

# ABUNDÂNCIA E PADRÃO SAZONAL DA ENTOMOFAUNA DE RESTINGA EM UMA ILHA DO ESTUÁRIO DA LAGUNA LAGOA DOS PATOS, RIO GRANDE, RS, BRASIL

*Abundance and Seasonal pattern of the Insect fauna in a estuarine sandbank island in Lagoon Lagoa dos Patos, Rio Grande, RS, Brazil*

Eduardo Alves Oliveira<sup>1</sup>  
Cristina Maria Loyola Zardo<sup>2</sup>  
Letícia Vianna Nascimento<sup>3</sup>

## Resumo

A fauna entomológica na restinga da Ilha dos Marinheiros, no estuário da laguna Lagoa dos Patos, foi inventariada entre setembro de 2003 a agosto de 2004, utilizando-se a armadilha malaise. Foram coletados 21.449 insetos pertencentes a 14 ordens, as quais *Diptera*, *Hymenoptera*, *Collembola*, *Lepidoptera*, *Coleoptera* e *Hemiptera* representaram cerca de 98,27% de toda a fauna coletada. Os dados foram comparados com duas áreas da Ilha do Mel, na Baía de Paranaguá, Paraná, vislumbrando a busca de padrões de abundância e sazonalidade em ambientes de ilha coberta por vegetação de restinga. As ordens mais abundantes coincidiram para as duas ilhas, porém, quanto à posição de dominância na abundância das ordens, a fauna capturada na restinga da Ilha dos Marinheiros se aproxima com a coletada na área da Praia Grande, na Ilha do Mel, por meio dos grupos de *Diptera*, *Collembola*, *Coleoptera* e *Hemiptera*, comprovada por análise multivariada de componentes principais. O uso de outras técnicas de captura, assim como os estudos em níveis taxonômicos menores, poderá fornecer dados mais consistentes quanto ao fenômeno da sazonalidade e abundância da entomofauna em ambientes de ilha com cobertura vegetal de restinga.

**Palavras-chave:** Ilha dos Marinheiros; Restinga; Armadilha malaise; Sazonalidade; Abundância.

---

<sup>1</sup> M. Sc. Eduardo Alves Oliveira – Prof. Colaborador da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Departamento de Ciências Morfo-Biológicas, Laboratório de Entomologia. Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Caixa Postal 474, Rio Grande – RS. 96650-900. E-mail: biologist\_furg@hotmail.com

<sup>2</sup> M. Sc. Cristina Maria Loyola Zardo – Prof.<sup>a</sup> Adjunta da Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Departamento de Ciências Morfo-Biológicas, Laboratório de Entomologia. E-mail: dmbzardo@furg.br

<sup>3</sup> Pós-Graduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais. Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Email: levn791@hotmail.com. Bolsista PROBIC-FURG.

## **Abstract**

The entomological fauna at the sandbank area in the Ilha dos Marinheiros, Lagoa dos Patos lagoon estuary, were sampled from september 2003 to august 2004 by malaise trap. A total of 21,449 individuals from 14 orders were caught, with Diptera, Hymenoptera, Collembola, Lepidoptera, Coleoptera and Hemiptera representing 98.27% of all sampled fauna. The data were compared with two areas at the Ilha do Mel, Bay of Paranaguá, Paraná, wishing for abundance and seasonality patterns in island areas covered with sandbank vegetation. The most abundant orders were the same ones for both islands, however, as the dominance position of the orders abundance, the Ilha dos Marinheiros area shows more similar with Praia Grande, at the Ilha do Mel, through Diptera, Collembola, Coleoptera, Hemiptera, evidenced by multivariate principal components analysis. Other catchment techniques as well the low taxonomic level study could suggest more safe data about the seasonality phenomenon and the insect fauna abundance at the island areas covered by sandbank.

