1915** - Grande número foi encontrado neste estudo, associado à *Leandra australis* (Cham.) Cogn. (Melastomataceae), hospedeira deste tisanóptero (PINENT *et al.* no prelo a). Possui 1,7 mm de comprimento e coloração amarelada, embora o último segmento abdominal seja escuro. Destaca-se ainda, a presença de distintas bandas escuras nas asas anteriores. Foram observadas também, fêmeas micrópteras. Registrada para alguns países da América Central e Brasil, principalmente em folhas, esta é a única espécie do gênero (MOUND & MARULLO 1996, PINENT *et al.* 2003).

***Haplothrips fiebrigi* Priesner, 1931** - Espécie pouco comum, amostrada principalmente em flores de Asteraceae e Rubiaceae. Apresenta cerca de 2,3 mm de comprimento e cor escura. Está distribuída pela Argentina, Paraguai e Brasil (MOUND & MARULLO 1996, PINENT *et al.* 2003). Juntamente com *Haplothrips gowdeyi* (Franklin, 1908), são os únicos representantes deste grupo relacionados para o Brasil (MONTEIRO 2002). Este gênero compreende cerca de 230 espécies, muitas delas associadas à flores de asteráceas, principalmente na Europa (MOUND & ZAPATER 2003).

***Karnyothrips* sp.** - Tripes de coloração escura e 1,4 mm de comprimento, coletado em diversas espécies vegetais. Os machos apresentam uma grande área glandular no tergito abdominal VIII. Chama atenção que os indivíduos foram encontrados sempre solitariamente, embora algumas vezes, outras espécies de tripes estivessem presentes no local. MONTEIRO (2002) registrou seis espécies deste gênero para o Brasil. No Rio Grande do Sul, PINENT *et al.* (2003) coletaram uma espécie no PEI, porém, esta não foi identificada ao nível específico.

***Liothrips* sp.** - Um único indivíduo, de coloração escura foi coletado em uma Rubiaceae. As tíbias das pernas anteriores apresentam coloração amarelada, assim como o segmento antenal III e a metade basal do IV. Segundo MOUND & ZAPATER (2003), este é um dos maiores gêneros de Thysanoptera com cerca de 250 espécies. Provavelmente todas estas alimentam-se em folhas (MOUND & MARULLO (1996). No Brasil estão listadas cerca de 17 espécies (MONTEIRO 2002). PINENT *et al.* (2003, no prelo a) registraram cinco espécies não nominadas para o PEI.

***Smicrothrips particula* Hood, 1952** - Larvas e adultos foram coletados em *L. camara* e *Verbesina subcordata* DC. (Asteraceae). Descrita do Brasil (Santa Catarina), foi coletada em abundância por PINENT *et al.* (2003) em Asteraceae, Boraginaceae, Poaceae, Myrtaceae e Rubiaceae. Possui coloração amarela e cerca de 0,8 mm de comprimento (fêmea), sendo seu corpo comprimido lateralmente. Esta é a única espécie do gênero. Adultos e larvas são

marcadamente ágeis, sendo capazes de movimentar-se com facilidade entre os pêlos presentes nas folhas. Neste estudo, observaram-se adultos macrópteros e micrópteros. PINENT *et al.* (2003) observaram este tisanóptero predando ácaros em Poaceae. No entanto, é provável que este não seja o principal hábito alimentar, pois não apresenta muitas das características de tripes predadores apontadas por JOHANSEN & MOJICA-GUZMÁN (1997). Diferencia-se dos tisanópteros predadores obrigatórios, por exemplo, pelo tamanho diminuto, pernas relativamente curtas e hábito gregário.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tisanópteros coletados neste estudo estão distribuídos em 31 espécies e 19 gêneros, pertencentes a três famílias. Sete destas espécies não haviam sido referidas para o Rio Grande do Sul - *A. claripennis*, *C. lagoenacollus*, *C. pallidus*, *F. distinguenda*, *F. gardeniae*, *F. oxyura* e *N. fasciatus* - e pelo menos duas para o Brasil - *N. denigratus* e *P. minusculus*. O gênero *Nexothrips* é também registrado pela primeira vez para o Estado. Conforme os dados disponíveis da literatura, é provável que todos os tisanópteros registrados neste estudo tenham hábito alimentar primariamente fitófago.

A partir destes resultados e dos estudos anteriores de PINENT *et al.* (2003, no prelo a), estão relacionadas 31 espécies nominadas de tisanópteros associados à vegetação do PEI. Aproximadamente 40 outras espécies permanecem identificadas apenas ao nível genérico. Somado-se a estas, aquelas registradas no folheto por PINENT *et al.* (no prelo b), totalizam-se 33 espécies nominadas e cerca de 65 identificadas ao nível de gênero ou subfamília para o PEI.

O número relativamente alto de espécies ainda não identificadas reflete a situação da tisanopterofauna desta parte do país. A inexistência de chaves de identificação atuais e voltadas para a fauna de tripes do Brasil é uma das principais dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores. Esta situação agrava-se quando se trabalha com uma fauna aparentemente

desconhecida e não descrita. A falta de amostragens extensivas ao longo do território brasileiro completa este quadro.

Os representantes do gênero *Frankliniella* particularmente constituem um grupo extremamente complexo de ser estudado, evidenciado pelo grande número de sinónimas existentes. Muitas destas espécies variam na coloração ao longo da fase adulta e no tamanho, dependendo da temperatura de desenvolvimento e também da fonte alimentar (RETANA & MOUND 1994). A definição do gênero é cada vez mais ampla e difusa, o que dificulta o processo de classificação e reconhecimento das espécies (RETANA 1998b). Somente nos últimos oito anos, cerca de 40 espécies deste gênero foram descritas, sendo a maioria originária do México (JOHANSEN 1998a, 1998b, 2000, 2002, JOHANSEN & MOJICA-GUZMÁN 1998, 2003, RETANA 1998a, NAKAHARA & MONTEIRO 1999, BERZOSA & MAROTO 2003, LEE & WOO 2002). Entretanto, não foi proposta nenhuma chave de identificação que englobe estas espécies recentemente descobertas. Além disso, a maior parte destas descrições não é acompanhada de informações sobre aspectos biológicos e ecológicos, o que limita ainda mais os estudos destas espécies tanto em ambientes naturais quanto agrícolas. Das 10 espécies pragas para a agricultura com maior citação da literatura (MOUND & TEULON 1995), somente *Frankliniella schultzei* (Trybom, 1910) foi registrada para o PEI (PINENT *et al.* no prelo a), representada por apenas um indivíduo.

Destacam-se também os gêneros *Neohydatothrips* e *Heterothrips*, que apresentaram três espécies cada. Os membros de *Neohydatothrips* compreendem cerca de 80 espécies descritas, das quais 15 ocorrem no Brasil (MOUND & MARULLO 1996, MONTEIRO 2002). Uma grande parte das espécies descritas do país foram baseados em poucos espécimes e escassas informações biológicas.

*Heterothrips* compreende cerca de 60 espécies, todas originárias das Américas. Provavelmente todas alimentam-se em flores, e algumas possuem plantas hospedeiras

específicas; outrossim, pouco se sabe sobre a biologia deste grupo (MOUND & MARULLO 1996, MOUND & KIBBY 1998). Os três representantes do gênero citados neste estudo são possivelmente espécies ainda não descritas (Laurence A. Mound comunicação pessoal).

Isto ressalta a importância das unidades de conservação na manutenção e preservação desta fauna. Levantamentos de Thysanoptera e sua biologia, principalmente em ambientes naturais dos neotrópicos, são extremamente necessários e urgentes frente às imensas lacunas em nosso conhecimento.

### **AGRADECIMENTOS**

Aos Bióls. Alessandra Marins, Aline Quadros, Augusto Ferrari, Lucas A. Kaminski e MScs. Cristiano A. Iserhard, Eduardo C. Teixeira, Maria O. Marchiori e demais colegas do Laboratório de Ecologia de Insetos (UFRGS) pelo apoio em campo e laboratório. Aos Drs. Milton de Souza Mendonça Jr. e Sílvia M. Jesien Pinent pelo apoio e sugestões valiosas ao manuscrito. Ao Dr. Laurence A. Mound pela identificação de muitas espécies de tripses e pelo aprendizado adquirido através de nossas discussões. À CAPES pelo suporte financeiro e ao CNPq pela concessão da bolsa ao terceiro autor.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ANATHAKRISHNAN, T.N.; R. VARATHARAJAN & K. GOPINATHAN. 1981a. Seasonal periodicity of thrips infesting some Compositae in relation to pollination. **Proceedings of the Indian National Science Academy**, Calcutta, **B47** (6): 811-815.
- . 1981b. Pollination in *Wedelia chinensis* (Osbeck) Merr and *Tridax procumbens* L. (Compositae) by thrips (Thysanoptera: Insecta). **Proceedings of the Indian National Science Academy**, Calcutta, **B47** (2): 159-165.
- BERTELS, A. & O. BAUCKE. 1966. Segunda relação de pragas das plantas cultivadas no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Rio de Janeiro, **1**: 17-46.
- BERTELS, A. & E. FERREIRA. 1973. Levantamento atualizado dos insetos que vivem nas culturas de campo no Rio Grande do Sul. **Série Publicação Científica**, Pelotas, **1**: 1-17.
- BERZOSA, J. & J. MAROTO. 2003. New neotropical species of the genus *Frankliniella* Karny (Insecta: Thysanoptera: Thripidae). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Lisse, **38** (2): 135-144.
- DE SANTIS, L.; A.E. GALLEGOS DE SUREDA & E.Z. MERLO. 1980. Estudio sinoptico de los tisanopteros argentinos. **Obra del Centenario del Museo de La Plata**, La Plata, **6**: 91-166.
- GOPINATHAN, K.; R. VARATHARAJAN & T.N. ANANTHAKRISHNAN. 1981. Incidence of *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford) (Thysanoptera: Insecta) in relation to the pollination biology of the weed *Ageratum conyzoides* Linn. (Compositae). **Proceedings of the Indian National Science Academy**, Calcutta, **B47** (4): 505-509.
- HODDLE, M.S. & L.A. MOUND. 2003. The genus *Scirtothrips* in Australia (Insecta, Thysanoptera, Thripidae). **Zootaxa**, Auckland, **268**: 1-40.
- JOHANSEN, R.M. 1983. Nuevos thrips (Insecta: Thysanoptera; Terebrantia, Thripidae: Thripinae) de La Sierra Madre Oriental y del eje Volcanico Transversal, de Mexico. **Anales del Instituto de Biología, Serie Zoología**, México D.F., **53** (1): 91-132.

- . 1998a. The *Frankliniella curiosa* species group (Thysanoptera: Thripidae). **Revista de Biología Tropical**, San Jose, **46** (3): 717-738.
- . 1998b. The Mexican *Frankliniella desertleonidum* Watson species assemblage, in the “intonsa group” (Insecta, Thysanoptera: Thripidae). **Acta Zoologica Mexicana**, México D.F., **75**: 143-161.
- . 2000. The Mexican *Frankliniella paracutinensis* sp. nov. species assemblage, in the “intonsa group” (Insecta, Thysanoptera: Thripidae). **Acta Zoologica Mexicana**, México D.F., **80**: 1-49.
- . 2002. The Mexican *Frankliniella fusca* (Hinds), *F. pallida* (Uzel) and *F. schultzei* (Trybom) species assemblages, in the “intonsa group” (Insecta, Thysanoptera: Thripidae). **Acta Zoologica Mexicana**, México D.F., **85**: 51-82.
- JOHANSEN, R.M. & A. MOJICA-GUZMÁN. 1997. Reconsideracion del concepto de depredador y parasitoide en tisanopteros Mexicanos (Insecta) de interes en control biologico natural. **Folia Entomologica Mexicana**, México D.F., **97**: 21-38.
- . 1998. The Mexican *Frankliniella anitahoffmannae* sp. nov. species assemblage, in the “intonsa group” (Insecta, Thysanoptera: Thripidae). **Acta Zoologica Mexicana**, México D.F., **75**: 1-16.
- . 2003. The Mexican *Frankliniella aurea* Moulton, *F. bisaetaevenusta* sp., nov. and *F. prothoraciglabra* sp. nov. species assemblages, in the “intonsa group” (Insecta, Thysanoptera: Thripidae). **Acta Zoologica Mexicana**, México D.F., **89**: 201-240.
- LEE, G.S. & K.S. WOO. 2002. A new *Frankliniella* species (Thysanoptera, Thripidae) on Gramineae from Korea. **Insecta Koreana**, Seoul, **19** (2): 199-204.
- MARULLO, R. & L.A. MOUND. 2000. *Nexothrips*: A new genus of Thripine Thysanoptera (Insecta) from the Neotropics, and its Paleotropical faunal affinities. **Journal of the New York Entomological Society**, New York, **108** (3-4): 231-236.

- MONTEIRO, R.C. 2002. The Thysanoptera fauna of Brazil, p. 325-340. *In*: R. MARULLO & L.A. MOUND (Eds.). **Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Thysanoptera**. Canberra, Australian National Insect Collection, XII+379p.
- MONTEIRO, R.C.; L.A. MOUND & R.A. ZUCCHI. 2001a. Espécies de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) de importância agrícola no Brasil. **Neotropical Entomology**, Londrina, **1**: 65-71.
- . 2001b. Espécies de *Thrips* (Thysanoptera: Thripidae) no Brasil. **Neotropical Entomology**, Londrina, **1**: 61-63.
- MONTEIRO, R.C.; M.A.C. ZAWADNEAK & L.A. MOUND. 1999. *Neoydatothrips samayunkur* (Kudô) (Thysanoptera: Thripidae) infesting marigold (*Tagetes patula*, Compositae) in Brazil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, **28** (2): 323-326.
- MORITZ, G.; D.C. MORRIS & L.A. MOUND. 2001. **ThripsID – Pest thrips of the world. An interactive identification and information system**. Canberra, CD-Rom published by ACIAR.
- MOULTON, D. 1933a. The Thysanoptera of South America III. **Revista de Entomologia**, Rio de Janeiro, **3** (2): 227-262.
- . 1933b. The Thysanoptera of South America II. **Revista de Entomologia**, Rio de Janeiro, **3** (1): 96-133.
- MOUND, L.A. 2002. Thysanoptera biodiversity in the Neotropics. **Revista de Biologia Tropical**, San Jose, **50** (2): 477-484.
- MOUND, L.A. & D.A.J. TEULON. 1995. Thysanoptera as phytophagous opportunists, p. 3-19. *In*: B.L. PARKER, M. SKINNER & T. LEWIS (Eds.). **Thrips Biology and Management**. New York, Plenum Press, XVI+636p.

- MOUND, L.A. & G. KIBBY. 1998. **Thysanoptera - An identification guide**. Wallingford, CAB International, VI+70p.
- MOUND, L.A. & M.C. ZAPATER. 2003. South American *Haplothrips* species (Thysanoptera: Phlaeothripidae), with a new species of biological control interest to Australia against weedy *Heliotropium amplexicaule* (Boraginaceae). **Neotropical Entomology**, Londrina, **32** (3): 437-442.
- MOUND, L.A. & R. MARULLO. 1996. The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera). **Memoirs on Entomology, International**, Gainesville, **6**: 1-488.
- . 1998. Two new basal-clade Thysanoptera from California with Old World affinities. **Journal of the New York Entomological Society**, New York, **106** (2-3): 81-94.
- NAKAHARA, S. 1997. Annotated list of the *Frankliniella* species of the World (Thysanoptera: Thripidae). **Contributions on Entomology, International**, Gainesville, **2** (4): 355-389.
- NAKAHARA, S. & R.C. MONTEIRO. 1999. *Frankliniella zucchini* (Thysanoptera: Thripidae), a new species and vector of tospovirus in Brazil. **Proceedings of the Entomological Society of Washington**, Washington D.C., **101** (2): 290-294.
- ORTIZ, M.P. 1977. El genero *Frankliniella* Karny (Thysanoptera: Thripidae) en el Peru. **Revista Peruana de Entomologia**, Lima, **20**: 49-62.
- PINENT, S.M.J.; H.P. ROMANOWSKI; L.R. REDAELLI & L.A. MOUND. 2003. Thrips species (Thysanoptera) collected at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brazil. **Neotropical Entomology**, Londrina, **32** (4): 619-623.
- PINENT, S.M.J.; H.P. ROMANOWSKI; L.R. REDAELLI & A. CAVALLERI. (no prelo a). Thysanoptera: plantas visitadas e hospedeiras no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, Porto Alegre.

- . (no prelo b). Species composition and structure of Thysanoptera communities in different microhabitats at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos.
- QUINTANILLA R.H. 1980. **Trips, características morfológicas y biológicas. Especies de mayor importancia agrícola.** Buenos Aires, Ed. Hemisferio Sur S.A., 60p.
- RETANA, A.P. 1998a. Reestablecimiento de los géneros *Frankliniella*, *Exophtalmothrips* y *Bolbothrips* (Thysanoptera: Thripidae). **Revista de Biología Tropical**, San Jose, **46** (2): 385-396.
- . 1998b. Una visión filogenética de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae). **Revista de Biología Tropical**, San Jose, **46** (2): 397-406.
- RETANA, A.P. & L.A. MOUND. 1994. Thrips of the *Frankliniella minuta* group (Insecta: Thysanoptera) in Costa Rican Asteraceae flowers. **Revista de Biología Tropical**, San Jose, **42**: 639-648.
- RIO GRANDE DO SUL. 1997. **Plano de Manejo Parque Estadual de Itapuã.** Porto Alegre, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Departamento de Recursos Naturais Renováveis, 158p.
- SAKIMURA, K. & K. O'NEILL. 1979. *Frankliniella*, redefinition of genus and revision of *minuta* group species (Thysanoptera: Thripidae). **Technical Bulletin/United States Department of Agriculture**, Washington D.C., **1572**: 1-49.
- SILVA, A.G.A.; C.R. GONÇALVES; D.M. GALVÃO; A.J.L. GONÇALVES; J. GOMES; M.M. SILVA & L. SIMONI. 1968. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Parte II – 1º Tomo - Insetos, hospedeiros e inimigos naturais.** Guanabara, Ministério da Agricultura, Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária, XXVIII+622p.

## **6. ARTIGO II**

### **PLANTAS ASSOCIADAS À TISANOPTEROFAUNA (INSECTA: THYSANOPTERA) DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, VIAMÃO, BRASIL \***

---

\* Segundo normas da Neotropical Entomology (Anexo 1).

**Plantas associadas à tisanopterofauna (Insecta: Thysanoptera) do Parque  
Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil <sup>1</sup>**

Adriano Cavalleri <sup>2</sup>, Helena P. Romanowski <sup>2</sup> & Luiza R. Redaelli <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Contribuição nº \_\_\_\_ do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43435, 91501-970, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: cavalleri\_adriano@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 7712, 91540-000, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

---

Plants associated to the thysanopterofauna (Insecta: Thysanoptera) of Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brazil

**ABSTRACT** - The literature lists about 287 plant species hosting thrips in Brazil, with the larger part of these records on cultivated plants, which makes evident the existing gap in the knowledge on this fauna for the native vegetation in this country. Aiming to add to the information available on this topic, a survey of the thysanopterofauna was carried out including the plants it is associated to in the Parque Estadual de Itapuã (Itapuã State Park, 50° 50' - 51° 05' W and 30° 20' - 30° 27' S), Viamão, Brazil. From June 2003 to April 2004 shoots with and without flowers of different plant species were sampled. From a total of 279 sampling units, 31 species of thysanopterans, distributed among 19 genera and three families were recorded, with species of *Frankliniella* being of note due to their richness and abundance. In 46 of the 61 plant species sampled the presence of adult thrips was registered. A list of plant species associated with Thysanoptera is presented. Also, some particular associations observed among thrips and plants are discussed, as are the differences between the number of plant species related to Terebrantia and Tubulifera.