**Keywords:** Ilha dos Marinheiros; Sandbank; Malaise trap; Seasonality; Abundance.

## **Introdução**

O projeto de uma efetiva política de conservação requer um detalhado conhecimento da distribuição espacial dos organismos (1, 2). Como a perda da diversidade de espécies pelo ritmo acelerado de degradação dos ecossistemas torna-se preocupante (3), surge a necessidade da aquisição de ferramentas que avaliem a estrutura ambiental, trazendo informações sobre os riscos que corre o sistema natural, pelo monitoramento de organismos indicadores e de suas respostas aos impactos ambientais (4). Compreendendo cerca de 70% das espécies animais conhecidas (5), os insetos ocupam diversos nichos, sendo encontrados em todos os habitats possíveis e realizando os mais diversos papéis funcionais importantes na sustentação da dinâmica dos processos do ecossistema (6). As restingas são comunidades compostas de vegetação adaptada a condições ambientais extremas, resistindo à ação dos ventos, inundações periódicas e influência da salinidade. No Brasil, as restingas cobrem a maior parte do litoral, e no Estado do Rio Grande do Sul atingem as maiores proporções em largura. Em ambiente de ilha, as restingas ao sul do Brasil foram estudadas por Dutra e Marinoni (7), que realizaram um estudo da composição de ordens em duas áreas com características florísticas distintas, Fortaleza e Praia Grande, na Ilha do Mel, baía de Paranaguá, Paraná.

O objetivo deste estudo foi o de conhecer a fauna entomológica de restinga da Ilha dos Marinheiros, no estuário da Laguna dos Patos, Rio

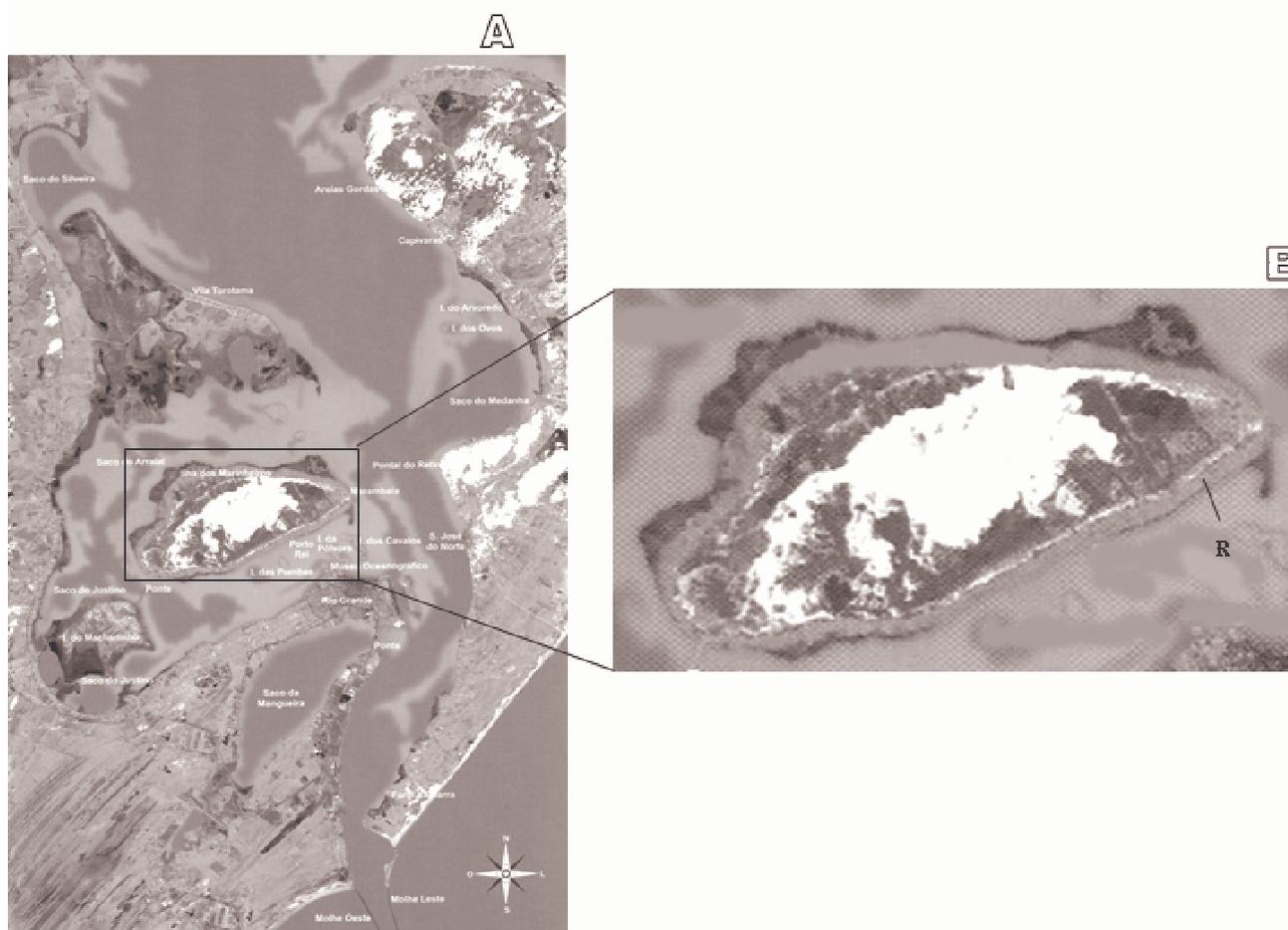
Grande do Sul, mediante um processo de inventariamento sistematizado de coletas, e encontrar padrões de sazonalidade para a fauna de insetos em ilhas caracterizadas com tal vegetação.