**KEYWORDS:** Visited plants, thrips, *Frankliniella*, Neotropical insects

RESUMO - A literatura lista cerca de 287 espécies de vegetais abrigando tripes no Brasil, sendo grande parte destes registros em plantas cultivadas, o que evidencia a lacuna existente no conhecimento desta fauna na vegetação nativa do país. Visando incrementar estas informações, foi realizado um levantamento da tisanopterofauna e das plantas a que está associada no Parque Estadual de Itapuã (50° 50' - 51° 05' W e 30° 20' - 30° 27' S), Viamão, Brasil. De junho de 2003 a abril de 2004 foram amostrados ramos com e sem flores de diferentes espécies vegetais. Em um total de 279 unidades amostrais, 31 espécies de tisanópteros, distribuídas em 19 gêneros e três famílias foram registradas, com destaque para as espécies de *Frankliniella*, pela riqueza e abundância. Em 46 das 61 espécies de plantas amostradas, foi constatada a presença de adultos. É apresentada uma lista de espécies vegetais associadas com Thysanoptera. São discutidas também, algumas associações particulares observadas entre tripes e plantas, e as diferenças entre o número de espécies vegetais relacionadas à Terebrantia e Tubulifera.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas visitadas, tripes, *Frankliniella*, insetos neotropicais

---

### Introdução

Thysanoptera compreende insetos de tamanho diminuto, reunindo cerca de 5.500 espécies descritas, divididos em duas subordens, Terebrantia (2.300 spp.) e Tubulifera (3.200 spp.) (Mound 2002, Hoodle *et al.* 2004). Os tisanópteros são popularmente chamados de tripes, e embora não sejam muito conhecidos, podem ser encontrados em um número variado de habitats, tais como flores e folhas de inúmeras espécies vegetais, folheto, cascas de árvores e em galhas produzidas por eles mesmos ou por outros insetos (Buzzi & Miyazaki 1999).

Cerca da metade das espécies de tripes alimentam-se em esporos ou hifas de fungos, um grande número são fitófagas, e algumas podem ser predadoras de outros artrópodes (Mound 2002). Os pesquisadores têm dado muita atenção às espécies fitófagas, pois segundo Mound & Marullo (1996), cerca de 100 delas são consideradas pragas em diversas culturas. Além dos danos diretos, causados pela alimentação no tecido vegetal, alguns tisanópteros podem ser ainda, transmissores de fungos, bactérias e vírus patogênicos (Bournier 1970).

Em diferentes partes do mundo são publicadas listas de espécies de Thysanoptera e suas plantas associadas (e.g. Pitkin 1976, Carrizo 1996, Trdan 2002), mas poucos relatam aspectos ecológicos dessas interações (Lewis 1973). A escassez destas informações dificulta os estudos referentes à conservação e manejo das espécies de tripes e de outros organismos associados aos mesmos. Além disso, a falta de conhecimento sobre a biologia e ecologia dos tripes em seus ambientes naturais, acarretou um número muito alto de sinonímias por parte dos pesquisadores do passado (Hoddle *et al.* 2004).

Poucos são os estudos referentes a tisanopterofauna em ambientes naturais em nosso país. Monteiro (2002) refere que, no Brasil, aproximadamente 287 espécies de plantas (218 gêneros em 84 famílias), abrigam tisanópteros. No referido estudo, a família vegetal que apresentou maior número de espécies associadas com tripes foi Asteraceae (34).

Silva *et al.* (1968) compilaram informações sobre as plantas visitadas de 134 espécies de tripes (83 Terebrantia e 51 Tubulifera) distribuídas em 43 gêneros (27 Terebrantia e 17 Tubulifera) ocorrentes no país, fornecendo ainda sua distribuição geográfica. Entretanto, muitas das espécies de tripes estão identificadas apenas ao nível de gênero, enquanto outras atualmente encontram-se sinonimizadas.

Levantamentos das espécies de tripes no Rio Grande do Sul são escassos, e a maior parte dos trabalhos existentes enfocam a fauna de interesse econômico (Biezanko *et al.* 1949, Bertels 1954, Bertels & Baucke 1966, Bertels & Ferreira 1973). A maior parte desses dados provém de amostragens não padronizadas, onde o foco era voltado para todos os insetos encontrados na área estudada, e a coleta realizada por pessoas que não conheciam suficientemente o grupo.

Cerca de 35 espécies de tisanópteros (20 Terebrantia e 15 Tubulifera) foram relacionados para o Rio Grande do Sul por Monteiro (1999). Pinent *et al.* (2003), realizou o primeiro levantamento sistematizado de tisanopterofauna no Rio Grande do Sul. Analisando

diferentes ambientes e micro-habitats (flores e ramos de diversas espécies, gramíneas e folheto) do Parque Estadual de Itapuã (PEI), os referidos autores registraram 83 espécies de tripes em apenas dois anos de amostragem.

O PEI é uma unidade de conservação que apresenta uma grande variedade de tipos de ambientes, abrigando um número significativo de espécies raras e ameaçadas de extinção, o que o coloca numa posição privilegiada no contexto estadual quanto à preservação ambiental. Cerca de 500 espécies de plantas, distribuídas em 124 famílias, ocorrem no PEI, caracterizando uma variedade vegetal poucas vezes observada em áreas com esta dimensão. A família Asteraceae é a mais rica neste local, representada principalmente por ervas e arbustos. (Rio Grande do Sul 1997, Brack *et al.* 1998).

Pinent *et al.* (no prelo a) identificaram 72 espécies vegetais associadas com tripes no Parque Estadual de Itapuã; entre estas, Asteraceae destaca-se com o maior número de espécies (22). Foram registradas 61 espécies de tisanópteros, com destaque para o gênero *Frankliniella*, pela sua abundância e riqueza específica.

Os registros, que destacam as asteráceas entre as plantas às quais os tripes associam-se, levantam questões que não podem ser respondidas face à carência de dados. Este estudo tem por objetivos, incrementar este conhecimento, através do levantamento da tisanopterofauna, e das plantas a que está associada no Parque Estadual de Itapuã.

### **Material e Métodos**

De junho de 2003 a abril de 2004, foram realizadas saídas de campo sazonais para o Parque Estadual de Itapuã (PEI). O Parque está localizado no município de Viamão, entre as coordenadas 50° 50' - 51° 05' W e 30° 20' - 30° 27' S, distando cerca de 60 km do centro de Porto Alegre. A área original do PEI, que em 1973 abrangia 1.535 ha, foi sendo

gradativamente ampliada até 1993, totalizando atualmente 5.556,50 ha (Rio Grande do Sul 1997).

Para a realização deste estudo, foram estabelecidas três trilhas, com aproximadamente 500 m de extensão cada, cuja escolha visou representar diferentes ambientes do PEI. As trilhas determinadas foram a da praia da Pedreira (mata baixa e vegetação rupestre), a do morro do Araçá (vegetação rupestre, vassourais e mata baixa) e a do morro da Grota (vegetação rupestre, butiazais e vassourais).

Cada uma das trilhas foi dividida em quatro subáreas. A cada saída foram sorteadas duas destas onde efetuou-se a amostragem. Em cada subárea foram amostrados aleatoriamente ramos com e sem flores de diferentes espécies vegetais. Aproximadamente 20 cm de cada ramo foi seccionado, e acondicionado em saco plástico para a triagem em laboratório.

As asteráceas foram mais representadas entre as unidades amostrais, face o potencial de associações com a tisanopterofauna, elicitado pela literatura (Monteiro 2002, Pinent *et al.* no prelo a), conforme será aprofundado em artigo futuro.

Os tisanópteros coletados foram acondicionados em líquido preservante AGA (10 partes de álcool etílico 60%, uma parte de glicerina e uma parte de ácido acético glacial) ou em álcool etílico 60%. Para a montagem em lâminas de microscopia e identificação dos adultos, utilizou-se a metodologia proposta por Mound & Marullo (1996). Foram realizadas ainda, consultas à coleção de referência de Thysanoptera do Departamento de Zoologia da UFRGS (Brasil).

As plantas coletadas foram herborizadas e identificadas com base em Kissmann & Groth (1992) e consultas a especialistas. Foi usado o sistema de Cronquist (1981).

São fornecidas as abundâncias por subordem e família de Thysanoptera, e em alguns casos particulares, é informado o número de indivíduos ou a frequência relativa de abundância das espécies.

## Resultados e Discussão

Para o total de 279 unidades amostrais, entre junho de 2003 e abril de 2004, foram coletados 1.695 indivíduos (870 adultos e 825 larvas) de 31 espécies de Thysanoptera, agrupadas em 19 gêneros e três famílias.

Em apenas duas espécies foi possível nomear os imaturos até o nível específico, devido a características morfológicas peculiares das mesmas: *Craniothrips urichi* Bagnall, 1915 e *Smicrothrips particula* Hood, 1952, ambos tubulíferos. As demais larvas foram quantificadas e separadas até subordem. Não foi possível seguir a identificação, devido à inexistência de chaves para imaturos da região Neotropical.

Terebrantia foi notadamente mais abundante (794) e rica (26) do que Tubulifera (76 indivíduos e cinco espécies). Entre terebrancios, foram registradas duas famílias: Heterothripidae e Thripidae, com três e 23 espécies coletadas, respectivamente. *Frankliniella* (Thripidae) foi o gênero mais rico, com nove espécies, tendo representação destacada na tisanopterofauna do PEI, e presente nos diversos ambientes e em diferentes estações do ano. As três espécies de Heterothripidae encontradas neste estudo pertencem ao gênero *Heterothrips* e são novas para a ciência (Laurence A. Mound, comunicação pessoal).

Já para os Tubulifera, foram registrados cinco gêneros, cada qual com apenas uma espécie coletada, sendo todos pertencentes à Phlaeothripidae. A mais freqüente foi *C. urichi*; as demais quatro foram pouco comuns.

Das 61 espécies de tripes distribuídas em 26 gêneros registrados por Pinent *et al.* (no prelo a), Thripidae também apresentou os maiores valores de riqueza de espécies (40) e abundância de indivíduos adultos (1.590), enquanto, Phlaeothripidae compreendeu 205 indivíduos, distribuídos em 16 espécies.

Em um levantamento realizado por Monteiro *et al.* (1996), em algumas localidades de São Paulo, foram registradas cerca de 57 espécies de tripes, 23 destas pertencentes à Thripidae e 30 à Phlaeothripidae. No referido estudo, não são informados os tipos de habitats amostrados, os vegetais associados aos tisanópteros e o número de indivíduos, o que impossibilita uma comparação mais detalhada com esta fauna.

No presente trabalho, em 46 (75%) das 61 espécies de plantas amostradas, foi constatada a presença de tripes adultos (Tabela 1). Em 27 destas espécies, foram encontrados também imaturos. Chama atenção a capacidade dos tripes em utilizar grande parte da comunidade de plantas de diferentes ambientes. De fato, também Chellemi *et al.* (1994), na Flórida (EUA), registraram tisanópteros em 31 espécies de plantas de crescimento espontâneo, de um total de 37 coletadas.

Face à grande riqueza vegetal observada no PEI, cerca da metade de todas as plantas registradas (31) foram amostradas em apenas uma ou duas ocasiões ao longo de todo o estudo. A maioria (80%) das espécies nas quais não houve registros de tisanópteros foi representada por menos de três UAs. É possível, portanto, que tripes ocorram em algumas destas, mas que não tenha sido possível detectá-los, devido à baixa intensidade amostral destas plantas. Os vegetais com três ou mais UAs que não apresentaram tripes foram *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae) (3 UAs), *Epidendrum fulgens* Brongn. (Orchidaceae) (6 UAs) e *Tibouchina* sp. (Melastomataceae) (4 UAs).

Cabe ressaltar que, entre as espécies de plantas com tisanópteros, este percentual é menor: cerca de 42% somam apenas uma ou duas UAs. Sobre estas, são limitadas as considerações que podem ser feitas sobre associações com Thysanoptera.

Para aquelas espécies vegetais registradas mais de duas vezes como unidade amostral, foram encontradas de uma a 10 espécies de Thysanoptera (Fig. 1 e Tabela 1). Poucas espécies

de plantas abrigam um número elevado de espécies de tripes. A maior parte das espécies vegetais (19), apresentou menos de quatro espécies de tisanópteros associadas.

A maior riqueza de tripes por espécie de planta observada no presente estudo (10) foi em *Eupatorium inulifolium* H.B. & K. (Asteraceae) (Fig. 2A), principalmente nos ramos com flores, durante a primavera. *E. inulifolium* é um arbusto densamente ramoso, de flores brancas, e apresenta uma ampla distribuição geográfica (Cabrera 1963). Aproximadamente 99% dos tripes coletados, são terebrancios, sendo a maioria destes, pertencentes a seis espécies de *Frankliniella*. Todos os imaturos registrados em *E. inulifolium* pertencem à Terebrantia, e acompanham o mesmo padrão de abundância dos adultos, sendo mais numerosos na primavera, junto às flores.

Carrizo (1996) observou três espécies de tripes (*Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford, 1910) e *Thrips tabaci* Lindeman, 1889) associados a este vegetal em área hortícola na Argentina, nos meses de verão e outono.

Em *Lantana camara* L. (Verbenaceae), foram registradas nove espécies de tripes, sendo oito destas terebrancios (Fig. 2B). Popularmente chamado de camará ou cambará, este arbusto apresenta uma ampla distribuição geográfica, sendo nativa das Américas (Kissman & Groth 1992). Três das espécies coletadas pertencem ao gênero *Frankliniella*. Adultos deste gênero foram muito freqüentes, principalmente durante a primavera, quando havia maior disponibilidade de flores. No outono, a espécie mais comum foi *Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983, observada principalmente nos ramos. Indivíduos de *Frankliniella* spp. e *P. minusculus* foram registrados concomitantemente em *L. camara*. Entretanto, estes últimos concentram-se nos ramos e as espécies de *Frankliniella* nas flores.

A grande densidade de imaturos registrados nas folhas de *L. camara* (298) indica que este é um importante recurso alimentar. Devido à ampla distribuição, este vegetal pode funcionar como um reservatório de determinadas espécies tripes. As larvas foram comumente

observadas em espaços formados pelas galhas de *Schimatodiplosis lantanae* Rübсаamen (Cecidomyidae), muito abundantes em folhas de *L. camara*. Estas pequenas reentrâncias entre a lâmina foliar e a galha, provavelmente forneçam a estes insetos, uma proteção adicional contra a dessecação, predação e parasitismo.

Outra asterácea, *Verbesina subcordata* DC., também abrigou um grande número de espécies de tisanópteros (7) (Fig. 2C). Esta planta é um arbusto de flores amarelas dispostas em capítulos longamente pedicelados, comumente encontrada no PEI (Cabrera 1963). A maior riqueza de tisanópteros foi registrada no inverno (5). Cinco espécies e 71% dos indivíduos adultos encontrados, pertencem à Terebrantia. Dentro desta, 86% dos indivíduos adultos, distribuídos em duas espécies, são do gênero *Frankliniella*.

Destaca-se ainda, *Spermacoce verticillata* L. (Rubiaceae), que apresentou cinco espécies de tisanópteros associadas. Nativo das Américas, este vegetal de hábito herbáceo possui flores brancas reunidas em inflorescências globosas, sendo conhecido vulgarmente por poaia-botão (Kissmann & Groth 1992). A espécie registrada mais comumente foi *Heterothrips* sp.3, principalmente associada às flores. Dos trips coletados nesta planta, apenas *Haplothrips fiebrigi* Priesner, 1931 pertence à Tubulifera. Assim como registrado por Pinent *et al.* (2003), este tisanóptero foi coletado em abundância no PEI, principalmente em flores de asteráceas.

*Stachytarpheta cayennensis* (L.P. Rich) Vahl. (Verbenaceae), apresentou também cinco espécies de trips associadas. Popularmente conhecida como gervão, esta planta herbácea possui flores azuis ou lilases, dispostas em inflorescências terminais com espigas lineares (Kissmann & Groth 1992). Todos os tisanópteros coletados neste vegetal, pertencem à Terebrantia. Do total de espécies registradas, *Ceratothripoides lagoenacollus* (Moulton, 1933) foi a mais freqüente, seguida de *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933.

Analisando as três espécies de plantas com maior riqueza específica de Thysanoptera, observam-se diferenças marcantes em relação às freqüências de abundância das espécies de

tripes habitantes das mesmas (Fig. 2A-C). *E. inulifolium* apresentou duas espécies de tripes com abundâncias maiores que 40% (*F. rodeos* e *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919) enquanto que as demais apresentaram frequências relativas menores que 6% cada. Cerca de 93% dos indivíduos registrados nesta planta, foram coletados em ramos com flores. Ao que tudo indica, há uma preferência por parte dos tripes por este micro-hábitat, no qual *Frankliniella* spp. é muito comum. Em *L. camara*, a distribuição das abundâncias é mais homogênea, quando comparada às outras duas espécies vegetais. A espécie de tisanóptero mais abundante (*P. minusculus*) fez cerca de 38% do total de indivíduos capturados, seguida de *F. gemina* e *F. rodeos*, compreendendo respectivamente, 22% e 16% do total da amostra. Este resultado está associado provavelmente à diferente ocupação das partes da planta pelas espécies de tripes. A dominância é mais acentuada em *V. subcordata*, onde *F. rodeos* representa cerca de 70% dos indivíduos. A maior parte das espécies (5) apresentou uma abundância menor que 5% cada. Aproximadamente 85% dos tisanópteros foram capturados em ramos com flores, apresentando um padrão de ocupação similar à *E. inulifolium*.

Pinent *et al.* (no prelo a) discutem alguns aspectos da biologia e ecologia das espécies de tripes em suas plantas hospedeiras e visitadas no PEI. Estes autores destacam: *Cordia verbenacea* DC. (Boraginaceae), *Hyptis mutabilis* (Rich.) Briq. (Lamiaceae), *L. camara*, *S. cayennensis* e *Triumfetta abutiloides* St.-Hill. (Tiliaceae), pela abundância e riqueza de tripes associados. *C. verbenacea* apresentou a maior abundância de adultos (223) e *H. mutabilis* e *S. cayennensis* o maior número de espécies de tripes (10).

Pelo menos três interações específicas puderam aqui ser identificadas entre tripes e planta: *C. urichi* desenvolvendo-se em *Leandra australis* (Cham.) Cogn. (Melastomataceae), e duas espécies de *Heterothrips*, uma associada à *Croton gnaphalii* Baill. (Euphorbiaceae) e a outra à *S. verticillata*.

*L. australis* é um arbusto de folhas densamente pilosas, muito comum em todo o PEI. Foram registradas três espécies de tisanópteros associadas, sendo *C. urichi* a espécie mais freqüente. Larvas deste tripes foram observadas nas folhas da planta, convivendo juntamente com os adultos, principalmente próximos às nervuras. Este comportamento provavelmente está associado à existência de uma estreita camada limitante, logo acima da superfície da folha, onde a velocidade do vento é menor e a umidade pode ser maior. Segundo Edwards & Wratten (1981), esta camada é mais espessa ao longo das nervuras, propiciando um local mais favorável a estes insetos.

Pinent *et al.* (no prelo a) também registraram esta melastomatácea como sendo hospedeira deste tisanóptero. Além disso, observaram cerca de 10 indivíduos em *Polypodium lepidopteris* (Langsd. & Fisch) Kze. (Polypodiaceae) e *Triumfetta* sp. (Tiliaceae).

*C. gnaphalii*, é um arbusto de diminutas flores brancas (cerca de 3 mm de diâmetro), as quais são dióicas. Apenas *Heterothrips* sp.1 foi coletado neste vegetal, normalmente associado às flores. Foram observados imaturos co-ocorrendo com os adultos, principalmente nas flores masculinas da planta.

Cerca de 48% (15) das espécies de Thysanoptera foi encontrada em três ou mais espécies de planta, e apenas 35% (11) foi registrada em uma única espécie, sendo seis espécies de tripes representadas por apenas um indivíduo. Este padrão é observado com nitidez em *Frankliniella*, onde constatou-se 67% (6) das espécies habitando três ou mais espécies de plantas. Esta tendência é refletida pela abundância de cada uma das espécies do gênero. Aquelas mais abundantes apresentaram também um maior número de plantas visitadas. Estes resultados provavelmente estão associados à natureza polífaga das espécies deste grupo.

Analisando temporalmente o número de espécies de plantas associadas às três espécies de tripes mais abundantes, notamos semelhança entre *F. rodeos* e *F. gemina* (Fig. 3). Estes tisanópteros estiveram associados a um número elevado de vegetais durante a primavera, o que

reforça o papel fundamental das flores para estas espécies. Já *P. minusculus* apresentou relativamente pouca variação no número de espécies de plantas visitadas ao longo do ano. Ao contrário das espécies de *Frankliniella* mencionadas acima, é provável que *P. minusculus* não possua uma dependência das flores, pois independentemente da presença destas, foi observada sempre nas folhas.

Carrizo (1996) analisou também o espectro de plantas visitadas de diferentes espécies de tripes ao longo do ano na Argentina. A autora observou que a maioria das espécies de tisanópteros apresentava maior número de plantas associadas durante os meses de verão.

Embora coletadas em menor número, as espécies de Phlaeothripidae (5) apresentaram um menor espectro de plantas visitadas, quando comparadas às das demais famílias. Este padrão é discutido por Mound & Teulon (1995), os quais afirmam que os membros de Thripidae tendem à polifagia, enquanto os de Phlaeothripidae fitófagos, à monofagia. Por exemplo, na Inglaterra, 47 espécies de Terebrantia, da qual Thripidae é a família mais rica, possuem de uma a três espécies de plantas hospedeiras, 26 espécies quatro a 10 e 16 espécies 11 ou mais. Já os Tubulifera, da qual Phlaeothripidae é a única família, estão confinados a poucas espécies vegetais e fungos (Lewis 1973). Cabe ressaltar, que grande parte das espécies de tubulíferos das regiões tropicais é saprófaga, e cerca de 600 destas estão registradas para a América Central e do Sul (Marullo 1997). A partir dos dados obtidos por Pinent *et al.* (no prelo b), é provável que a maior parte das espécies de Tubulifera do PEI, sejam habitantes do folheto.

O fato de um tripe adulto ter sido encontrado em uma determinada espécie vegetal, não significa necessariamente que esta última esteja servindo como fonte de alimento ou sítio reprodutivo. Segundo Lewis (1973), não restam dúvidas que certas espécies de tisanópteros têm a capacidade de pousar no substrato desejado, em condições favoráveis de vento. No entanto, segundo o mesmo autor, apesar disto, os tripes possuem uma grande dependência do

vento para dispersão e este pode afetar diretamente a direção do local de pouso do inseto. Além disso, vôos em massa são comuns em certas espécies de tripes, e nestas ocasiões, um grande número de adultos pode ser encontrado em plantas das quais eles não se alimentem (Pitkin 1976, Mound & zur Strassen 2001, Hoddle *et al.* 2004).

Baseado nisso, afirmar que determinadas espécies sejam polípagas pelo fato terem sido coletadas em diferentes espécies de plantas, pode não estar totalmente correto. Todavia, algumas espécies de Thysanoptera encontram-se mais dispersas nos diferentes vegetais do que outras. Mound & Teulon (1995), informam ainda que muitas espécies de tisanópteros estão pré-adaptadas à polifagia. Entre estas, estão àquelas pertencentes aos gêneros *Frankliniella* e *Thrips*.

Um exemplo claro desse padrão, pode ser observado em *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895). Considerada uma praga em diversas culturas no mundo inteiro (Marullo 2003), esta espécie está associada à pelo menos 48 espécies vegetais no Havaí (EUA) e à 51 no norte da Flórida (Yudin *et al.* 1986, Chellemi *et al.* 1994).

As espécies de tripes encontradas em três ou mais espécies de plantas foram: *Frankliniella* spp. (6spp.), *H. fiebrigi*, *Heterothrips* sp.2, *Karnyothrips* sp., *M. abdominalis*, *Neohydatothrips denigratus* (De Santis, 1966), *Neohydatothrips flavens* (Moulton, 1933), *Nexothrips* sp., *P. minusculus* e *Thrips australis* (Bagnall, 1915). Ressalta-se ainda que *F. rodeos* e *F. gemina*, apresentaram o maior espectro de plantas visitadas, com 26 e 24 espécies, respectivamente. Este padrão é o mesmo observado por Pinent *et al.* (no prelo a), onde as espécies que apresentaram o maior espectro de plantas visitadas pertencem ao gênero *Frankliniella*.

Este grande número de vegetais com os quais estão associados, pode ser uma das causas da alta polimorfia apresentada por estes tripes no PEI, observadas por Cavalleri *et al.* (em

preparação). Segundo Ananthakrishnan (1987), a presença de um polimorfismo acentuado é comum em tisanópteros com maior espectro de plantas visitadas.

Foi observada uma correlação positiva entre a abundância de tripes adultos e o número de espécies vegetais visitadas ( $r^2 = 0,650$ ;  $gl = 25$ ;  $P < 0,001$ ). Considerando-se apenas ramos com flores, esta correlação também foi observada ( $r^2 = 0,675$ ;  $gl = 22$ ;  $P < 0,001$ ), porém nos ramos sem flores, os valores não foram significativos ( $r^2 = 0,362$ ;  $gl = 14$ ;  $P = 0,013$ ) (Tais níveis de significância mantêm-se considerando-se ou não aquelas espécies representadas por um único indivíduo). Estes resultados podem indicar que para algumas espécies de tripes, principalmente aquelas associadas às flores, quanto maior for o número de indivíduos, maior será o número de espécies de plantas visitadas. É provável que isto esteja relacionado à especificidade de certas *Frankliniella* spp. às flores, o que faz os indivíduos dispersarem em busca deste recurso, independente da espécie vegetal.

### Considerações Finais

Das plantas aqui listadas, cerca de 24 espécies não haviam sido ainda incluídas em associações com tisanópteros no Brasil. Adicionando os dados aqui apresentados, com aqueles de Pinent *et al.* (no prelo a), estão referidas cerca de 90 espécies vegetais associadas com tripes no PEI. Asteraceae (30spp.), Myrtaceae (8spp.) e Rubiaceae (7spp.), são as famílias com maior número de espécies com associação com Thysanoptera.

Nossos resultados, somados aos de Pinent *et al.* (no prelo a), indicam a prevalência de Thripidae - e, particularmente, de *Frankliniella* spp. - na vegetação do PEI. Possivelmente, muitas informações acerca desta fauna ainda aguardam registro.

### **Agradecimentos**

Aos colegas e amigos do Laboratório de Ecologia de Insetos da UFRGS pelo apoio em campo e laboratório. Aos Drs. Paulo Brack e Néelson Ivo Matzembacher pela identificação de inúmeras espécies vegetais. Ao Dr. Milton de Souza Mendonça Jr. pela identificação galhador de *L. camara*. Em especial aos Drs. Laurence A. Mound pelo auxílio nas identificações dos tisanópteros e Roberto N. Johansen pelo envio de material bibliográfico. À CAPES e CNPq pela bolsa concedida ao primeiro e terceiro autor, respectivamente.

### Literatura Citada

- Ananthakrishnan, T.N. 1987.** Adaptative specialization in relation to niche diversity in phytophagous and mycophagous thrips. *J. Bombay nat. Hist. Soc. (supplement)* 83: 435-439.
- Bertels, A. 1954.** Trabalhos entomológicos no Instituto Agronômico do Sul. *Bol. Tec. Inst. Agr. Sul* 10: 1-68.
- Bertels, A. & E. Ferreira. 1973.** Levantamento atualizado dos insetos que vivem nas culturas de campo no Rio Grande do Sul: Série Publicação Científica 1. Pelotas, UCP, 17p.
- Bertels, A. & O. Baucke. 1966.** Segunda relação de pragas das plantas cultivadas no Rio Grande do Sul. *Pesqui. Agropecu. Bras.* 1: 17-46.
- Biezanko, C.M., R.M. Bertholdi & O. Baucke. 1949.** Relação dos principais insetos prejudiciais observados nos arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. *Agros* 2: 156-232.
- Bournier, A. 1970.** Principaux types de dégats de thysanoptères sur les plantes cultivées. *Ann. Zool. Écol. anim.* 2: 237-259.
- Brack, P., R.S. Schütz & M. Sobral. 1998.** Árvores e arbustos na vegetação natural de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Ser. Bot.* 51: 139-166.

**Buzzi, Z.J. & R.D. Miyazaki. 1999.** Entomologia didática. Curitiba, UFPR, 380p.

**Cabrera, A.L. 1963.** Flora de la Provincia de Buenos Aires – Parte VI: Compuestas. Buenos Aires, Colección Científica del I.N.T.A., 443p.

**Carrizo, P.I. 1996.** Especies de trips (Insecta: Thysanoptera) presente en flores de malezas en el área hortícola de La Plata (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Rev. Chilena Ent. 23: 89-95.

**Chellemi, D.O., J.E. Funderburk & D.W. Hall. 1994.** Seasonal abundance of flower inhabiting *Frankliniella* species (Thysanoptera: Thripidae) on wild plant hosts. Environ. Entomol. 23: 337-342.

**Cronquist, A. 1981.** An integrated system of classification of flowering plants. New York, Columbia University Press, 1262p.

**Edwards, P.J. & S.D. Wratten. 1981.** Ecologia das interações entre insetos e plantas. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 74p.

**Hoodle, M.S., L.A. Mound & S. Nakahara. 2004.** Thysanoptera recorded from California, U.S.A.: a checklist. Fla. Entomol. 53: 317-323.

**Kissmann, K.G. & D. Groth. 1992.** Plantas infestantes e nocivas - Tomo II. São Paulo, BASF, 798p.

- Lewis, T. 1973.** Thrips, their biology, ecology and economic importance. London, Academic Press, 349p.
- Marullo, R. 1997.** The relationship between saprophagy and phytophagy in thrips. Bull. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri 53:19-24.
- Marullo, R. 2003.** Conoscere i tisanotteri: guida al riconoscimento delle specie dannose alle colture agrarie. Bologna, Edagricole, 75p.
- Monteiro, R.C. 1999.** Estudos taxonômicos de trips (Thysanoptera) constatados no Brasil, com ênfase no gênero *Frankliniella*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 144p.
- Monteiro, R.C. 2002.** The Thysanoptera fauna of Brazil, p. 325-340. In R. Marullo & L.A. Mound (eds.), Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Thysanoptera. Canberra, Australian National Insect Collection, 379p.
- Monteiro, R.C., L.A. Mound & R.A. Zucchi. 1996.** Thrips species from three counties of the State of São Paulo. An. Soc. Entomol. Brasil 25: 351-353.
- Mound, L.A. 2002.** Thysanoptera biodiversity in the Neotropics. Rev. Biol. Trop. 50: 477-484.
- Mound, L.A. & D.A.J. Teulon. 1995.** Thysanoptera as phytophagous opportunists, p. 3-19. In B.L. Parker, M. Skinner & T. Lewis (eds.), Thrips Biology and Management. New York, Plenum Press, 636p.

**Mound, L.A. & R. Marullo. 1996.** The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera). Mem. Entomol. Inter. 6: 1-488.

**Mound, L.A. & R. zur Strassen. 2001.** The genus *Scirtothrips* (Thysanoptera: Thripidae) in Mexico: a critique of the review by Johansen & Mojica-Guzman (1998). Folia Entomol. Mex. 40: 133-142.

**Pinent, S.M.J., H.P. Romanowski, L.R. Redaelli & L.A. Mound. 2003.** Thrips species (Thysanoptera) collected at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brazil. Neotrop. Entomol. 32: 619-623.

**Pinent, S.M.J., H.P. Romanowski, L.R. Redaelli & A. Cavalleri. (no prelo a).** Thysanoptera: plantas visitadas e hospedeiras no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brasil. Iheringia, Ser. Zool.

**Pinent, S.M.J., H.P. Romanowski, L.R. Redaelli & A. Cavalleri. (no prelo b).** Species composition and structure of Thysanoptera communities in different microhabitats at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Braz. J. Biol.

**Pitkin, B.R. 1976.** The hosts and distribution of British thrips. Ecol. Entomol. 1: 41-47.

**Rio Grande do Sul. 1997.** Plano de Manejo Parque Estadual de Itapuã. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Departamento de Recursos Naturais Renováveis, 158p.

- Silva, A.G.A., C.R. Gonçalves, D.M. Galvão, A.J.L. Gonçalves, J. Gomes, M.M. Silva & L. Simoni. 1968.** Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Parte II – 1º Tomo - Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Guanabara, Ministério da Agricultura, Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária, 622p.
- Trdan, S. 2002.** Thrips in Slovenia, p. 351-356. In R. Marullo & L.A. Mound (eds.), Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Thysanoptera. Canberra, Australian National Insect Collection, 379p.
- Yudin, L.S., J.J. Cho & W.C. Mitchell. 1986.** Host range of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae), with special reference to *Leucaena glauca*. Environ. Entomol. 15: 1292-1295.

## Legendas

Tabela 1. Plantas e tisanópteros associados; junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; ( <sup>1</sup> presença de larvas de Terebrantia, <sup>2</sup> presença de larvas de Tubulifera, + coletada em outras espécies vegetais).

Figura 1. Distribuição da riqueza de tripes (S) por espécie vegetal coletada no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; junho de 2003 a abril de 2004 (dados referentes a espécies vegetais representadas por três ou mais unidades amostrais).

Figura 2A-C. Distribuição das frequências relativas de abundância de tripes (fr) nas espécies vegetais com maior riqueza específica de Thysanoptera no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; junho de 2003 a abril de 2004 (A - *Eupatorium inulifolium*, B - *Lantana camara*, C - *Verbesina subcordata*).

Figura 3. Número de espécies vegetais visitadas (S) sazonalmente por tripes adultos; junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil (--●-- *Frankliniella rodeos*; —△— *Frankliniella gemina*; —■— *Paraleucothrips minusculus*).

Tabela 1.

**FAMÍLIA ASTERACEAE*****Achyrocline satureoides* (Lam.) DC.**

- Aneristothrips claripennis* (Moulton, 1933) (Thripidae)
- + *Ceratothripoides lagoenacollus* (Moulton, 1933) (Thripidae)
- + *Frankliniella distinguenda* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Karnyothrips* sp. (Phlaeothripidae)

***Aspilia montevidensis* (Spreng.) Kuntze.**

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

***Baccharis articulata* (Lam.) Pers.**

- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

***Baccharis cultrata* Baker<sup>1,2</sup>**

- + *Frankliniella bertelsi* (De Santis, 1967) (Thripidae)
- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

***Baccharis pseudomyriocephala* Teodoro<sup>1</sup>**

- + *Frankliniella bertelsi* (De Santis, 1967) (Thripidae)

***Baccharis trimera* (Less.) DC.**

- + *Frankliniella bertelsi* (De Santis, 1967) (Thripidae)

***Bidens* sp.<sup>1</sup>**

- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Heterothrips* sp.2 (Heterothripidae)
- + *Neohydatothrips denigratus* (De Santis, 1966) (Thripidae)

***Calea serrata* Less.<sup>1</sup>**

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford, 1910) (Thripidae)

***Calendula arvensis* L.<sup>1</sup>**

- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Haplothrips fiebrigi* Priesner, 1931 (Phlaeothripidae)

***Elephantopus mollis* H.B & K.<sup>1</sup>**

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

***Eupatorium commersonii* Hieron.**

- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Karnyothrips* sp. (Phlaeothripidae)

***Eupatorium inulifolium* H.B & K.<sup>1</sup>**

- + *Frankliniella bertelsi* (De Santis, 1967) (Thripidae)
- + *Frankliniella distinguenda* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella oxyura* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Frankliniella* sp.2 (Thripidae)
- + *Karnyothrips* sp. (Phlaeothripidae)
- + *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford, 1910) (Thripidae)
- + *Neohydatothrips denigratus* (De Santis, 1966) (Thripidae)

*Neohydatothrips fasciatus* (Moulton, 1938) (Thripidae)

***Eupatorium pedunculatum* Hook. & Arn.**

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983 (Thripidae)

***Mutisia coccinea* St.-Hill.** <sup>2</sup>

- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Neohydatothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thripidae)

***Porophyllum curticeps* H.B & K.**

- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

***Senecio ceratophylloides* Griseb.** <sup>2</sup>

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Haplothrips fiebrigi* Priesner, 1931 (Phlaeothripidae)

***Sommerfeltia spinulosa* Less.**

- + *Neohydatothrips denigratus* (De Santis, 1966) (Thripidae)

***Tagetes minuta* L.** <sup>1</sup>

- + *Karnyothrips* sp. (Phlaeothripidae)
- + *Neohydatothrips denigratus* (De Santis, 1966) (Thripidae)
- + *Frankliniella bertelsi* (De Santis, 1967) (Thripidae)

***Verbesina subcordata* DC.** <sup>1,2</sup>

- + *Coremothrips pallidus* Hood, 1925 (Thripidae)
- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Karnyothrips* sp. (Phlaeothripidae)
- + *Paraleucothrips* sp. (Thripidae)
- + *Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983 (Thripidae)
- + *Smicrothrips particula* Hood, 1952 (Phlaeothripidae)

***Vernonia flexuosa* Sims.** <sup>1</sup>

- + *Frankliniella bertelsi* (De Santis, 1967) (Thripidae)

***Vernonia lithospermifolia* Hieron.**

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

***Vernonia nudiflora* Less.** <sup>1</sup>

- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Frankliniella* sp.2 (Thripidae)
- + *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford, 1910) (Thripidae)
- + *Neohydatothrips denigratus* (De Santis, 1966) (Thripidae)
- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

**FAMÍLIA BORAGINACEAE**

***Cordia verbenacea* DC.** <sup>1</sup>

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983 (Thripidae)

**FAMÍLIA CONVULVULACEAE**

***Ipomoea* sp.**

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Karnyothrips* sp. (Phlaeothripidae)

**FAMÍLIA EUPHORBIACEAE*****Croton gnaphalii* Baill.<sup>1</sup>**

- Heterothrips* sp.1 (Heterothripidae)

**FAMÍLIA FABACEAE*****Desmodium incanum* DC.**

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

***Senna corymbosa* (Lam.) HS Irwin & Barneby**

- + *Frankliniella insularis* (Franklin, 1908) (Thripidae)

**FAMÍLIA HYDROPHYLLACEAE*****Hydrophyllum* sp.**

- + *Karnyothrips* sp. (Phlaeothripidae)

**FAMÍLIA LAMIACEAE*****Hyptis mutabilis* (Rich.) Briq.<sup>1</sup>**

- + *Chaetothrips striatus* (Hood, 1935) (Thripidae)
- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- Frankliniella* sp.1 (Thripidae)

**FAMÍLIA MELASTOMATACEAE*****Leandra australis* (Cham.) Cogn.<sup>2</sup>**

- Craniothrips urichi* Bagnall, 1915 (Phlaeothripidae)
- + *Neohydatothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thripidae)
- + *Paraleucothrips* sp. (Thripidae)

**FAMÍLIA MIMOSACEAE*****Calliandra tweedii* Benth.**

- + *Frankliniella insularis* (Franklin, 1908) (Thripidae)
- Halmathrips* sp. (Thripidae)

**FAMÍLIA MYRTACEAE*****Blepharocalyx salicifolius* (H.B. & K.) Berg<sup>1</sup>**

- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Heterothrips* sp.2 (Heterothripidae)

***Eugenia hyemalis* Cambess.<sup>1</sup>**

- + *Frankliniella* sp.2 (Thripidae)
- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

***Myrcia* sp.<sup>1</sup>**

- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

+ *Heterothrips* sp.2 (Heterothripidae)

***Psidium guajava* L.**

+ *Frankliniella gardeniae* Moulton, 1948 (Thripidae)

+ *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

+ *Thrips australis* (Bagnall, 1915) (Thripidae)

**FAMÍLIA ONAGRACEAE**

***Ludwigia* sp.**

+ *Frankliniella insularis* (Franklin, 1908) (Thripidae)

+ *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

+ *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

**FAMÍLIA POLYGALACEAE**

***Monina oblongifolia* Arechav.<sup>1</sup>**

+ *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

+ *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

**FAMÍLIA RUBIACEAE**

***Chiococca alba* (L.) A.S. Hitchc.**

+ *Chaetothrips striatus* (Hood, 1935) (Thripidae)

***Coccocypselum lanceolatum* (Ruiz & Pav.) Pers.<sup>1,2</sup>**

+ *Liothrips* sp. (Phlaeothripidae)

+ *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

***Richardia grandiflora* (Cham. & Schltdl.) Steud.**

+ *Frankliniella oxyura* Bagnall, 1919 (Thripidae)