## **Material e métodos**

### **Local de coleta**

O estudo foi realizado na Ilha dos Marinheiros, localizada ao sul da Laguna dos Patos, no município de Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil (Figura 1), a uma altitude média de 11 m, com área total de 39.280.854 m<sup>2</sup>, onde 2.583.711 m<sup>2</sup> são áreas de lagoas e areal. O local escolhido para o estudo foi uma propriedade particular (32° 59'.081" S/ 52° 09'.219" W), com área total de 21.400 m<sup>2</sup>, localizada na parte leste da ilha. Esta área foi considerada com baixo nível de conservação, agregando espécies herbáceas, eretas, perenes, tolerantes às variações de salinidade, sendo submetidas à dessecação e inundações irregulares (8, 9). Por sofrer influência de águas oceânicas e lacustres formando um gradiente de salinidade, este ambiente adquire características particulares.

A região costeira do Rio Grande do Sul apresenta um clima subtropical marítimo. As temperaturas no verão oscilam entre 17°-32°C, com média de 24,5°C e de 6°-17°C no inverno, com média de 11,5°C. A pluviosidade é de 1.317 mm/ano (8). Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Cfa, com chuvas bem distribuídas e verões rigorosos.



**FIGURA 1 - Imagem de satélite da área selecionada para o estudo da fauna de Coleoptera. A. Estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande, Rio Grande do Sul**

Fonte: SEELINGER et al. (10); B. Detalhe da Ilha dos Marinheiros, com indicação do ponto de coleta. (R) Restinga.

### **Metodologia de coleta**

Foi instalada uma armadilha malaise, modelo Townes (11) conforme descrito em Almeida et al. (12). As amostras foram retiradas dos frascos coletores semanalmente, entre os meses de setembro de 2003 a agosto de 2004, e transferidas para outros recipientes devidamente identificados, contendo álcool 70%.

### **Triagem e identificação**

Os insetos foram triados e separados em frascos sob esteromicroscópio no Laboratório de Entomologia, do Departamento de Ciências Morfo-Biológicas da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e armazenados em potes

plásticos contendo álcool 70%. A identificação do material foi realizada com base em bibliografia pertinente (13). O material coletado no estudo encontra-se depositado na Coleção Entomológica do Departamento de Ciências Morfo-Biológicas (DCMB-FURG).