+ *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

+ *Neohydatothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thripidae)

***Spermacoce verticillata* L.<sup>1,2</sup>**

+ *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

+ *Frankliniella bertelsi* (De Santis, 1967) (Thripidae)

+ *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

+ *Haplothrips fiebrigi* Priesner, 1931 (Phlaeothripidae)

+ *Heterothrips* sp.3 (Heterothripidae)

**FAMÍLIA SOLANACEAE**

***Petunia* sp.<sup>1</sup>**

+ *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

+ *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

**FAMÍLIA TILIACEAE**

***Triumfetta semitriloba* (L.) Jacq.<sup>1,2</sup>**

+ *Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983 (Thripidae)

+ *Coremothrips pallidus* Hood, 1925 (Thripidae)

+ *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

+ *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)

+ *Paraleucothrips* sp. (Thripidae)

**FAMÍLIA VERBENACEAE*****Lantana camara* L.<sup>1,2</sup>**

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella distinguenda* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- Hoodothrips lineatus* (Hood, 1928) (Thripidae)
- + *Paraleucothrips* sp. (Thripidae)
- + *Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983 (Thripidae)
- Scirtothrips* sp. (Thripidae)
- + *Smicrothrips particula* Hood, 1952 (Phlaeothripidae)
- + *Thrips australis* (Bagnall, 1915) (Thripidae)

***Lantana czermackii* Briq.**

- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)

***Stachytarpheta cayennensis* (L.P. Rich) Vahl.<sup>1</sup>**

- + *Ceratothripoides lagoenacollus* (Moulton, 1933) (Thripidae)
- + *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919 (Thripidae)
- + *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 (Thripidae)
- + *Neohydatothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thripidae)
- + *Thrips australis* (Bagnall, 1915) (Thripidae)

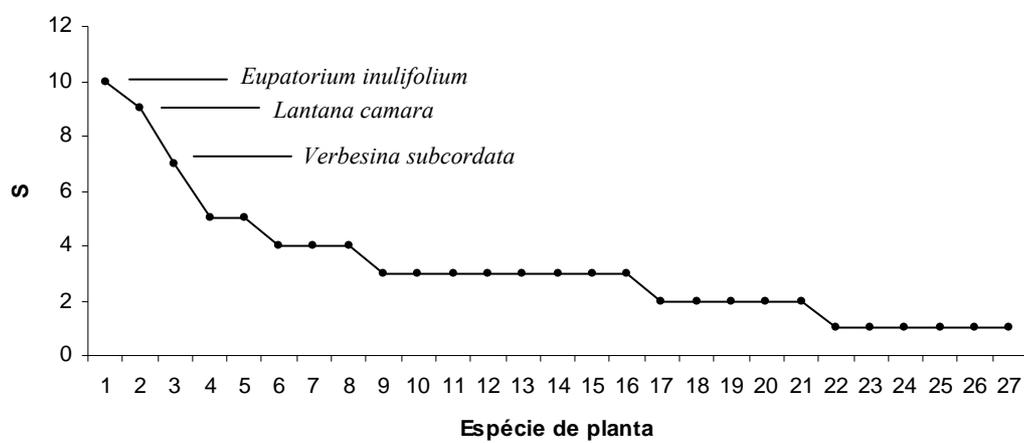


Figura 1.

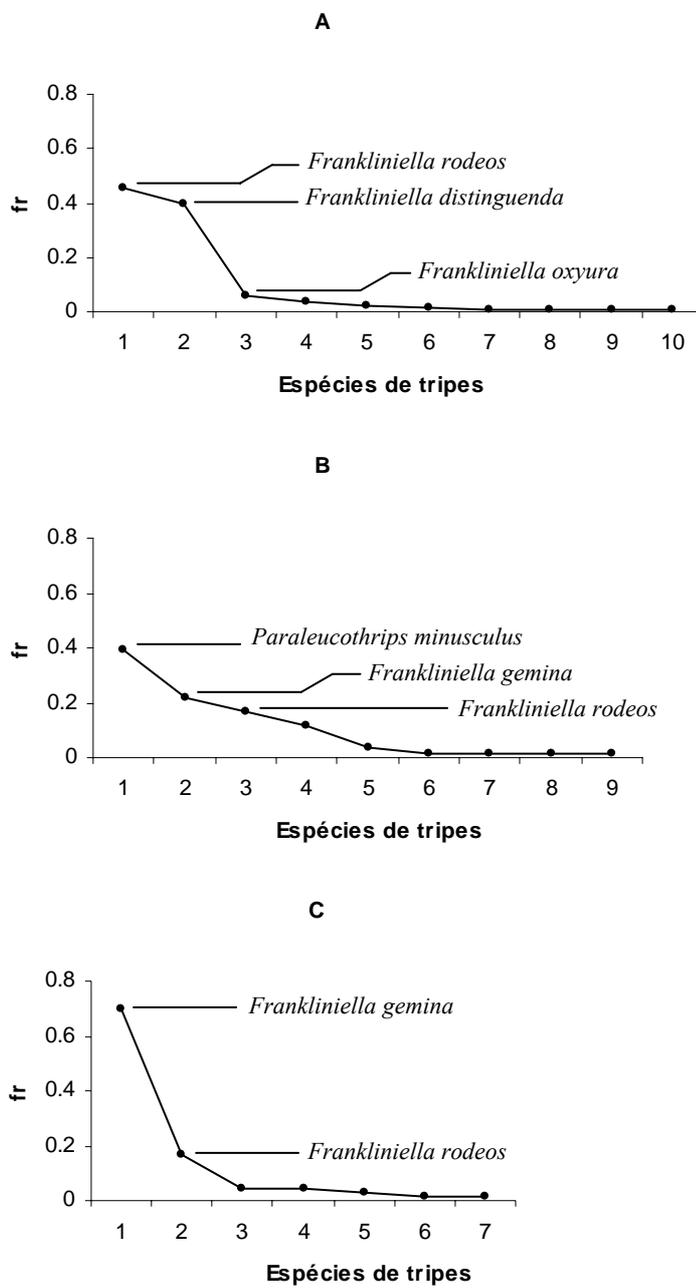


Figura 2A-C.

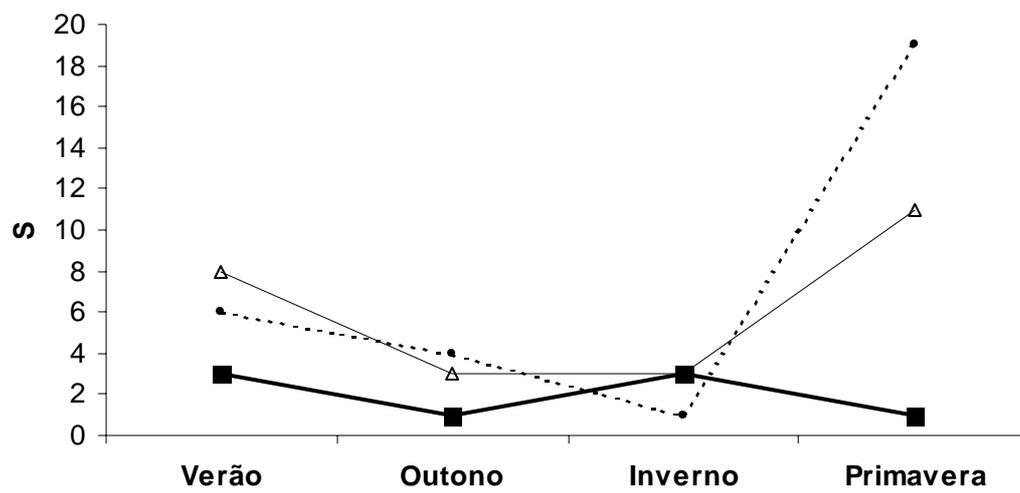


Figura 3.

## **7. ARTIGO III**

**TISANOPTEROFAUNA (INSECTA: THYSANOPTERA) HABITANTE DE FLORES E  
RAMOS DE DIFERENTES FAMÍLIAS VEGETAIS, COM ÊNFASE EM ASTERACEAE, NO  
PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ, VIAMÃO, BRASIL \***

---

\* Segundo normas da Neotropical Entomology (Anexo 1).

**Tisanopterofauna (Insecta: Thysanoptera) habitante de flores e ramos de diferentes famílias vegetais, com ênfase em Asteraceae, no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil <sup>1</sup>**

Adriano Cavalleri <sup>2</sup>, Helena P. Romanowski <sup>2</sup> & Luiza R. Redaelli <sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Contribuição nº \_\_\_\_ do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43435, 91501-970, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: cavalleri\_adriano@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 7712, 91540-000, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

---

Thysanopterofauna (Insecta: Thysanoptera) inhabiting flowers and shoots of different plant families, with emphasis in Asteraceae, at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brazil

ABSTRACT - Brazil has approximately 10% of the described species of Thysanoptera. However, ecological and biological studies on thrips are scarce, as also are surveys of this fauna in natural environments. Available information suggests that some thysanopterans have particular associations with certain plant groups. The asteraceans, in particular, seem to harbour communities with distinct composition and structure from those of the other families. Other aspect seldom taken up is the occurrence of thrips species on different plant parts, as flowers and shoots. Aiming to contribute to this knowledge, seasonal field trips to Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brazil, were made. Three trails were used, where on each sampling occasion three individuals of Asteraceae and three of any other family were chosen. From each plant a shoot with flowers (**F**) and another one without flowers (**R**) were then sampled. From June 2003 and April 2004, 870 adult thrips and 825 thrips larvae were sampled, distributed in 31 species. Of these, 690 adult thrips and 572 thrips larvae were from **F**, in 29

species. From **R**, 180 adult thrips and 253 immature were sampled, with 22 species recorded. Dominance ( $D$ ) was higher in **F** (0,255) than in **R** (0,133) because of the disproportional abundance of *Frankliniella* spp. The Shannon-Wiener index ( $H'$ ) points to a higher diversity in **R** (2,33) than in **F** (2,01). Marked differences were found for  $H'$  and  $D$  between the thysanoptero fauna inhabiting asteraceans ( $H' = 1,68$ ;  $D = 0,311$ ) and that of other families ( $H' = 2,11$ ;  $D = 0,178$ ).

KEY-WORDS: Asteraceae, thrips, *Frankliniella*, Neotropical fauna, flowers and shoots diversity

RESUMO - O Brasil compreende aproximadamente 10% do total de espécies de Thysanoptera descritas. Entretanto, estudos ecológicos e biológicos sobre tripes, bem como levantamentos desta fauna em ambientes naturais são escassos. As informações disponíveis sugerem que alguns tisanópteros apresentam associações particulares com determinados grupos vegetais. As asteráceas, em particular, parecem abrigar comunidades com padrões de composição e estrutura distintos daquelas das demais famílias. Outro aspecto pouco abordado é a ocorrência das espécies de tripes nas diferentes partes vegetais, tais como flores e ramos. Visando contribuir para este conhecimento, efetuou-se saídas de campo sazonais ao Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil. Traçou-se três trilhas, onde a cada ocasião de amostragem foram escolhidos três indivíduos de Asteraceae e três de qualquer outra família. De cada planta retirou-se um ramo com flores (**F**) e um sem flores (**R**). De junho de 2003 a abril de 2004, capturou-se 870 adultos e 825 larvas de tripes distribuídos em 31 espécies. Registrou-se 690 adultos e 572 larvas de tripes em **F**, distribuídos em 29 espécies. Em **R** foram capturados 180 adultos e 253 imaturos, sendo registradas 22 espécies. A dominância ( $D$ ) foi maior em **F** (0,255) do que em **R** (0,133) devido a grande abundância de *Frankliniella* spp. O Índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) aponta uma maior diversidade em **R** (2,33) do que em **F** (2,01). Observou-se diferenças marcantes nos valores de  $H'$  e  $D$  entre a tisanoptero fauna habitante de asteráceas ( $H' = 1,68$ ;  $D = 0,311$ ) e aquela das demais famílias ( $H' = 2,11$ ;  $D = 0,178$ ).

PALAVRAS-CHAVE: Asteraceae, tripes, *Frankliniella*, fauna neotropical, diversidade em flores e ramos

---

## Introdução

Os membros de Thysanoptera, popularmente chamados de tripses, reúnem cerca de 5.500 espécies descritas, das quais mais de 2.000 estão registradas para a região Neotropical (Mound 2002). Os tripses podem ser fitófagos, predadores, ou ainda alimentarem-se de pólen, esporos e hifas de fungos (Mound & Marullo 1996). Certas espécies podem eventualmente, utilizar exsudatos de Lepidoptera (Downey 1965), succionar sangue (Williams 1921) ou serem ectoparasitos de outros insetos (Johansen & Mojica-Guzmán 1997, Izzo *et al.* 2002).

Aproximadamente 100 espécies de tripses são consideradas pragas para a agricultura, sendo que cerca de 10% destas, são vetoras de viroses que promovem sérios prejuízos para diversas culturas (Mound & Marullo 1996, Mound & Kibby 1998). Devido a isso, a maior parte dos trabalhos realizados com tripses enfoca a fauna de interesse econômico.

Em levantamento feito nas Bases de Dados Cab Abstracts e Zoological Records, foram encontrados cerca de 120 trabalhos com Thysanoptera realizados no Brasil nos últimos 15 anos. A maior parte destes estudos (83%), refere-se a espécies de importância agrícola, principalmente *Enneothrips flavens* Moulton, 1941, *Caliothrips phaseoli* (Hood, 1912), *Frankliniella occidentalis* (Pergande, 1895), *Frankliniella schultzei* (Trybom, 1910) e *Thrips tabaci* Lindeman, 1888. Cerca de 5% abordam aspectos biológicos e ecológicos em ambientes naturais (e.g. Del-Claro 1998, Izzo *et al.* 2002, Pinent *et al.* 2003), e apenas 2% destes estudos tratam da sistemática da ordem (e.g. Del-Claro & Mound 1996, Del-Claro *et al.* 1997, Monteiro *et al.* 2001).

Os poucos dados existentes na literatura sobre plantas de crescimento espontâneo visitadas por tripses são, em sua maioria, informações adicionais contidas em estudos com outros objetivos. Na região Neotropical, onde os tripses são particularmente diversos, poucos são os estudos desta fauna (Mound 2002). Na Costa Rica e Panamá, Mound & Marullo (1996) registraram 96 espécies de plantas, distribuídas em 41 famílias, associadas com tisanópteros.

No Brasil foram registrados cerca de 287 espécies de vegetais, distribuídas em 84 famílias, que abrigam tripses (Monteiro 2002). Em ambos estudos citados acima, a família de planta com o maior número de espécies associadas com tripses foi Asteraceae.

Retana & Mound (1994), registraram um grande número de espécies de *Frankliniella* habitando as flores de asteráceas na Costa Rica. Mound & Marullo (1996) discutem que não foi possível confirmar se as asteráceas serviriam de hospedeiras (*sensu* Mound & Marullo *op. cit.*) ou apenas de alimento para estas espécies.

No Brasil, a associação de *Frankliniella* spp. com Asteraceae também é observada. Extraíndo informações sobre plantas visitadas das compilações de Silva *et al.* (1968) e Monteiro (1999) verifica-se que mais de 30% das 41 espécies deste gênero de tripses registradas para o país por Monteiro (2002), ocorrem nestas plantas. Porém, esta associação não é referida nestes estudos.

Os dados de Pinent *et al.* (no prelo a) para a tisanopterofauna do Parque Estadual de Itapuã (PEI) (Rio Grande do Sul), também revelam esse padrão. De um total de 72 espécies vegetais associadas com tripses, Asteraceae foi a mais representativa, com 22 espécies de plantas. Esta família apresentou ainda, o maior número de espécies de tisanópteros (24), destacando-se o gênero *Frankliniella* pela sua abundância e riqueza. Entretanto, os objetivos do supracitado estudo não incluíam analisar este aspecto e ele não é aprofundado.

Das 124 famílias de vegetais registradas para o PEI e arredores de Porto Alegre, as asteráceas possuem a maior riqueza específica, com mais de 50 espécies, principalmente ervas e arbustos (Rio Grande do Sul 1997, Brack *et al.* 1998).

Tais evidências sugerem que Asteraceae abrigue uma grande riqueza de espécies de tripses, talvez distinta de outras famílias. Porém, não há trabalhos que abordem estes aspectos.

Ananthkrishnan (1993), observou na Índia, a existência de padrões de sucessão em diferentes espécies de asteráceas, que, juntamente com uma sincronização da floração, permite

que os tripes mantenham sua população ao longo do ano. Sabe-se ainda que os tisanópteros desempenham um papel fundamental na polinização destas plantas, podendo um único adulto de tripes carregar até 200 grãos de pólen em seu corpo (Ananthakrishnan *et al.* 1981a, Ananthakrishnan 1993).

A associação entre tripes e plantas envolve também sua distribuição nas diferentes partes do vegetal (Anathakrishnan 1987). Além da relevância biológica, tal informação pode subsidiar a avaliação de danos promovidos por estes insetos em plantas cultivadas (Ananthakrishnan *et al.* 1982). Pinent *et al.* (no prelo b), registraram a existência de diferenças na composição de espécies de tripes em flores, ramos e outros micro-habitats no PEI. Porém, como não era este o enfoque do estudo, não chegaram a analisar estas diferenças em profundidade ou discutirem seus significados.

As flores não são um recurso estável no ambiente e estão normalmente presentes por breves intervalos de tempo. Os tisanópteros necessitam procurar novas flores com frequência para se estabelecer. Esta desvantagem é significativa, sobretudo para as fases imaturas, as quais não podem voar. Assim, as fêmeas costumam ovipositar próximo às flores, e a fase larval tende a ser curta (poucos dias ou semanas) (Kirk 1996).

A principal compensação às dificuldades de viver em flores é a possibilidade de uma alimentação de melhor qualidade (Kirk 1996). Sabe-se que a qualidade nutricional no local onde os ovos são postos pode influenciar a taxa de oviposição e o sucesso reprodutivo dos tripes (Lewis 1973, Ananthakrishnan 1979, Scott Brown *et al.* 2002). A qualidade do alimento encontrado nas flores é superior à dos ramos, devido à intensa transferência de nitrogênio dos órgãos vegetativos para os reprodutivos (Bernays & Chapman 1994, Salisbury & Ross 1994). Grãos de pólen, que são ricos em proteína, promovem um aumento na produção de ovos, na taxa de crescimento e longevidade de muitas espécies de tripes (Kirk 1984, 1996, Trichilo & Leigh 1988, Funderburk 2002). Kirk (1984), em revisão da literatura, listou as espécies

referidas como capazes de alimentar-se de pólen. Destacam-se em riqueza de espécies, os gêneros *Aeolothrips*, *Frankliniella*, *Haplothrips* e *Thrips*.

Muitas espécies de tisanópteros apresentam tigmotactismo positivo, ou seja, a tendência de alojarem-se em pequenos espaços (Lewis 1973, Crespi *et al.* 1997, Mound 2005). As inflorescências, além de fornecerem um alimento de melhor qualidade, podem atuar como abrigo para estes insetos, principalmente para as larvas. Neste contexto, destacam-se as asteráceas, cujas densas inflorescências podem conter um grande número de tripes (Lewis 1973).

Assim, é possível que as flores constituam um micro-habitat especialmente favorável e que apresentem grande riqueza e abundância de tripes. Apesar disso, muitos tisanópteros são especializados em alimentar-se de folhas (Mound & Teulon, 1995). A maior permanência deste micro-habitat no ambiente no tempo, é uma vantagem sobre as flores. Ainda assim, Mound & Teulon (*op. cit.*) informam que a alimentação em folhas provavelmente não é o recurso mais importante para as espécies oportunistas. Todavia, faltam dados para permitir a compreensão do uso destes micro-habitats.

Este trabalho tem por objetivo analisar a abundância e composição de espécies de tripes em ramos com e sem flores, e estudar a tisanopterofauna de Asteraceae comparativamente a de outras famílias.