### **Dados meteorológicos**

A análise dos fatores abióticos, temperatura média, umidade relativa e precipitação foram realizadas utilizando planilhas de observações meteorológicas em suas médias mensais, fornecidas pela Estação Meteorológica da Fundação Universidade Federal do Rio Grande. A estação localiza-se a cerca de 6 km da área em estudo.

## Análise dos dados

Os dados de abundância dos insetos capturados foram transformados em  $\log(x + 1)$ , para confecção do gráfico de flutuação populacional. Os dados deste estudo foram comparados com os de Dutra e Marinoni (7), que utilizou a mesma metodologia de captura, sendo realizado em duas áreas de restinga distintas, Fortaleza e Praia Grande, na baía de Paranaguá, na Ilha do Mel, no Estado do Paraná. Foi realizada análise multivariada por componentes principais e um estudo comparado entre as sazonalidades da Ilha dos Marinheiros e Ilha do Mel.

## Resultados e discussão

### Abundância de Insecta

Foram coletados 21.449 insetos entre setembro de 2003 e agosto de 2004, distribuídos em 14 ordens (Tabela 1). O grupo mais abundante foi *Diptera*, com 11.994 indivíduos e o grupo menos coletado foi *Neuroptera*, com dois exemplares. Apenas seis ordens representaram cerca de 98,27% de toda a fauna coletada, sendo estas os *Diptera* (55,91%), *Hymenoptera* (17,30%), *Collembola* (9,31%), *Lepidoptera* (7,86%), *Coleoptera* (5,80%) e *Hemiptera* (2,09%).

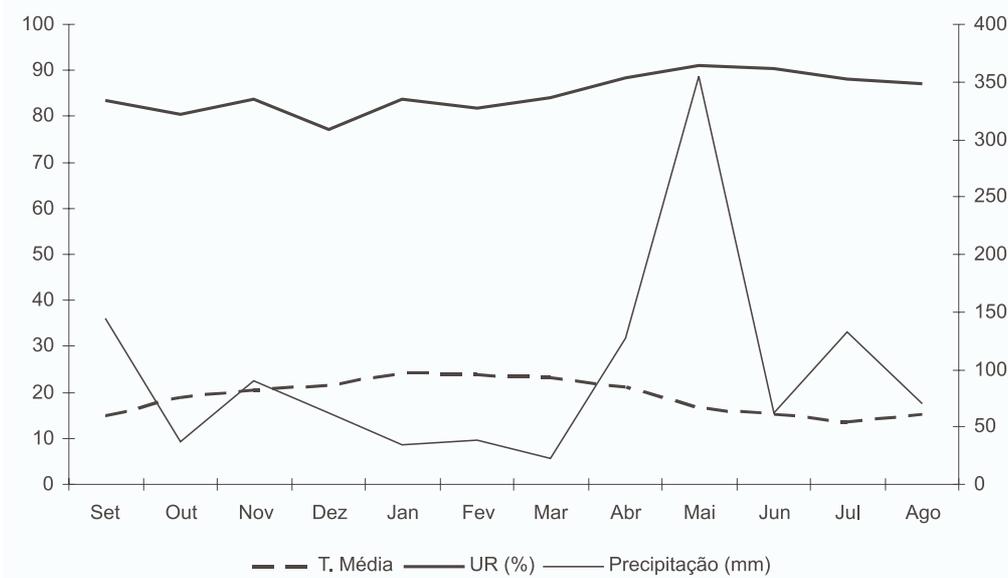
**TABELA 1 - Ordens de Insecta coletados por armadilha malaise na Ilha dos Marinheiros, estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande, Rio Grande do Sul, de setembro de 2003 a agosto de 2004**