### **Materiais e Métodos**

As amostragens foram desenvolvidas no Parque Estadual de Itapuã (PEI), Viamão, Rio Grande do Sul (50° 50' - 51° 05' W e 30° 20' - 30° 27' S). O Parque possui 5.556,50 ha, e situa-se na região ecoclimática da Depressão Central. Apresenta variados tipos de habitats, abrigando grande número de espécies raras e ameaçadas. O Parque tem assim, papel

fundamental na conservação dos ecossistemas naturais que compunham originalmente a região. (Rio Grande do Sul 1997).

Três trilhas com cerca de 500 m de extensão cada foram traçadas, selecionando locais abertos e ensolarados, onde asteráceas são abundantes. As trilhas determinadas foram a da praia da Pedreira, a do morro do Araçá e a do morro da Grotta. Cada uma destas foi dividida em quatro subáreas, aproximadamente iguais em extensão. A cada saída foram sorteadas duas destas subáreas onde foram amostrados aleatoriamente, três indivíduos de Asteraceae e três de qualquer outra família. Estas últimas serão referidas como **Outras** nas comparações da fauna de tripes entre Asteraceae com a do grupo das demais famílias de plantas, como um todo. De cada indivíduo era retirado um ramo com flores e um sem flores, doravante simbolizados por **F** e **R**, respectivamente. Cada um destes constituiu uma unidade amostral (UA).

Cada UA foi acondicionada em saco plástico e levada ao laboratório. A triagem dos tisanópteros foi feita com o auxílio de um estereomicroscópio. Os espécimes coletados foram mantidos em AGA (10 partes de álcool etílico 60%, uma parte de glicerina e uma parte de ácido acético glacial) ou em álcool etílico 60%. Foi utilizada a metodologia proposta por Mound & Marullo (1996) para a preparação de lâminas para microscopia e identificação dos tripes, além de consultas à coleção de referência de Thysanoptera do Departamento de Zoologia da UFRGS (Brasil). Apenas os adultos foram identificados, face à inexistência de chaves para os imaturos da região Neotropical.

Para a nomenclatura dos grupos vegetais amostrados, foi utilizado o sistema proposto por Cronquist (1981). São discutidos os resultados apenas para aquelas famílias de plantas representadas por mais de duas unidades amostrais.

Para verificar as diferenças na abundância de tripes em **F** e **R**, utilizou-se o teste de bondade de ajuste à hipótese de frequências iguais entre estes micro-habitats. Para estimar o

número de espécies de tisanópteros esperado em Asteraceae e **Outras** foi utilizada a análise de rarefação para UAs através do software EstimateS versão 7 (Colwell 2004).

Foram estimados os Índices de Shannon-Wiener ( $H'$ ), dominância de Simpson ( $D$ ), de similaridade de Jaccard ( $C_j$ ) e de Morisita-Horn ( $C_{mH}$ ) para o cálculo das medidas de diversidade biológica (Magurran 1988, Krebs 1989). A análise de rarefação e o cálculo da variância de  $H'$  ( $Var H'$ ) dos tripes em **F** e **R**, foram realizadas com o software Past versão 1.32 (Hammer *et al.* 2001).

## Resultados e Discussão

No total de 279 unidades amostradas ao longo do ano, foram capturados 870 adultos e 825 larvas de tisanópteros. Estes indivíduos estão agrupados em 31 espécies, distribuídas em 19 gêneros e três famílias (Tabela 1). Apenas os imaturos de *Craniothrips urichi* Bagnall, 1915 e *Smicrothrips particula* Hood, 1952 puderam ser identificados, dadas suas prevalências e morfologias peculiares. As demais larvas foram separadas até subordem.

### Tripes e micro-hábitats

Foram registrados 690 adultos e 572 larvas de tripes em **F**, distribuídos em 29 espécies. Das nove espécies coletadas apenas neste micro-hábitat, quatro foram representadas por um único indivíduo. Em **R** foram capturados 180 adultos e 253 imaturos, sendo registradas 22 espécies. Duas destas foram exclusivas deste micro-hábitat, ambas representadas por apenas um indivíduo. Os Tubulifera foram encontrados em números semelhantes em **F** e **R**, principalmente os imaturos (Figs. 1 e 2). Em contrapartida, os Terebrantia, adultos e larvas, foram mais abundantes em **F** (81% e 76%, respectivamente). Quatro espécies de tripes foram observadas sempre junto às folhas, independentemente em **F** ou **R**: *Coremothrips pallidus* Hood, 1925, *C. urichi*, *Paraleucothrips minusculus* Johansen, 1983 e *S. particula*. Entretanto,

Pinent *et al.* (no prelo a) observaram alguns poucos indivíduos de *C. urichi* e *S. particula* também em flores.

Através de rarefação, estimou-se que o número de espécies não difere do esperado para  $N = 180$  em **F** ( $S = 20,687 \pm 3,677$ ) e **R** ( $S = 22$ ) ( $\alpha = 0,05$ ). Pinent *et al.* (no prelo b) também obtiveram número equilibrado de espécies de tripes entre flores e ramos no PEI, mas não abordam este tipo de comparação.

Fedor *et al.* (2004) registraram 151 espécies de tripes na Eslováquia, sendo Thripidae a família mais rica (95 spp.). O estudo informa também distribuição, hábito e aspectos ecológicos das espécies de Thysanoptera listadas. Em relação às espécies habitantes da vegetação daquele país, cerca de 70% vivem em flores, a maioria Terebrantia (85%).

De acordo com Mound (1977), a diversidade de tripes habitantes de flores, é provavelmente maior na Europa do que em outras partes do mundo. Pitkin (1976), ressalta que a maior parte das espécies fitófagas de tripes das regiões temperadas alimenta-se em flores, contrastando com a maioria das espécies das regiões tropicais que se alimentaria em folhas ou em fungos.

O Rio Grande do Sul situa-se em uma zona de transição entre as regiões tropicais e temperadas (Rio Grande do Sul 1997). Entretanto, além de Pinent *et al.* (no prelo b), não há mais estudos que nos permitam generalização.

Nossos resultados poderiam indicar baixa especificidade pelos micro-habitats estudados. Todavia, adultos e larvas foram significativamente mais abundantes em **F** ( $\chi^2 = 7,814$ ;  $gl = 3$ ;  $P < 0,001$ ) (Tabela 1).

A despeito do número de espécies, o Índice de Shannon-Wiener aponta uma maior diversidade em **R** ( $H' = 2,33$ ;  $Var H' = 0,006$ ) do que em **F** ( $H' = 2,01$ ;  $Var H' = 0,003$ ) ( $t = 3,294$ ;  $P < 0,01$ ). Tais resultados refletem as diferenças nas densidades das espécies de cada micro-habitat. O padrão de dominância na tisanopterofauna habitante em **R** é notadamente

menor ( $D = 0,133$ ), do que em **F** ( $D = 0,255$ ). Os valores de  $H'$  e  $D$ , devem-se principalmente à grande abundância *Frankliniella* spp. em **F**. Assim, a distribuição das abundâncias foi mais homogênea entre tripes registrados em **R**, do que em **F** (Figs. 3 e 4).

Arévalo *et al.* (2003), analisando a tisanopterofauna habitante de floricultivos na Colômbia, também observaram uma maior ocupação das flores por parte dos tripes. Cerca de 80% dos tisanópteros foram coletados neste micro-habitat, sendo 93% destes, pertencentes à *Frankliniella*.

Fedor *et al.* (2004) registrou o gênero *Thrips*, como o mais rico na Eslováquia, com 83% das espécies ocorrendo em flores, a maioria de hábito polífago. O mesmo padrão foi observado na Inglaterra: o gênero *Thrips* foi o mais rico, com cerca de 26 espécies registradas, principalmente em flores (Pitkin 1976). Juntamente com *Frankliniella*, este gênero, é primariamente conhecido como habitante de diversas flores (Mound & Teulon 1995, Funderburk 2002).

Os Índices de Jaccard e Morisita-Horn entre **F** e **R** foram de 0,64 e 0,70, respectivamente. Apesar destes valores relativamente altos, quando observamos a composição de espécies e comparamos suas frequências relativas, vemos que existem diferenças marcantes entre estes micro-habitats. O gênero *Frankliniella* fez 73% dos indivíduos coletados em **F**, mas apenas 31% em **R**. Das cinco espécies mais abundantes coletadas em **F**, três destas pertencem à *Frankliniella*, enquanto que em **R**, apenas uma destas está presente.

Oitenta e nove por cento dos indivíduos de outro gênero abundante, *Heterothrips*, foram amostrados em **F**. Provavelmente, todos os membros deste gênero, que compreendem cerca de 60 espécies, alimentam-se em flores (Mound & Marullo 1996, Mound & Kibby 1998).

Apesar desses micro-habitats não apresentarem diferenças significativas em relação à riqueza de espécies, as flores parecem favorecer a ocorrência de determinadas espécies de

Thysanoptera. Este padrão pode estar associado a fatores reprodutivos, nutricionais, comportamentais, entre outros, que merecem ser abordados em estudos futuros.

Em **R**, o gênero *Frankliniella* foi menos rico e abundante do que em **F**. Apesar disso, *Frankliniella rodeos* Moulton, 1933 destacou-se neste micro-hábitat, juntamente com *C. urichi* e *P. minusculus*, que perfizeram juntas, cerca de 57% do total de indivíduos. Conforme citado anteriormente, estas duas últimas espécies foram observadas somente nas folhas, das quais provavelmente se alimentem.

Chellemi *et al.* (1994) observaram que *Frankliniella* spp. são provavelmente dominantes em flores de plantas selvagens no norte da Flórida. Lima (1997), analisando as plantas daninhas durante o período de entressafra do amendoim (*Arachis hypogea* L.) em São Paulo, observou que 87% dos trips coletados pertenciam à *Frankliniella*. Pinent *et al.* (2003, no prelo a) também registraram um grande número de espécies e de indivíduos do gênero *Frankliniella* habitando as flores de diversas espécies vegetais no PEI.

Cavalleri *et al.* (em preparação) observaram a alimentação de *F. rodeos* em pétalas, gineceu, androceu e grãos de pólen de Asteraceae no PEI. Esta espécie foi a mais abundante nas amostragens do presente estudo, principalmente em **F**. Juntamente com outras duas espécies deste gênero, compreenderam 69% do total de indivíduos neste micro-hábitat (Fig. 4).

Leskey *et al.* (1997) verificaram que a alimentação em pólen contribui para o aumento populacional de *Taeniothrips inconsequens* (Uzel, 1895), pois favorece um aumento significativo no número de ovos. Segundo os autores, esta dieta promove um aumento da taxa de oviposição e da longevidade.

O pólen de diferentes espécies vegetais pode também influenciar diferentemente na reprodução. Tsai *et al.* (1996) observaram que *Frankliniella bispinosa* (Morgan, 1913) apresentou diferenças significativas na produção de ovos, taxa de crescimento, entre outros parâmetros, quando alimentadas em pólen de espécies distintas.

Apesar desse recurso ser importante para uma otimização da reprodução e do desenvolvimento dos tripes, a alimentação de pólen parece ter um maior efeito quando combinada com outras partes da planta. Milne *et al.* (1996) observaram em laboratório que o tempo de desenvolvimento e a fecundidade de *Frankliniella schultzei* (Trybom, 1910) não diferem entre as dietas exclusivas de pétalas ou pólen de *Malvaviscus arboreus* Cav. (Malvaceae). Já em uma dieta combinada de pólen, pétalas e tecidos foliares, a fecundidade foi significativamente maior quando comparada àquelas contendo apenas um destes recursos. Os autores sugerem que o mesmo possa ocorrer para outras espécies de tripes.

Todos esses fatores somados à possibilidade de abrigo (vide introdução), podem ser a causa da grande abundância de algumas espécies de *Frankliniella* em flores. Ressalta-se ainda, que grande parte de *Frankliniella* spp. tendem à polifagia (Mound & Teulon 1995), como também observado no PEI (Pinent *et al.* no prelo a, Cavalleri *et al.* em preparação). Segundo Ananthkrishnan (1987), a polifagia permite uma melhor utilização dos recursos alimentares disponíveis, promovendo conseqüentemente, um aumento do sucesso reprodutivo nestes insetos. A polifagia é particularmente vantajosa para espécies que utilizam recursos efêmeros, como as flores.

### **Tripes e famílias de plantas**

No presente estudo, foram coletadas 61 espécies vegetais, distribuídas em 21 famílias. Em 46 espécies de 16 famílias, foi observada a presença de tisanópteros adultos. A família vegetal com maior número de espécies associadas com tripes foi Asteraceae (22), seguida de Rubiaceae (4) e Myrtaceae (4). Os tisanópteros estavam presentes em 81%, 80% e 67% do total de espécies de plantas coletadas das famílias mencionadas acima, respectivamente. Registros semelhantes podem ser filtrados a partir de Pinent *et al.* (no prelo a): Asteraceae (22),

Myrtaceae (7) e Rubiaceae (6) foram os grupos com maior número de espécies com associação com tripes.

As UAs não são em números iguais para as diferentes famílias de plantas (Tabela 2). Primeiro, porque ocorrem em frequências diferentes na natureza, e também porque, frente os objetivos deste estudo, as asteráceas foram preferencialmente amostradas.

Foram retiradas 136 UAs de Asteraceae e, conseqüentemente, obteve-se uma grande abundância de tripes. Cinco espécies de plantas, sendo três destas asteráceas, compreenderam cerca de 54% dos indivíduos adultos e 65% dos imaturos amostrados. Entretanto, verificou-se um número reduzido de espécies de tripes em relação ao número total de espécies de plantas desta família amostradas (0,7) (Tabela 2).

Probabilisticamente, os diferentes números de UAs para cada família influenciam o número de espécies de plantas, e ambos, a abundância e riqueza específica de tripes. O número de espécies de tisanópteros possíveis de serem registradas é influenciado, ainda, por sua própria abundância (Fig. 5).

De fato, o número de UAs dentro de cada família, interfere significativamente no número de espécies de tripes encontradas em cada uma das mesmas ( $r^2 = 0,791$ ;  $gl = 20$ ;  $P < 0,001$ ). Com base nisto, as comparações entre as famílias de plantas foram realizadas a partir da proporção de cada aspecto analisado por UA. Os dados para as discussões a seguir encontram-se na Tabela 2.

As famílias de plantas que apresentaram as maiores abundâncias de tripes por UA foram: Boraginaceae (9,50), Melastomataceae (9,00) e Myrtaceae (7,07). O número de espécies de tisanópteros por UA foi maior em Tiliaceae (0,83), Onagraceae (0,50), Rubiaceae (0,50) (famílias com quatro ou mais UAs). Quando comparamos o número de espécies de tripes em relação à riqueza específica de plantas de cada família, observamos que Tiliaceae (5,00), Verbenaceae (3,67), Boraginaceae (3,00) e Onagraceae (3,00) apresentam os valores mais

elevados. Entretanto, nenhuma família apresentou um número maior de espécies de tisanópteros do que o esperado, para o número de UAs obtido para cada uma das mesmas. (Tabela 2).

Das 31 espécies de tripes identificadas, 19 ocorrem em Asteraceae, porém quatro foram registradas apenas nesta família. Estas espécies exclusivas em asteráceas ocorreram, em frequências relativas inferiores a 5% cada, e pertencem todas à Thripidae (*Aneristothrips claripennis* (Moulton, 1933), *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford, 1910), *Neohydatothrips denigratus* (De Santis, 1966) e *Neohydatothrips fasciatus* (Moulton, 1938)). Em **Outras**, foram registradas 27 espécies, das quais 12 são exclusivas e seis destas, representadas por um único indivíduo.

### **Asteraceae**

Do total de indivíduos de tripes coletados, cerca de 50% dos adultos e 37% dos imaturos foram coletados em Asteraceae. Dos indivíduos adultos de Terebrantia, 54% (S = 16; N = 425) foram registrados em asteráceas, enquanto que para os Tubulifera, este valor é de 17% (S = 3; N = 13) (Tabela 1). Curiosamente, apenas 30% das larvas de terebrancios foram coletadas nestes vegetais, enquanto que para os tubulíferos este número é de 62%. Quando analisamos as famílias de tripes separadamente, vemos que grande parte da associação de Terebrantia com as asteráceas deve-se à Thripidae: 56% dos indivíduos adultos foram amostrados nestes vegetais. Cerca de 66% dos adultos de *Frankliniella* spp. estavam presentes em asteráceas, sendo 92% destes, associados a **F**. Para a outra família de Terebrantia, Heterothripidae, este valor é de apenas 3%. Estes dados, associados à baixa frequência de imaturos, podem indicar que os Thripidae utilizam, em maior grau, as asteráceas como fonte de alimento do que para oviposição.

Entre os Tubulifera, 76% dos adultos e 21% dos imaturos coletados pertencem à *C. urichi*, que não ocorreu em asteráceas. Analisando novamente os dados, sem este tisanóptero,

observa-se que as três espécies de Tubulifera associadas com Asteraceae compreenderam 78% dos demais adultos e 80% das larvas amostradas desta subordem, ou seja, também ocorrem em maioria.

Os valores do Índice de Shannon-Wiener diferem significativamente entre a fauna de tripes de asteráceas ( $H' = 1,68$ ;  $Var H' = 0,004$ ) daquela de **Outras** ( $H' = 2,11$ ;  $Var H' = 0,003$ ) ( $t = 5,017$ ;  $P < 0,001$ ). Estes devem refletir os valores de dominância: 0,311 para as asteráceas e 0,178 para **Outras**. A espécie dominante em ambos grupos foi *F. rodeos*, que fez 52% e 32% do total da amostra, em Asteraceae e em **Outras**, respectivamente.

Aplicando os Índices de Jaccard e Morisita-Horn para comparar as comunidades de tripes habitantes de asteráceas e de **Outras**, os valores obtidos são 0,48 e 0,72, respectivamente. O valor de  $C_j$  está associado ao número de espécies compartilhadas entre as duas comunidades (15). O Índice de Morisita-Horn abrange também as frequências relativas de cada espécie. Assim, as frequências de *Frankliniella* spp. têm forte impacto no valor estimado.

Nas asteráceas, 84% do total de indivíduos amostrados compreende seis espécies de *Frankliniella*, nenhuma exclusiva destes vegetais. Em **Outras** foram registradas nove espécies deste gênero, que perfizeram 44% do total da amostra para estas plantas. Dentre as nove espécies de *Frankliniella*, desconsiderando aquelas cuja abundância é menor ou igual a três, as outras cinco ocorrem tanto em Asteraceae quanto em **Outras**. Entre estas estão *F. rodeos* e *Frankliniella gemina* Bagnall, 1919, que ocorreram em abundâncias superior a 40 indivíduos nos dois grupos de plantas.

As comunidades de tripes habitantes de Asteraceae parecem se estruturar de maneira distinta daquela de **Outras** no PEI. Além das asteráceas, apenas Myrtaceae, Rubiaceae e Verbenaceae ocorreram em quantidades suficientes para produzir padrões observáveis de diversidade e dominância que serão discutidos abaixo.

A maioria dos indivíduos (86%) coletados em asteráceas foi registrada em **F**. Destes tripes amostrados em **F** de Asteraceae, 90% pertencem à *Frankliniella*. Enquanto que 92% dos indivíduos deste gênero coletados em asteráceas foram amostrados em **F**, os indivíduos das demais espécies de tripes foram registrados em proporções semelhantes em **F** (54%) e **R** (46%). As flores de asteráceas provavelmente desempenham um papel fundamental na dinâmica populacional de muitas espécies de tripes no PEI. É provável ainda, que sejam poucas as espécies de tripes associadas apenas aos ramos destes vegetais (e.g. *C. pallidus* e *S. particula*).

Asteraceae foi ainda a família que, proporcionalmente, apresentou o maior número de espécies com associação com tisanópteros. Dentro deste grupo, merecem destaque os gêneros *Baccharis* (30 UAs) com quatro espécies com tripes, *Vernonia* (13 UAs) e *Eupatorium* (23 UAs) com três.

*Baccharis* spp. apresentaram três espécies de tripes, todas pertencentes à *Frankliniella*. Podem ser arbustos ou ervas perenes, geralmente dióicas, com inflorescências pequenas e flores brancas, amarelas ou púrpuras (Bremer 1994). Abrange cerca de 400 espécies descritas, todas americanas (Cabrera 1963). É possível que a baixa abundância de tripes registrada nestas plantas (11), esteja associada ao pequeno tamanho das inflorescências e ao baixo número das mesmas por planta nas UAs.