	set/03	out/03	nov/03	dez/03	jan/04	fev/04	mar/04	abr/04	mai/04	jun/04	jul/04	ago/04	TOTAL	%
<i>Blattodea</i>	0	1	1	8	1	0	0	2	0	0	0	0	13	0,06%
<i>Coleoptera</i>	120	289	114	109	185	88	62	122	83	13	25	36	1.246	5,80%
<i>Collembola</i>	217	231	500	162	49	12	12	13	99	333	247	124	1.999	9,31%
<i>Diptera</i>	1.579	1.801	1.875	902	493	383	374	1.130	1.080	580	681	1.116	11.994	55,91%
<i>Hemiptera</i>	36	85	79	39	35	18	20	91	33	3	6	5	450	2,09%
<i>Hymenoptera</i>	193	465	371	343	316	373	223	284	102	74	113	863	3.720	17,30%
<i>Isoptera</i>	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0,01%
<i>Lepidoptera</i>	197	242	199	116	117	137	117	409	80	17	24	33	1.688	7,86%
<i>Neuroptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0,01%
<i>Odonata</i>	2	2	3	1	0	2	0	2	0	0	0	0	12	0,05%
<i>Orthoptera</i>	2	9	10	8	11	22	18	15	10	1	5	1	112	0,52%
<i>Psocoptera</i>	5	13	10	10	2	0	5	3	5	13	12	4	82	0,38%
<i>Trichoptera</i>	0	0	2	0	11	1	3	0	0	0	0	3	20	0,09%
<i>Thysanoptera</i>	21	37	36	16	0	0	0	1	0	0	0	0	111	0,51%
<b>Total</b>	<b>2.372</b>	<b>3.176</b>	<b>3.197</b>	<b>1.715</b>	<b>1.221</b>	<b>1.036</b>	<b>834</b>	<b>2.073</b>	<b>1.492</b>	<b>1.034</b>	<b>1.114</b>	<b>2.185</b>	<b>21.449</b>	<b>100%</b>

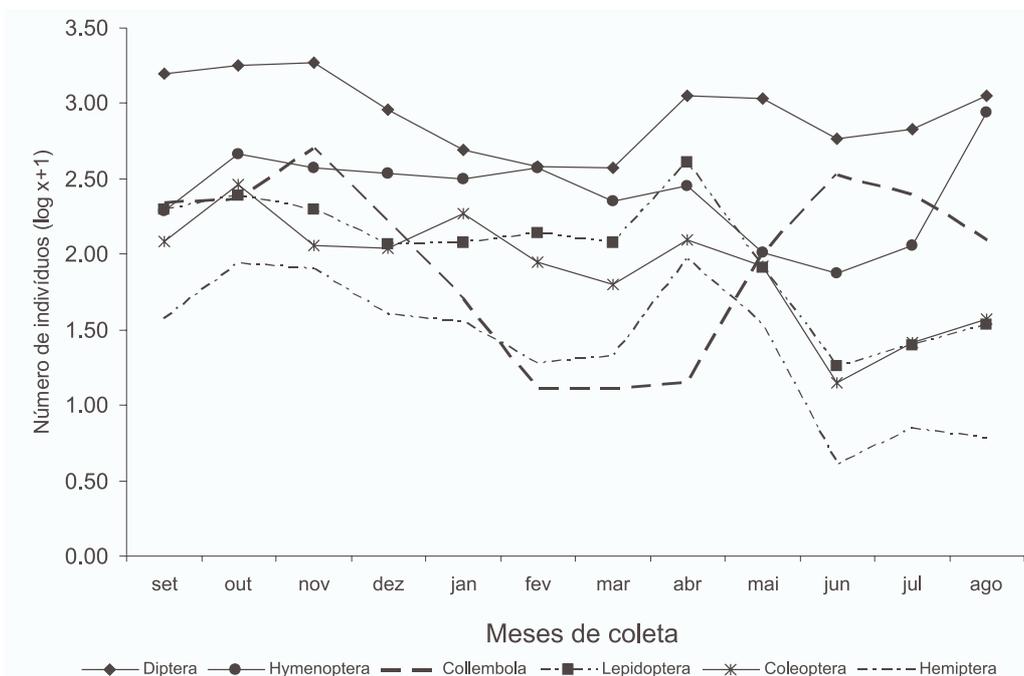
### Sazonalidade de Insecta

O período de coletas foi marcado por médias de temperatura de 19,9°C, de umidade relativa de 84,97% e de taxa de precipitação de 98,3 mm (Figura 2). Foram realizadas 52 coletas durante o estudo, onde as ordens *Diptera*, *Hymenoptera* e *Collembola* registraram os maiores picos de captura, 1875, 863 e 500, respectivamente (Tabela 1). *Diptera* foi o grupo mais abundante em todos os meses de coletas, com maiores valores nos meses mais frios,

correspondentes ao outono, inverno e um curto período de primavera. Este padrão sazonal também é registrado para *Collembola*. *Hymenoptera* e *Lepidoptera* exibiram flutuações com maior constância, sem grandes picos ou decréscimos na abundância de suas populações. Já *Coleoptera* e *Hemiptera* tiveram suas abundâncias reduzidas no mês de maio de 2004, possivelmente em decorrência do aumento da taxa de precipitação neste mês e o seqüencial decréscimo da temperatura média (Gráfico 1 e 2).



**GRÁFICO 1 -** Dados de flutuação anual da temperatura média (C), umidade relativa (%) e precipitação acumulada (mm), na Ilha dos Marinheiros, Estuário da Laguna dos Patos, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil, de setembro de 2003 a agosto de 2004



**GRÁFICO 2 -** Flutuação sazonal dos principais grupos de Insecta entre setembro de 2003 e agosto de 2004, na Ilha dos Marinheiros, Estuário da Laguna dos Patos, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

### As principais ordens de Insecta

Observando os dados de Dutra e Marinoni (7), realizado em duas áreas da Ilha do Mel, Paraná, verificou-se que as ordens com maiores abundâncias (*Diptera*, *Coleoptera*, *Collembola*, *Hemiptera*, *Hymenoptera* e *Lepidoptera*) corresponderam às mesmas arroladas neste estudo, alterando apenas a posição de dominância em cada área (Tabela 2). Comparando-se as três áreas, Ilha dos Marinheiros, Fortaleza e Praia Grande, é possível notar maior semelhança na dominância entre a Ilha dos Marinheiros e Praia Grande, onde das seis principais ordens, quatro ocupam a mesma posição de dominância (*Diptera*, *Collembola*, *Coleoptera* e *Hemiptera*), porém,

*Collembola*, *Coleoptera* e *Hemiptera* possuem proporções de abundância semelhantes entre estas áreas (Tabela 2). Esta estrutura entre as comunidades de insetos das duas ilhas deve-se a características ambientais semelhantes observadas entre as áreas, como a formação arenosa do solo, sujeição a longos alagamentos, semelhante proximidade com a linha de preamar e a forte exposição à ação dos ventos. Em Dutra e Marinoni (7) encontra-se uma descrição da florística de cada área da Ilha do Mel e, em especial, a área da Praia Grande é caracterizada por *Callophylum brasiliense* Camb., *Myrcia* sp. e *Coussapoa microcarpa* (Schott), comuns à flora encontrada na Ilha dos Marinheiros, registrada por Tagliani (9).