Em *Eupatorium* spp., foram coletados 187 tisanópteros distribuídos em 11 espécies, seis destas pertencentes a *Frankliniella*. *Eupatorium* compreende cerca de 600 espécies, principalmente nas Américas, sendo 250 destas registradas para o Brasil (Kissman & Groth 1992). Estes vegetais, que compreendem espécies herbáceas e arbustivas, possuem capítulos de tamanho e forma variável, com flores brancas, rosadas ou azuis (Cabrera 1963).

Já em *Vernonia* spp., foram registrados 11 indivíduos, compreendendo sete espécies de tripes, sendo quatro destas do gênero *Frankliniella*. Segundo Bremer (1994), estes vegetais são

muito variáveis quanto ao hábito e forma, podendo ser ervas, arbustos ou árvores. As flores podem ser brancas, violáceas ou púrpuras, porém nunca amarelas (Cabrera 1963, Bremer *op. cit.*). Cerca de 1.000 espécies são reconhecidas, principalmente nas regiões quentes e temperadas da África, América e Ásia.

Anathakrishnan *et al.* (1981b) observaram na Índia, que as inflorescências de *Vernonia* spp., as quais são pequenas e possuem um arranjo compacto de suas flores, oferecem pouco espaço para os tripses movimentarem-se entre elas.

### **Boraginaceae**

Apenas uma espécie de boraginácea foi registrada neste estudo: *Cordia verbenacea* DC. Popularmente conhecida como erva-balieira, este vegetal de flores brancas é bastante comum no PEI. Pinent *et al.* (no prelo a) refere que a maior abundância de tripses neste vegetal, ocorre nas folhas. *P. minusculus* foi comumente registrado nos ramos deste vegetal. Já as outras duas espécies presentes, pertencem à *Frankliniella*, e estiveram normalmente associadas a **F**. Assim como observado em *L. camara* por Cavalleri *et al.* (em preparação), é provável que as diferentes espécies de tripses ocupem partes distintas da planta.

### **Melastomataceae**

As melastomatóceas foram representadas apenas por *Leandra australis* (Cham.) Cogn., que apresenta folhas densamente pilosas, nas quais, a maioria dos tisanópteros foi registrada. Destaca-se a grande abundância de *C. urichi* (58), coletada exclusivamente neste vegetal.

### **Myrtaceae**

Segundo Monteiro (2002), as mirtáceas estão entre as famílias vegetais com maior número de espécies associadas com tripses no Brasil (15) (Tabela 3). No presente estudo compreenderam apenas 5% das unidades amostrais (6spp.), e representaram 11% (99) do total de indivíduos de tripses adultos coletados. Dos indivíduos coletados em mirtáceas, 97% estavam associados a **F**. Todos tripses coletados nesta família pertencem a seis espécies de terebrancios,

sendo quatro destas pertencentes à *Frankliniella*, que fez cerca de 89% dos indivíduos nestes vegetais. A alta dominância ( $D = 0,746$ ) e o baixo valor de  $H'$  (0,57) é um reflexo da grande abundância de *F. rodeos* nestes vegetais.

### **Onagraceae**

*Ludwigia* sp. foi a única representante das onagráceas presentes nas amostragens. É uma erva de flores amarelas, e juntamente com outras espécies deste gênero, é popularmente conhecida como cruz-de-malta. A maior parte dos tripes coletados, estava presente em **F**. Em flores de outra Onagraceae, *Oenothera* sp., foi registrada por Pinent *et al.* (no prelo a) com associação com tripes no PEI.

### **Rubiaceae**

As rubiáceas, que perfizeram cerca de 6% do total de unidades amostrais (6spp.), também merecem destaque. Foram observadas nove espécies de tripes associadas à esta família, representando 4% do total de indivíduos adultos, sendo 83% destes terebrancios. Novamente, os tisanópteros foram mais abundantes em **F** (76%), onde também foi observado o maior número de espécies (7). Os valores de  $D$  e  $H'$  para esta família são 0,250 e 1,66, respectivamente.

### **Tiliaceae**

*Triumfetta semitriloba* (L.) Jacq. foi a única tiliácea registrada neste estudo. Apresenta flores amarelas e folhas densamente pilosas. Os tripes encontrados normalmente estavam associados às folhas. Pinent *et al.* (no prelo a) também registrou tisanópteros neste vegetal no PEI. Segundo o referido estudo, outra espécie de Tiliaceae (*Triumfetta abutiloides* St.- Hill.) também abriga tripes nas flores e ramos.

### **Verbenaceae**

Três espécies de Verbenaceae foram coletadas, todas com associação com Thysanoptera. *Lantana camara* L. (16 UAs) e *Stachytarpheta cayennensis* (L.P. Rich) Vahl. (14 UAs) apresentaram juntas 11 espécies de tripes, mais de 35% registrado na amostra total. A espécie mais comum foi *P. minusculus*, coletada em *L. camara*. Foi observada uma dominância relativamente baixa, quando comparada às demais famílias ( $D = 0,180$ ) assim como um elevado valor de  $H'$  (1,91).

Comparando o número de espécies de plantas associadas com tripes registradas para o PEI com aquele para o Brasil (Tabela 3), fica evidenciada a escassez de amostragens extensivas ao longo do território brasileiro. Somente no PEI, estão relacionadas cerca de 30% da riqueza específica de vegetais associada com Thysanoptera registrada para o país por Monteiro (2002). Muitas das diferenças entre o número de espécies de plantas em cada família entre o PEI e o Brasil, se devem provavelmente à ênfase das amostragens em agrossistemas dada no resto do país. Isto pode ser observado principalmente em Orchidaceae, Fabaceae e Solanaceae, às quais pertencem diversas plantas cultivadas referidas por Monteiro (*op. cit.*). Por outro lado, as poáceas não foram amostradas no presente estudo por tratarem-se de um micro-habitat distinto (Pinent *et al.* no prelo a).

Segundo Mound & Teulon (1995), os tripes não exploram toda a flora disponível no planeta. Por exemplo, as leguminosas e asteráceas, que compreendem cerca de 16.500 e 23.000 espécies respectivamente, suportam uma grande riqueza específica de tripes em suas flores. Já as orquídeas, que reúnem aproximadamente 17.500 espécies, abrigam apenas poucas espécies de Thysanoptera.

As espécies de tisanópteros estudadas parecem apresentar associações fracas com famílias particulares de plantas. *Microcephalothrips abdominalis* (Crawford, 1910) foi uma das poucas a apresentar, após repetidas coletas, algum grau de especificidade com alguma família de planta (Asteraceae). Popularmente chamada de tripes das compostas, é comumente

encontrado nas flores destes vegetais (Mound & Marullo, 1996). Pinent *et al.* (no prelo a) coletaram apenas três adultos deste tripes em plantas que não pertenciam à Asteraceae. Duas espécies de *Neohydatothrips* também foram coletadas somente em Asteraceae no presente estudo. Porém, são necessários mais estudos para inferir qualquer associação.

Ao que tudo indica, a maior parte das associações entre tripes e plantas observadas, parecem ocorrer ao nível da espécie mais do que ao da família vegetal. A grande dominância de *Frankliniella* spp., principalmente em **F**, é a característica mais marcante da tisanopterofauna do PEI. Estes tisanópteros demonstraram ser muito abundantes em Asteraceae e Myrtaceae, às quais estão associados devido à presença das flores. Estes registros sugerem que possa haver vantagens mútuas na associação entre estes vegetais e *Frankliniella* spp. no PEI. A alta proporção de espécies de Asteraceae associadas com tripes provavelmente decorre da grande riqueza específica e abundância com que ocorrem estes vegetais na natureza. Tais aspectos merecem estudos mais aprofundados face à carência destas informações.

### **Agradecimentos**

À CAPES pelo suporte financeiro e ao CNPq pela concessão da bolsa ao terceiro autor. Aos Drs. Paulo Brack e Néelson Ivo Matzembacher pela identificação de várias espécies vegetais. Aos integrantes do Laboratório de Ecologia de Insetos da UFRGS pelo apoio em campo e laboratório. Ao Dr. Laurence A. Mound pela identificação de muitas espécies de Thysanoptera.

**Literatura Citada**

**Ananthakrishnan, T.N. 1979.** Biosystematics of Thysanoptera. *Annu. Rev. Entomol.* 24: 159-183.

**Ananthakrishnan, T.N. 1987.** Adaptive specialization in relation to niche diversity in phytophagous and mycophagous thrips. *J. Bombay nat. Hist. Soc. (supplement)* 83: 435-439.

**Ananthakrishnan, T.N. 1993.** The role of thrips in pollination. *Curr. Sci.* 65: 262-264.

**Ananthakrishnan, T.N., A.M. Daniel & N. Suresh Kumar. 1982.** Spatial and seasonal distributions patterns of some phytophagous thrips (Thysanoptera: Insecta) infesting *Ricinus communis* Linn. (Euphorbiaceae) and *Achyranthes aspera* Linn. (Amaranthaceae). *Proc. Indian natn. Sci. Acad.* B48: 183-189.

**Anathakrishnan, T.N., R. Varatharajan & K. Gopinathan. 1981a.** Pollination in *Wedelia chinensis* (Osbeck) Merr and *Tridax procumbens* L. (Compositae) by thrips (Thysanoptera: Insecta). *Proc. Indian natn. Sci. Acad.* B47: 159-165.

**Anathakrishnan, T.N., R. Varatharajan & K. Gopinathan. 1981b.** Seasonal periodicity of thrips infesting some Compositae in relation to pollination. *Proc. Indian natn. Sci. Acad.* B47: 811-815.

- Arévalo, E.P., O.X. Quintero & G.L. Correa. 2003.** Reconocimiento de trips (Insecta: Thysanoptera) en floricultivos de tres corregimientos del municipio de Medellín, Antioquia (Colombia). *Rev. Colomb. Entomol.* 29: 169-175.
- Bernays, E.A. & R.F. Chapman. 1994.** Host-plant selection by phytophagous insects. New York, Chapman & Hall, 312p.
- Brack, P., R.S. Schütz & M. Sobral. 1998.** Árvores e arbustos na vegetação natural de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Ser. Bot.* 51: 139-166.
- Bremer, K. 1994.** Asteraceae cladistics & classification. Portland, Timber Press, 752p.
- Cabrera, A.L. 1963.** Flora de la Provincia de Buenos Aires – Parte VI: Compuestas. Buenos Aires, Colección Científica del I.N.T.A., 443p.
- Chellemi, D.O., J.E. Funderburk & D.W. Hall. 1994.** Seasonal abundance of flower inhabiting *Frankliniella* species (Thysanoptera: Thripidae) on wild plant hosts. *Environ. Entomol.* 23: 337-342.
- Colwell, R. K. 2004.** EstimateS, Version 7: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/colwell>>
- Crespi, B.J., D.A. Carmean & T.W. Chapman. 1997.** Ecology and evolution of galling thrips and their allies. *Annu. Rev. Entomol.* 42: 51-71.

- Cronquist, A. 1981.** An integrated system of classification of flowering plants. New York, Columbia University Press, 1262p.
- Del-Claro, K. 1998.** A importância do comportamento de formigas em interações: formigas e trips em *Peixotoa tomentosa* (Malpighiaceae), no cerrado. Rev. Etol. (n. especial): 3-10.
- Del-Claro, K. & L.A. Mound. 1996.** Phenology and description of a new species of *Liothrips* (Thysanoptera: Phlaeothripidae) from *Didymopanax* (Araliaceae) in Brazilian cerrado. Rev. Biol. Trop. 44: 193-197.
- Del-Claro, K., R. Marullo & L.A. Mound. 1997.** A new Brazilian species of *Heterothrips* (Insecta: Thysanoptera) co-existing with ants in the flowers of *Peixotoa tomentosa* (Malpighiaceae). J. Nat. Hist. 31: 1307-1312.
- Downey, J.C. 1965.** Thrips utilize exudations of Lycaenidae. Ent. News 76: 25-27.
- Fedor, P.J., W. Sierka & O. Majzlan. 2004.** The thrips (Thysanoptera) of Slovakia. Acta Phytopathol. Entomol. Hung. 39: 301-309.
- Funderburk, J. 2002.** Ecology of thrips, p. 121-128. In R. Marullo & L.A. Mound (eds.), Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Thysanoptera. Canberra, Australian National Insect Collection, 379p.

**Hammer, Ø., D.A.T. Harper & P.D. Ryan. 2001.** PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeont. Electron.* 4: 1-9. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past/download.html>>

**Izzo, T.J., S.M.J. Pinent & L.A. Mound. 2002.** *Aulacothrips dictyotus* (Heterothripidae), the first ectoparasitic thrips (Thysanoptera). *Fla. Entomol.* 85: 281-283.

**Johansen, R.M. & A. Mojica-Guzmán. 1997.** Reconsideracion del concepto depredador y parasitoide en tisanopteros mexicanos (Insecta) de interes en control biologico natural. *Folia Entomol. Mex.* 97: 21-38.

**Kirk, W.D.J. 1984.** Pollen-feeding in thrips (Insecta: Thysanoptera). *J. Zool.* 204: 107-117.

**Kirk, W.D.J. 1996.** Thrips. *Naturalists' Handbooks* 25: 1-70.

**Kissmann, K.G. & D. Groth. 1992.** Plantas infestantes e nocivas - Tomo II. São Paulo, BASF, 798p.

**Krebs, C.J. 1989.** *Ecological methodology*. New York, Harper & Row Publishers, 654p.

**Leskey, T. C., D.A.J. Teulon & E.A. Cameron. 1997.** Effects of temperature and sugar maple pollen on oviposition and longevity of pear thrips (Thysanoptera: Thripidae) *Environ. Entomol.* 26: 566-571.

- Lewis, T. 1973.** Thrips, their biology, ecology and economic importance. London, Academic Press, 349p.
- Lima, M.G.A. 1997.** Espécies de tripes (Thysanoptera: Thripidae) associadas às plantas daninhas na entressafra do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) no Câmpus de Jaboticabal. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 50p.
- Magurran, A.E. 1988.** Ecological diversity and its measurement. Princeton, Princeton University Press, 179p.
- Milne, J.R., D.H. Walter, D. Kaonga & G.C. Sabio. 1996.** The importance of non-pollen parts as food sources for the common blossom thrips, *Frankliniella schultzei*. Entomol. Exp. Appl. 78: 271-281.
- Monteiro, R.C. 1999.** Estudos taxonômicos de tripes (Thysanoptera) constatados no Brasil, com ênfase no gênero *Frankliniella*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 144p.
- Monteiro, R.C. 2002.** The Thysanoptera fauna of Brazil, p. 325-340. In R. Marullo & L.A. Mound (eds.), Thrips and Tospoviruses: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Symposium on Thysanoptera. Canberra, Australian National Insect Collection, 379p.
- Monteiro, R.C., L.A. Mound & R.A. Zucchi. 2001.** Espécies de *Frankliniella* (Thysanoptera: Thripidae) de importância agrícola no Brasil. Neotrop. Entomol. 1: 65-71.

**Mound, L.A. 1977.** Species diversity and the systematics of some New World leaf litter Thysanoptera (Phlaeothripinae; Glyptothripini). *Syst. Ent.* 2: 225-244.

**Mound, L.A. 2002.** Thysanoptera biodiversity in the Neotropics. *Rev. Biol. Trop.* 50: 477-484.

**Mound, L.A. 2005.** Thysanoptera: diversity and interactions. *Annu. Rev. Entomol.* 50: 247-269.

**Mound, L.A. & D.A.J. Teulon. 1995.** Thysanoptera as phytophagous opportunists, p. 3-19. In B.L. Parker, M. Skinner & T. Lewis (eds.), *Thrips Biology and Management*. New York, Plenum Press, 636p.

**Mound, L.A. & G. Kibby. 1998.** Thysanoptera - An identification guide. Wallingford, CAB International, 70p.

**Mound, L.A. & R. Marullo. 1996.** The thrips of Central and South America: an introduction (Insecta: Thysanoptera). *Mem. Entomol. Inter.* 6: 1-488.

**Pinent, S.M.J., H.P. Romanowski, L.R. Redaelli & L.A. Mound. 2003.** Thrips species (Thysanoptera) collected at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brazil. *Neotrop. Entomol.* 32: 619-623.

**Pinent, S.M.J., H.P. Romanowski, L.R. Redaelli & A. Cavalleri. (no prelo a).** Thysanoptera: plantas visitadas e hospedeiras no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brasil. *Iheringia, Ser. Zool.*

**Pinent, S.M.J., H.P. Romanowski, L.R. Redaelli & A. Cavalleri. (no prelo b).** Species composition and structure of Thysanoptera communities in different microhabitats at Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. Braz. J. Biol.

**Pitkin, B.R. 1976.** The hosts and distribution of British thrips. Ecol. Entomol. 1: 41-47.

**Retana, A.P. & L.A. Mound. 1994.** Thrips of the *Frankliniella minuta* group (Insecta: Thysanoptera) in Costa Rican Asteraceae flowers. Rev. Biol. Trop. 42: 639-648.

**Rio Grande do Sul. 1997.** Plano de Manejo Parque Estadual de Itapuã. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Departamento de Recursos Naturais Renováveis, 158p.

**Salisbury, F.B. & C.W. Ross. 1994.** Fisiología Vegetal. México D.F, Grupo Editorial Iberoamérica, 759p.

**Scott Brown, A.S., M.S.J. Simmonds & W.M. Blaney. 2002.** Relationship between nutritional composition of plant species and infestation levels of thrips. J. Chem. Ecol. 28: 2399-2409.

**Silva, A.G.A., C.R. Gonçalves, D.M. Galvão, A.J.L. Gonçalves, J. Gomes, M.M. Silva & L. Simoni. 1968.** Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Parte II – 1º Tomo - Insetos, hospedeiros e inimigos naturais.

Guanabara, Ministério da Agricultura, Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária, 622p.

**Trichilo, P.J. & T.F. Leigh. 1988.** Influence of resource quality on the reproductive fitness of flower thrips (Thysanoptera:Thripidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 81: 64-71.

**Tsai, J.H., B.S. Yue, J.E. Funderburk & S.E. Webb. 1996.** Effect of plant pollen growth and reproduction of *Frankliniella bispinosa*. *Acta Hortic.* 431: 535-541.

**Williams, C.B. 1921.** A blood sucking thrips. *Entomologist* 54: 163-164.

## Legendas

Tabela 1. Tripes adultos e sua abundância em ramos com flores (F) e sem flores (R); junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil. (frA - frequência relativa de indivíduos da espécie em Asteraceae; ▲ - espécies presentes somente em ramos com flores; ■ - espécies presentes somente em ramos sem flores).

Tabela 2. Número de unidades amostrais (UA), número de espécies de plantas ((Spl), número de espécies de plantas com tripes (Spl (tr)), espécies de tripes (Str), abundância de tripes (Ntr), intervalo de confiança de 95% (IC) e frequências relativas de ocorrência e valores esperados ((E)) calculados com EstimateS versão 7 (Colwell 2004). De junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil.

Tabela 3. Número de espécies vegetais em famílias de angiospermas associadas com tripes no Parque Estadual de Itapuã (PEI) (Pinent *et al.* no prelo + presente estudo) e Brasil (Monteiro 2002).

Figura 1. Abundância de tripes imaturos em ramos com flores (F) e ramos sem flores (R); junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil.

Figura 2. Abundância de tripes adultos em ramos com flores (F) e ramos sem flores (R); junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil.

Figura 3. Distribuição das frequências relativas ( $fr$ ) das espécies de tripes (S) coletadas em ramos com flores (F); junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil.

Figura 4. Distribuição das frequências relativas ( $fr$ ) das espécies de tripes (S) coletadas em ramos sem flores (R); junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil.

Figura 5. Fluxograma das influências múltiplas do número de unidades amostrais (UA), abundância de tripes (Ntr) e riqueza específica de plantas (Spl) na riqueza específica de tripes (Str).

Tabela 1.