**TABELA 2 - Famílias mais abundantes coletadas por armadilha malaise na Ilha dos Marinheiros, estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande, Rio Grande do Sul e na Ilha do Mel, baía de Paranaguá, Paraná; valores entre parênteses – posição de dominância**

	Ilha dos Marinheiros		Ilha do Mel			
	Abundância	%	Fortaleza		Praia Grande	
			Abundância	%	Abundância	%
<i>Coleoptera</i>	1.246	5,80% (5)	1.083	1,72% (5)	1.030	2,65% (5)
<i>Collembola</i>	1.999	9,31% (3)	605	0,96% (6)	2.091	5,38% (3)
<i>Diptera</i>	11.994	55,91% (1)	53.574	85,14% (1)	28.074	72,24% (1)
<i>Hemiptera</i>	450	2,09% (6)	1.607	2,55% (4)	544	1,40% (6)
<i>Hymenoptera</i>	863	17,30% (2)	1.990	3,16% (3)	1.272	3,27% (4)
<i>Lepidoptera</i>	1.688	7,86% (4)	3.605	5,72% (2)	5.373	13,82% (2)
<b>TOTAL</b>	<b>18.240</b>	<b>98,27%</b>	<b>62.464</b>	<b>99,25%</b>	<b>38.384</b>	<b>98,76%</b>

Com a análise multivariada por componentes principais foi possível comprovar estas relações de proximidade entre as áreas de

restinga da Ilha dos Marinheiros e a Ilha do Mel, sendo esta proximidade mais acentuada com a Praia Grande (0,96) que com a Fortaleza (0,95) (Tabela 3).

**TABELA 3 - Análise Multivariada por Componentes Principais entre as áreas de restinga da Ilha dos Marinheiros, estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande, Rio Grande do Sul e duas áreas da Ilha do Mel, Fortaleza e Praia Grande, baía de Paranaguá, Paraná**

	Fortaleza	Praia Grande	Ilha dos Marinheiros
Fortaleza	-	-	-
Praia Grande	0.99	-	-
I.Marinheiros	0.95	0.96	-

### **Sazonalidade dos Insecta entre a Ilha dos Marinheiros e Ilha do Mel**

A flutuação dos seis grupos mais abundantes, *Diptera*, *Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Collembola*, *Lepidoptera* e *Hemiptera*, entre os dois levantamentos, Ilha dos Marinheiros e Ilha do Mel, foram comparados (Gráfico 3). Os dípteros capturados na Ilha do Mel foram mais abundantes e com maior número de picos populacionais durante o período, enquanto na Ilha dos Marinheiros demonstrou uma discreta flutuação (Gráfico 3A). No entanto, observa-se um decréscimo no número de indivíduos coletados nos meses de dezembro e junho em ambos locais amostrados. O grupo dos himenópteros (Gráfico 3B) alcançou maior abundância entre os meses de setembro e outubro na Ilha dos Marinheiros, ocorrendo um ponto de queda entre os meses de maio e julho. Em agosto ocorreu uma elevação da população, não correspondendo a nenhuma das áreas da Ilha do Mel. Para *Collembola* (Gráfico 3C), verificou-se uma alta abundância e flutuações semelhantes entre as áreas de restinga da Ilha dos Marinheiros e da Praia Grande, na Ilha do Mel. A incidência das chuvas de setembro e a alta capacidade de alagamento do solo por longos períodos foram fatores que contribuíram para o aumento da atividade dos indivíduos em busca de fuga do excesso de água. Os lepidópteros comportaram-se com discreta flutuação sazonal, apenas apresentando uma grande elevação populacional em abril. Entre os meses de abril e agosto, as três áreas comparadas possuíam flutuações sazonais muito semelhantes (Gráfico 3D). A ordem *Coleoptera* (Gráfico 3E) apresentou o maior número de picos populacionais no presente estudo. As áreas de restinga da Ilha dos Marinheiros e da restinga da Praia Grande demonstraram flutuações semelhantes quando comparados à área

da Fortaleza. Contudo, durante os meses de abril e maio, a Ilha dos Marinheiros e Fortaleza mostraram-se muito semelhantes quanto à flutuação populacional de *Coleoptera*.