<b>Espécie de tripes</b>	<b>F</b>	<b>R</b>	<b>Total</b>	<b>frA</b>
<i>Aneristothrips claripennis</i> (Moulton, 1933) (Thripidae)	3	3	6	1,00
<i>Ceratothripoides lagoenacollus</i> (Moulton, 1933) (Thripidae)	9	6	15	0,07
▲ <i>Chaetothrips striatus</i> (Hood, 1935) (Thripidae)	2	0	2	0
<i>Coremothrips pallidus</i> Hood, 1925 (Thripidae)	3	4	7	0,43
<i>Craniothrips urichi</i> Bagnall, 1915 (Phlaeothripidae)	33	25	58	0
<i>Frankliniella bertelsi</i> (De Santis, 1967) (Thripidae)	11	3	14	0,93
<i>Frankliniella distinguenda</i> Bagnall, 1919 (Thripidae)	72	3	75	0,99
■ <i>Frankliniella gardeniae</i> Moulton, 1948 (Thripidae)	0	1	1	0
<i>Frankliniella gemina</i> Bagnall, 1919 (Thripidae)	80	9	89	0,48
▲ <i>Frankliniella insularis</i> (Franklin, 1908) (Thripidae)	3	0	3	0
▲ <i>Frankliniella oxyura</i> Bagnall, 1919 (Thripidae)	11	0	11	0,91
<i>Frankliniella rodeos</i> Moulton, 1933 (Thripidae)	324	39	363	0,62
▲ <i>Frankliniella</i> sp.1 (Thripidae)	1	0	1	0
<i>Frankliniella</i> sp.2 (Thripidae)	2	1	3	0,67
▲ <i>Halmathrips</i> sp. (Thripidae)	1	0	1	0
<i>Haplothrips fiebrigi</i> Priesner, 1931 (Phlaeothripidae)	7	1	8	0,88
<i>Heterothrips</i> sp.1 (Heterothripidae)	11	3	14	0
▲ <i>Heterothrips</i> sp.2 (Heterothripidae)	10	0	10	0,10
<i>Heterothrips</i> sp.3 (Heterothripidae)	12	1	13	0
▲ <i>Hoodothrips lineatus</i> (Hood, 1928) (Thripidae)	1	0	1	0
<i>Karnyothrips</i> sp. (Phlaeothripidae)	5	2	7	0,71
▲ <i>Liothrips</i> sp. (Phlaeothripidae)	1	0	1	0
▲ <i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford, 1910) (Thripidae)	3	0	3	1,00
<i>Neohydatothrips denigratus</i> (De Santis, 1966) (Thripidae)	13	16	29	1,00
<i>Neohydatothrips fasciatus</i> (Moulton, 1938) (Thripidae)	3	3	6	1,00
<i>Neohydatothrips flavens</i> (Moulton, 1941) (Thripidae)	4	2	6	0,33
<i>Nexothrips</i> sp. (Thripidae)	9	13	22	0,14
<i>Paraleucothrips minusculus</i> Johansen, 1983 (Thripidae)	53	39	92	0,03
■ <i>Scirtothrips</i> sp. (Thripidae)	0	1	1	0
<i>Smicrothrips particula</i> Hood, 1952 (Phlaeothripidae)	2	1	3	0,33
<i>Thrips australis</i> (Bagnall, 1915) (Thripidae)	1	4	5	0
<b>Total</b>	<b>690</b>	<b>180</b>	<b>870</b>	

TABELA 2 EM PAISAGEM (IMPRIMIR SEPARADO)

Tabela 3.

<b>Família de plantas</b>	<b>PEI</b>	<b>Brasil</b>
<b>Monocotyledoneae</b>		
Commelinaceae	1	2
Cyperaceae	1	1
Iridaceae	1	1
Orchidaceae	1	15
Poaceae	4	16
<b>Dicotyledoneae</b>		
Anacardiaceae	1	3
Apiaceae	2	2
Asclepiadaceae	1	1
Asteraceae	30	34
Boraginaceae	1	1
Convolvulaceae	1	4
Euphorbiaceae	2	13
Fabaceae	3	24
Flacourtiaceae	1	1
Hydrophyllaceae	1	0
Lamiaceae	2	3
Lauraceae	1	1
Malpighiaceae	1	2
Melastomataceae	1	2
Mimosaceae	1	0
Myrtaceae	8	15
Onagraceae	2	0
Poligalaceae	1	0
Rubiaceae	7	5
Sapindaceae	1	0
Solanaceae	1	18
Tiliaceae	2	2
Verbenaceae	3	3
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>169</b>

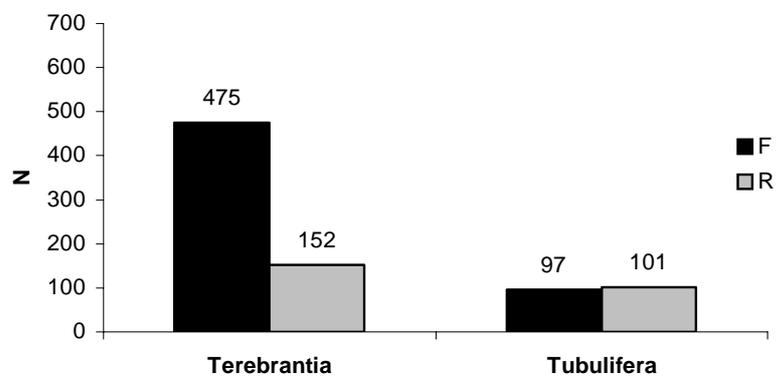


Figura 1.

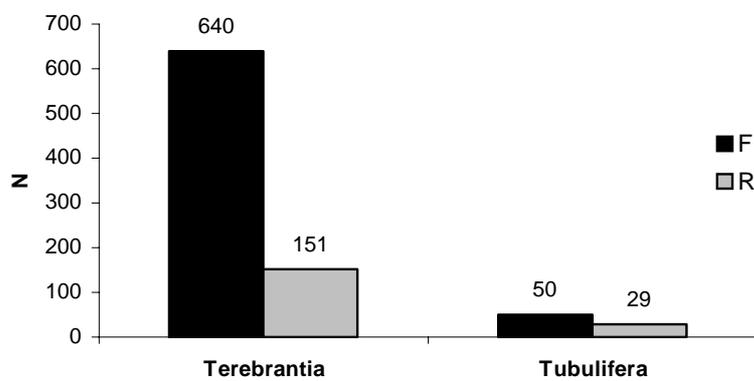


Figura 2.

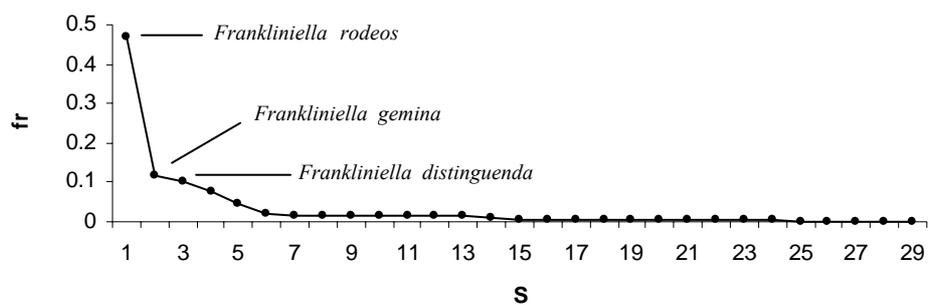


Figura 3.

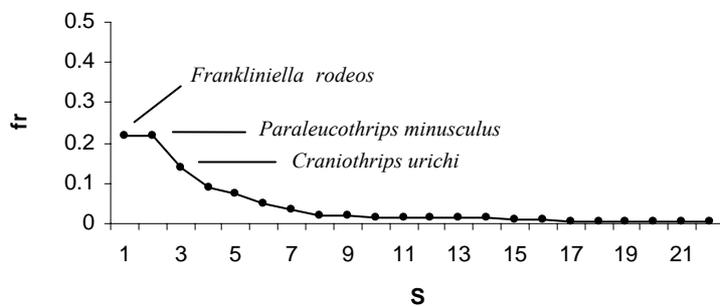


Figura 4.

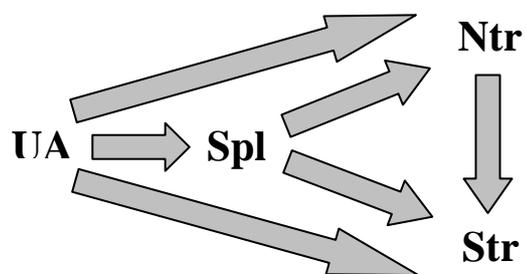


Figura 5.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Wilson (1997)\*, há quase três décadas, vem destacando a urgência de ações para conservação da biodiversidade e aponta como maior empecilho nossa ignorância sobre a fauna e flora. Listar todas as espécies sobreviventes deveria ser uma das principais metas deste século e certamente traria infindáveis benefícios para as ciências básicas e aplicadas.

De fato, a análise da tisanopterofauna do PEI indicou vários aspectos relevantes para o grupo e para conservação de nossa fauna, além de outros mais amplos. Em termos de avaliação de diversidade, os resultados chamam a atenção para dificuldade inerente à tentativa de expressar num só valor toda gama de aspectos que a diversidade específica envolve: os valores obtidos para o Índice de Shannon-Wiener mostraram-se notavelmente mais relacionados à estrutura de dominância do que à riqueza e abundância das espécies. Sugerimos que só a análise ampla dos diversos descritores da estrutura da comunidade e da sua composição de espécies podem realmente produzir um quadro realista e informativo desta.

Neste contexto, podemos ressaltar nas comunidades do PEI, a riqueza e abundância marcada de Thripidae na vegetação do PEI em relação às demais famílias. Entre estes destacam-se três espécies do gênero *Frankliniella* (*F. distinguenda*, *F. gemina* e *F. rodeos*) que perfizeram juntas, mais de 60% do total de indivíduos. Esta grande abundância parece estar associada aos seus hábitos polípagos, à alimentação em pólen, e ao fato de que as flores, onde estes tripses foram comumente encontrados, provavelmente forneçam a estes, uma proteção adicional contra predação, parasitismo e dessecação.

As flores seguramente influenciam a presença de determinadas espécies de tripses (e.g. *Frankliniella* spp. e *Heterothrips* spp.). As diferenças na composição das espécies de tisanópteros em **F** e **R** deve estar associada ao hábito alimentar dos mesmos. Embora as diferenças na riqueza específica entre estes micro-habitats não sejam significativas

---

\* **Wilson, E.O. 1997.** Biodiversidade. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 660p.

estatisticamente (vide Artigo III), são marcadamente distintas as abundâncias: **F** compreendeu cerca de 80% do total de indivíduos.

Com relação às famílias vegetais, parecem existir padrões distintos de composição e estrutura de comunidade de tripes entre as mesmas. Entretanto, uma grande parte das associações se dão ao nível específico das plantas. Ainda assim, alguns grupos se destacaram pela abundância e riqueza de espécies (e.g. Myrtaceae, Rubiaceae e Verbenaceae) e certamente merecem atenção no futuro. Apesar de apresentar uma riqueza específica de tripes abaixo do esperado (vide Capítulo 3), as asteráceas demonstraram ser um recurso muito importante, principalmente na primavera, quando ocorre a floração de grande parte das numerosas espécies.

O número relativamente alto de espécies de tripes que não haviam sido registradas para o Rio Grande do Sul (8) e Brasil (2) reflete a escassez de levantamentos desta fauna. Nossos resultados, somados aos de Pinent *et al.* (no prelo a) analisaram pouco mais de 100 espécies de plantas distribuídas em aproximadamente 40 famílias. A julgar que o Parque apresenta cerca de 120 famílias vegetais, onde estão incluídas mais de 500 espécies, pode-se supor o quanto da tisanopterofauna ainda aguarda registro.

Este estudo, com apenas um ano de amostragens revela ao mesmo tempo como é rica nossa fauna e quão pouco sabemos sobre as comunidades de áreas naturais. Em se tratando de invertebrados de diminuto tamanho, como é o caso dos tripes, podemos de certa forma falar de uma diversidade quase ‘invisível’, mas cuja importância ecológica é certamente inversamente proporcional ao seu próprio tamanho. A urgência de estudos é retardada pela enorme carência de especialistas em taxonomia e sistemática, em particular, para os neotrópicos. Mais dramática ainda é a lacuna sobre estágios imaturos, que impossibilitou a análise para mais de 750 indivíduos.

O presente estudo, face seus objetivos, concentrou-se em tripes habitantes de flores e ramos, com ênfase em asteráceas, produzindo resultados inéditos. A associação de enfoques particulares a inventariamentos pode gerar evidências importantes para compreensão dos padrões destas comunidades.

Além disto, os dados gerados resultaram em valiosas informações sobre vários outros aspectos da tisanopterofauna estudada. (vide Apêndices I e II). Neste sentido, está em preparação uma avaliação sobre as variações espaço-temporais registradas. Aspectos sobre ocorrência de determinadas espécies, entre outros, também poderão ser explorados e chamam a atenção para quão prolíficos podem ser inventariamentos de fauna nativa.

Por fim, nunca é demais ressaltar o quanto as áreas de proteção, em geral, unidades de conservação, em particular, são fundamentais para conservação de toda esta riqueza.

### **Propostas de estudos futuros**

- » Prosseguir com levantamentos da tisanopterofauna em ambientes naturais.
- » Investigar variações sazonais nesta fauna.
- » Estudar a variação intraespecífica das espécies de *Frankliniella*.
- » Averiguar a influência da alimentação em pólen na reprodução e crescimento de *F. rodeos*.
- » Estudar a biologia das espécies que apresentam associações específicas com os vegetais (e.g. *A. claripennis*, *C. urichi* e *Heterothrips* spp.).
- » Analisar os padrões de razão sexual das diferentes espécies de tripes e procurar relacioná-los com sua biologia.
- » Desenvolver estudos sobre o papel destes insetos na polinização das plantas.
- » Estender as investigações a outros micro-habitats e as funções que os tripes desempenham nestes.

## **9. APÊNDICES I**

» Em aproximadamente 41% (54 UAs) das 134 UAs com tripes adultos, mais de uma espécie de tripes estava presente nas plantas ao mesmo tempo (Apêndice II. 1). Deste total, 70% (38 UAs) das co-ocorrências, compreenderam duas espécies de tisanópteros, 26% (14 UAs) três espécies e 4% (2 UAs) quatro espécies. Setenta e dois por cento (39 UAs) do total de co-ocorrências foi registrada em **F**. Este resultado deve-se, provavelmente, ao grande número de indivíduos de tripes observados neste micro-hábitat. Cerca de 44% (24 UAs) das interações ocorreram em Asteraceae, 79% (19 UAs) destas, em **F**. Em pelo menos 35% (19) de todos os casos de co-ocorrência registrados, duas espécies estiveram presentes ao mesmo tempo: *F. gemina* e *F. rodeos*, onde em 68% destas ocasiões a abundância de *F. rodeos* foi superior à outra, sendo que 95% (18) desta interação ocorreu em **F**.

» Observou-se comumente neste estudo, a presença destas e outras espécies de *Frankliniella* habitando capítulos de asteráceas, dentro e entre as flores. *Haplothrips fiebrigi* Priesner, 1931, o maior tripes coletado neste estudo (2,3 mm), foi o único tubulífero a ser encontrado dentro dos capítulos.

» Na maioria das espécies, as abundâncias de ♀ foram maiores que as de ♂. A família Thripidae apresentou a menor frequência relativa de ♀ em relação aos ♂ (0,66), seguida de Phlaeothripidae (0,73) e Heterothripidae (0,76).

» Em 11 espécies de tripes, os machos não foram coletados. Este resultado provavelmente está associado ao baixo número de indivíduos coletados destas espécies. No entanto, algumas espécies chamam a atenção por serem relativamente comuns e possuírem uma grande frequência relativa de fêmeas (e.g. *C. lagoenacollus*, *Nexothrips* sp. *P. minusculus*).

» Foi observado um aumento constante no número de espécies novas registradas (Apêndice II. 2). Ao longo das ocasiões amostrais, a inclinação da curva suaviza um pouco, mas verifica-se a necessidade de esforço amostral de longa duração, a fim de contemplar a riqueza específica da tisanopterofauna no PEI.

» A abundância foi maior na primavera, com 540 adultos e 387 imaturos capturados (Apêndice II. 3 e 4). Já o inverno apresentou o menor número de indivíduos adultos (85) e o verão, o de imaturos (58). A maior riqueza específica foi registrada na primavera e a menor no verão e no inverno.

» No inverno foi observado o valor mais elevado de  $H'$  (1,99). A dominância no inverno é a mais baixa registrada neste estudo (0,174), enquanto que na primavera registrou-se o maior valor do mesmo ( $D = 0,336$ ). A estação do ano em que registrou-se o menor valor de  $H'$ , foi o verão (1,54) (Apêndice II. 3).

» A estrutura da tisanopterofauna diferiu ao longo das estações (Apêndice III. 5). No verão e primavera, as duas espécies mais abundantes pertencem ao gênero *Frankliniella*. No verão, *Frankliniella* sp.4 e *F. gemina* representaram cerca de 74% do total de indivíduos coletados.

» Na primavera, *F. rodeos* e *Frankliniella distinguenda* Bagnall, 1919 foram as espécies mais comuns, totalizando 68% dos indivíduos coletados. Estas espécies foram freqüentes em **F**, e apesar de presentes em todas as amostragens, tiveram suas abundâncias drasticamente reduzidas no inverno e outono.

» No inverno, *P. minusculus* (29%), *Heterothrips* sp.1 (16%) e *F. gemina* (16%), foram as espécies com maior representatividade.

» No outono, as duas espécies mais abundantes foram, *Nexothrips* sp. e *Neohydatothrips denigratus* (De Santis, 1966), totalizando cerca de 76% do total da amostra.

» Houve mais espécies de tripes registradas exclusivamente na primavera (7) e menos no verão (1) (Apêndice II. 6). Entretanto, das 12 espécies registradas como exclusivas em alguma estação, seis foram representados por apenas um indivíduo. Chama atenção também, o baixo número de espécies comuns às quatro estações (3).

» Analisando a diversidade  $\beta$  (Magurran, 1988) ao longo do período de amostragem, observamos que a maior mudança na composição da tisanopterofauna ocorreu entre o inverno e a primavera ( $B_w = 6,42$ ) e a menor entre o verão e o outono ( $B_w = 2,80$ ) (Apêndice II. 7). Quanto mais elevado o valor de  $B_w$ , maior é a heterogeneidade entre as estações.

» A TG foi o ambiente que apresentou a maior riqueza específica (22), enquanto que TP e TA apresentaram o mesmo valor (20). (Apêndice II. 8 e 9).

» As trilhas não apresentaram diferenças marcantes em relação ao número de indivíduos. A trilha que apresentou a maior abundância foi a TP (335) assim como o maior valor do Índice de Shannon-Wiener ( $H' = 2,17$ ) e a menor dominância ( $D = 0,162$ ).

» Em contraste com a sazonalidade, o número de espécies comuns à todos os ambientes (12) foi notadamente maior àquele valor compartilhado entre as estações do ano (Apêndice II. 10). »

As trilhas que apresentaram o maior número de espécies de tripes em comum, foram a TG e TP (17). A TA foi a trilha que apresentou o maior número de espécies exclusivas (6).

» Em relação aos diferentes ambientes, observou-se que a comunidade de tripes é mais similar entre TP e TG ( $B_w = 1,94$ ), enquanto que TA e TG ( $B_w = 3,46$ ) apresentaram as maiores diferenças.

## **10. APÊNDICES II**

Apêndice II. 1. Número de registros de co-ocorrência de diferentes espécies de tripes em ramos com flores (**F**) e sem flores (**R**); junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; 1spp. - espécie ocorrendo solitariamente por UA; 2, 3 e 4 spp. - 2, 3 e 4 espécies ocorrendo juntas na mesma UA, respectivamente.

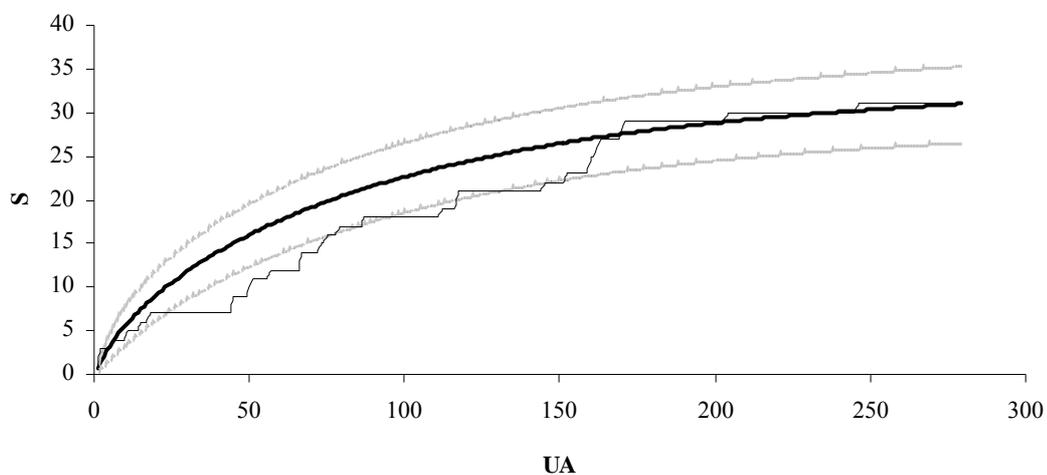
	<b>1 spp.</b>	<b>2 spp.</b>	<b>3 spp.</b>	<b>4 spp.</b>
<b>F</b>	43	23	14	2
<b>R</b>	37	15	0	0

Apêndice II. 1. Abundâncias de tripes e frequência relativa de fêmeas (fr ♀); junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil).

Espécie de tripes	♀	♂	♀ + ♂	fr ♀
<b>SUBORDEM TEREBRANTIA</b>				
<b>Família Thripidae</b>				
<i>Aneristothrips claripennis</i> (Moulton, 1933)	2	4	6	0,33
<i>Ceratothripoides lagoenacollus</i> (Moulton, 1933)	15	0	15	1,00
<i>Chaetisothrips striatus</i> (Hood, 1935)	2	0	2	1,00
<i>Coremothrips pallidus</i> Hood, 1925	7	0	7	1,00
<i>Frankliniella bertelsi</i> (De Santis, 1967)	13	1	14	0,90
<i>Frankliniella distinguenda</i> Bagnall, 1919	36	39	75	0,50
<i>Frankliniella gardeniae</i> Moulton, 1948	1	0	1	1,00
<i>Frankliniella gemina</i> Bagnall, 1919	68	21	89	0,76
<i>Frankliniella insularis</i> (Franklin, 1908)	3	0	3	1,00
<i>Frankliniella oxyura</i> Bagnall, 1919	10	1	11	0,91
<i>Frankliniella rodeos</i> Moulton, 1933	206	157	363	0,57
<i>Frankliniella</i> sp.1	1	0	1	1,00
<i>Frankliniella</i> sp.2	2	1	3	0,67
<i>Halmathrips</i> sp.	1	0	1	1,00
<i>Hoodothrips lineatus</i> (Hood, 1928)	1	0	1	1,00
<i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford, 1910)	3	0	3	1,00
<i>Neohydatothrips denigratus</i> (De Santis, 1966)	21	8	29	0,72
<i>Neohydatothrips fasciatus</i> (Moulton, 1938)	1	5	6	0,17
<i>Neohydatothrips flavens</i> (Moulton, 1941)	0	6	6	0
<i>Nexothrips</i> sp.	21	1	22	0,95
<i>Paraleucothrips minusculus</i> Johansen, 1983	81	11	92	0,88
<i>Scirtothrips</i> sp.	0	1	1	0
<i>Thrips australis</i> (Bagnall, 1915)	4	1	5	0,80
<b>Total Thripidae</b>	<b>499</b>	<b>257</b>	<b>756</b>	<b>0,66</b>
<b>Família Heterothripidae</b>				
<i>Heterothrips</i> sp.1	12	2	14	0,86
<i>Heterothrips</i> sp.2	4	6	10	0,40
<i>Heterothrips</i> sp.3	12	1	13	0,92
<b>Total Heterothripidae</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>37</b>	<b>0,76</b>

## Apêndice II. 1. Cont.

<b>Espécie de tripes</b>	<b>♀</b>	<b>♂</b>	<b>♀ + ♂</b>	<b>fr ♀</b>
<b>Subordem Tubulifera</b>				
<b>Família Phlaeothripidae</b>				
<i>Craniothrips urichi</i> Bagnall, 1915	44	14	58	0,76
<i>Haplothrips fiebrigi</i> Priesner, 1931	4	4	8	0,50
<i>Karnyothrips</i> sp.	4	3	7	0,57
<i>Liothrips</i> sp.	1	0	1	1,00
<i>Smicrothrips particula</i> Hood, 1952	3	0	3	1,00
<b>Total Phlaeothripidae</b>	<b>56</b>	<b>21</b>	<b>77</b>	<b>0,73</b>
<b>Total</b>	<b>583</b>	<b>287</b>	<b>870</b>	<b>0,67</b>



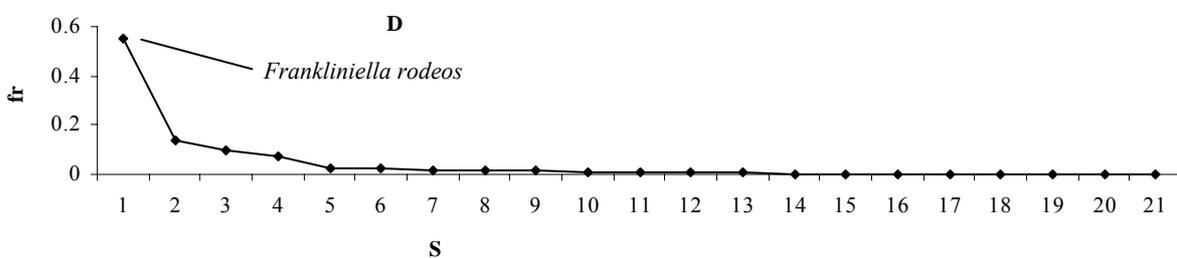
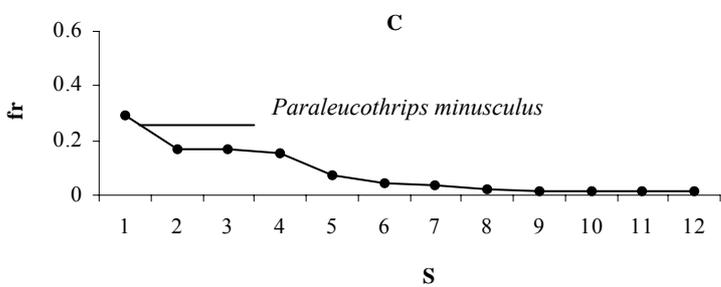
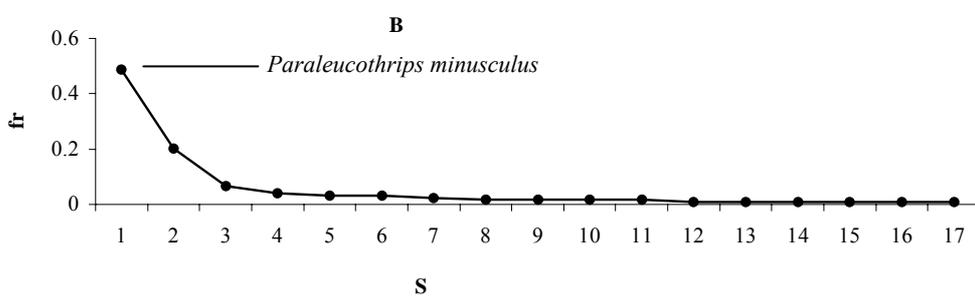
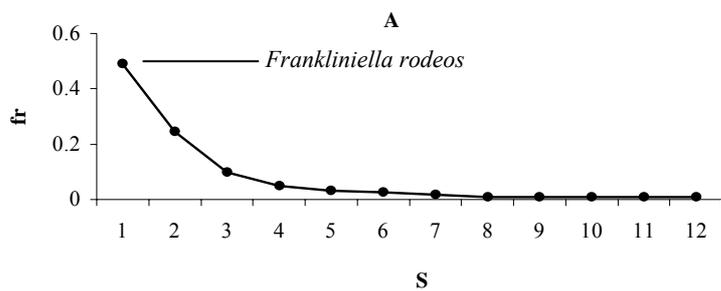
Apêndice II. 2. Número cumulativo de espécies de tripes (S) por unidades amostrais (UA) obtidas de junho de 2003 a abril de 2004 no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; (— : curva do coletor ajustada pelo software EstimateS versão 7; ..... : erro padrão da curva ajustada; — : curva do coletor observada).

Apêndice II. 3. Riqueza específica (S), número de indivíduos adultos (N), Índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e de dominância de Simpson ( $1-D$ ) para diferentes estações; junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil.

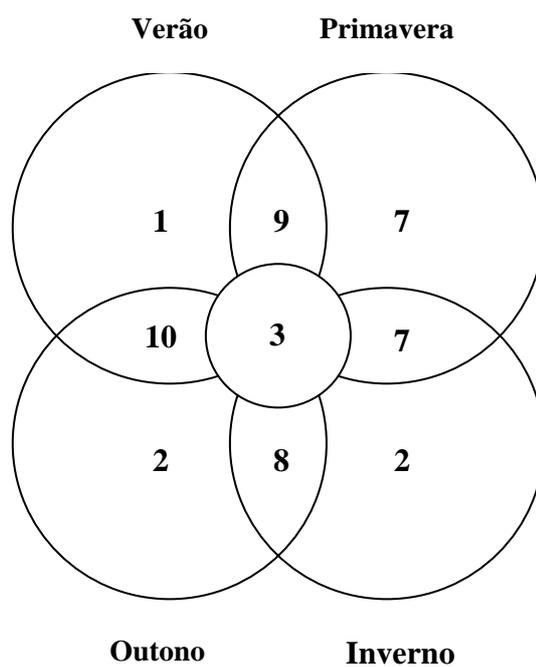
	<b>Verão</b>	<b>Outono</b>	<b>Inverno</b>	<b>Primavera</b>
<b>S</b>	12	17	12	21
<b>N (adultos)</b>	122	123	85	540
<b>N (imatueros)</b>	58	104	276	387
<b><math>H'</math></b>	1,54	1,80	1,99	1,66
<b><math>D</math></b>	0,317	0,289	0,174	0,336

Apêndice II. 4. Tripes adultos e suas abundâncias em diferentes estações do ano; junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil. (\* - espécie registrada exclusivamente em alguma estação).

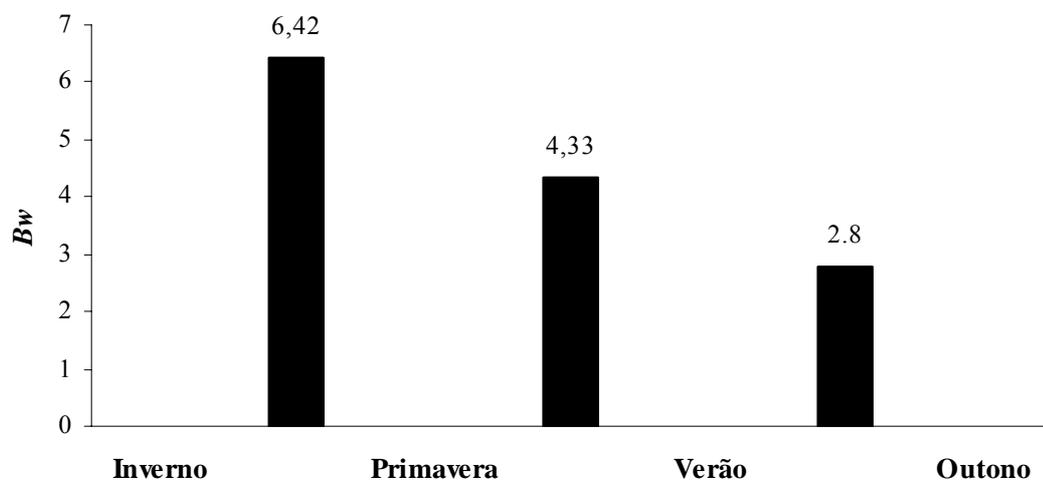
<b>Espécies de tripes</b>	<b>Verão</b>	<b>Outono</b>	<b>Inverno</b>	<b>Primavera</b>
<i>Aneristothrips claripennis</i> (Moulton, 1933)	4	2	0	0
<i>Ceratothripoides lagoenacollus</i> (Moulton, 1933)	12	0	0	3
<i>Chaetothrips striatus</i> (Hood, 1935)	0	1	1	0
<i>Coremothrips pallidus</i> Hood, 1925	0	4	3	0
<i>Craniothrips urichi</i> Bagnall, 1915	0	0	6	52
* <i>Frankliniella bertelsi</i> (De Santis, 1967)	0	0	0	1
<i>Frankliniella distinguenda</i> Bagnall, 1919	1	1	0	73
<i>Frankliniella gardeniae</i> Moulton, 1948	0	3	4	7
<i>Frankliniella gemina</i> Bagnall, 1919	30	4	14	41
<i>Frankliniella insularis</i> (Franklin, 1908)	1	1	0	1
* <i>Frankliniella oxyura</i> Bagnall, 1919	0	0	0	11
<i>Frankliniella rodeos</i> Moulton, 1933	60	5	2	296
* <i>Frankliniella</i> sp.1	0	1	0	0
<i>Frankliniella</i> sp.2	1	2	0	0
* <i>Halmathrips</i> sp.	1	0	0	0
<i>Haplothrips fiebrigi</i> Priesner, 1931	0	0	1	7
* <i>Heterothrips</i> sp.1	0	0	14	0
* <i>Heterothrips</i> sp.2	0	0	0	10
* <i>Heterothrips</i> sp.3	0	0	0	13
* <i>Hoodothrips lineatus</i> (Hood, 1928)	0	1	0	0
<i>Karnyothrips</i> sp.	3	2	0	2
* <i>Liothrips</i> sp.	0	0	1	0
<i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford, 1910)	1	1	0	1
<i>Neohydatothrips denigratus</i> (De Santis, 1966)	2	25	0	2
* <i>Neohydatothrips fasciatus</i> (Moulton, 1938)	0	0	0	6
* <i>Neohydatothrips flavens</i> (Moulton, 1941)	0	0	0	6
<i>Nexothrips</i> sp.	0	8	13	1
<i>Paraleucothrips minusculus</i> Johansen, 1983	6	60	25	1
* <i>Scirtothrips</i> sp.	0	0	0	1
<i>Smicrothrips particula</i> Hood, 1952	0	2	1	0
* <i>Thrips australis</i> (Bagnall, 1915)	0	0	0	5
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>123</b>	<b>85</b>	<b>540</b>



Apêndice II. 5. Distribuição das frequências relativas (fr) das espécies de trips (S) nas diferentes estações do ano; junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; (A - Verão, B - Outono, C - Inverno e D - Primavera).



Apêndice II. 6. Número de espécies de tripes exclusivas e compartilhadas entre as diferentes estações do ano; junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil.



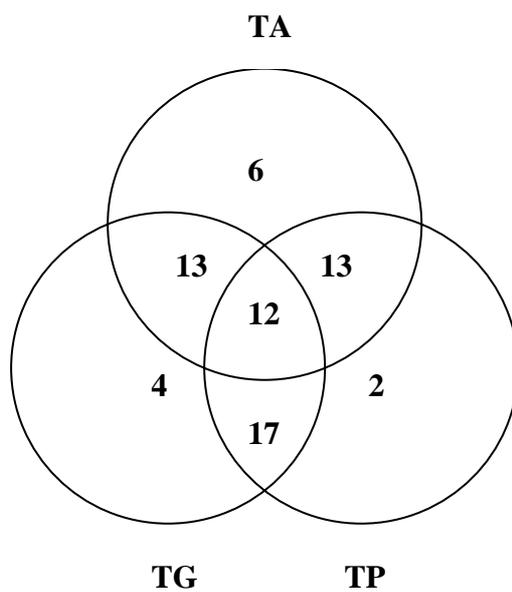
Apêndice II. 7. Índice de  $\beta$  diversidade ( $B_w$ ) das diferentes estações; junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil.

Apêndice II. 8. Riqueza específica (S), número de indivíduos adultos (N), Índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e de dominância de Simpson ( $1-D$ ) para diferentes ambientes no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; junho de 2003 a abril de 2004 (TP - trilha da praia da Pedreira, TA - trilha do morro do Araçá e TG - trilha do morro da Grota).

	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>TG</b>
<b>S</b>	20	20	22
<b>N (adultos)</b>	335	314	221
<b>N (imatueros)</b>	244	360	221
<b><math>H'</math></b>	2,17	1,49	1,94
<b><math>D</math></b>	0,162	0,414	0,233

Apêndice II. 9. Tripes adultos e suas abundâncias em diferentes ambientes no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil; junho de 2003 a abril de 2004 (TP - trilha da praia da Pedreira, TA - trilha do morro do Araçá, TG - trilha do morro da Grota, \* - espécie registrada exclusivamente em alguma trilha).

<b>Espécie de tripes</b>	<b>TP</b>	<b>TA</b>	<b>TG</b>
<i>Aneristothrips claripennis</i> (Moulton, 1933)	2	0	4
<i>Ceratothripoides lagoenacollus</i> (Moulton, 1933)	10	3	2
* <i>Chaetothrips striatus</i> (Hood, 1935)	0	2	0
* <i>Coremothrips pallidus</i> Hood, 1925	0	7	0
<i>Craniothrips urichi</i> Bagnall, 1915	6	0	52
<i>Frankliniella bertelsi</i> (De Santis, 1967)	1	0	0
<i>Frankliniella distinguenda</i> Bagnall, 1919	72	2	1
<i>Frankliniella gardeniae</i> Moulton, 1948	2	2	10
<i>Frankliniella gemina</i> Bagnall, 1919	30	39	20
<i>Frankliniella insularis</i> (Franklin, 1908)	2	0	1
<i>Frankliniella oxyura</i> Bagnall, 1919	9	1	1
<i>Frankliniella rodeos</i> Moulton, 1933	79	196	88
* <i>Frankliniella</i> sp.1	0	1	0
<i>Frankliniella</i> sp.2	0	2	1
* <i>Halmathrips</i> sp.	0	0	1
<i>Haplothrips fiebrigi</i> Priesner, 1931	4	0	4
<i>Heterothrips</i> sp.1	13	0	1
* <i>Heterothrips</i> sp.2	0	10	0
* <i>Heterothrips</i> sp.3	13	0	0
* <i>Hoodothrips lineatus</i> (Hood, 1928)	0	1	0
<i>Karnyothrips</i> sp.	3	1	3
* <i>Liothrips</i> sp.	0	0	1
<i>Microcephalothrips abdominalis</i> (Crawford, 1910)	1	1	1
<i>Neohydatothrips denigratus</i> (De Santis, 1966)	8	3	18
<i>Neohydatothrips fasciatus</i> (Moulton, 1938)	3	2	1
* <i>Neohydatothrips flavens</i> (Moulton, 1941)	0	0	6
<i>Nexothrips</i> sp.	3	18	1
<i>Paraleucothrips minusculus</i> Johansen, 1983	72	19	1
* <i>Scirtothrips</i> sp.	0	1	0
* <i>Smicrothrips particula</i> Hood, 1952	0	0	3
<i>Thrips australis</i> (Bagnall, 1915)	2	3	0
<b>Total</b>	<b>335</b>	<b>314</b>	<b>221</b>



Apêndice II. 10. Número de espécies de tripes exclusivas e compartilhadas entre as diferentes trilhas; junho de 2003 a abril de 2004; Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Brasil (TP - trilha da praia da Pedreira, TA - trilha do morro do Araçá e TG - trilha do morro da Grota).





















## **11. APÊNDICES III\***

---

\* As fotos aqui apresentadas foram feitas por Adriano Cavalleri





## **12. APÊNDICES IV\***

---

\* As fotos aqui apresentadas foram feitas por Adriano Cavalleri



**13. ANEXOS I**  
**NORMAS DE PUBLICAÇÃO**  
**NEOTROPICAL ENTOMOLOGY**



**14. ANEXOS II**  
**NORMAS DE PUBLICAÇÃO**  
**REVISTA BRASILEIRA DE ZOOLOGIA**