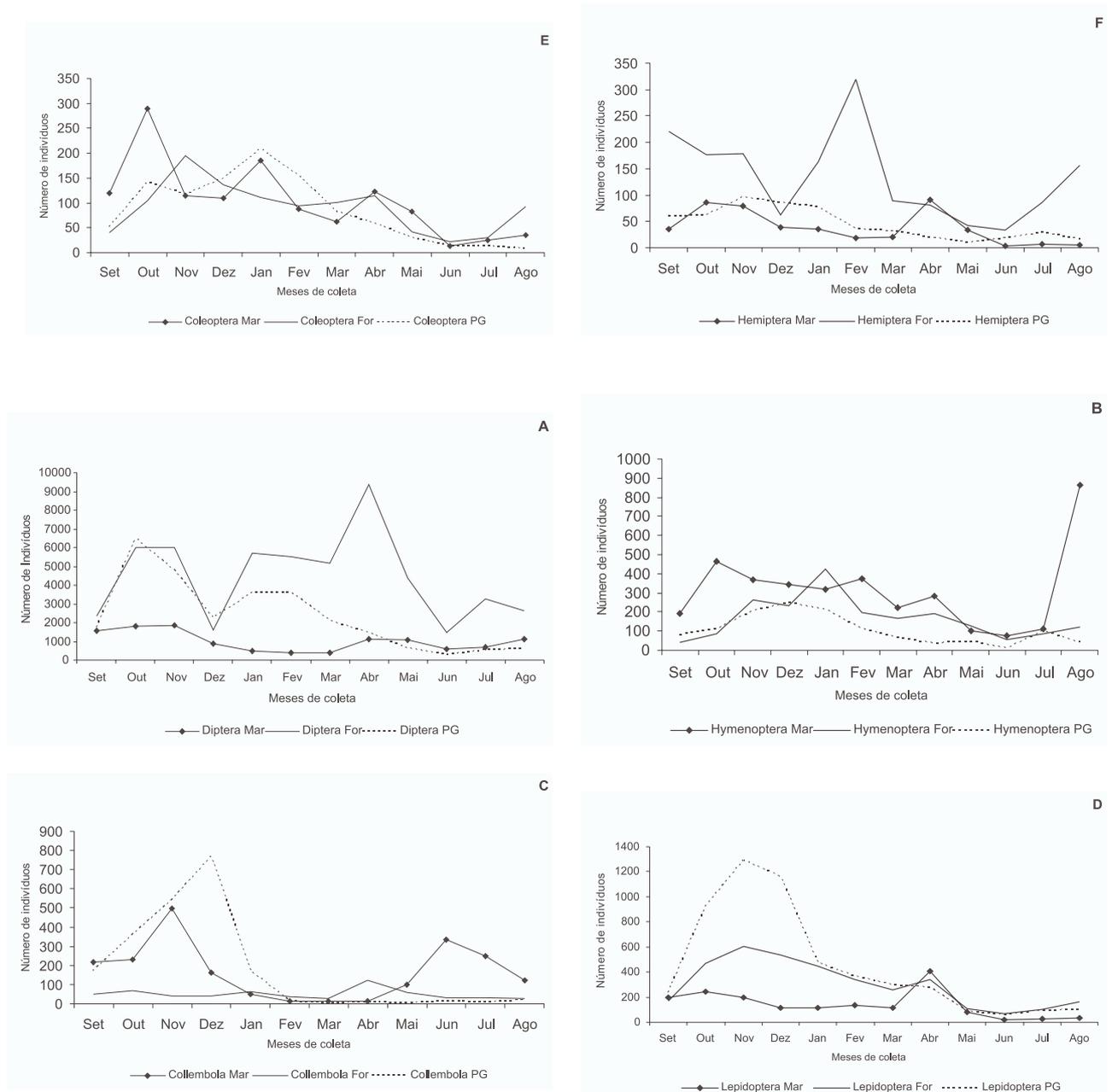
Os hemípteros obtiveram os maiores valores de abundância em outubro, novembro e abril na Ilha dos Marinheiros, sendo esta flutuação semelhante a área da Praia Grande, na Ilha do Mel, Paraná. A flutuação mais discrepante na ilha paranaense foi na área Fortaleza, com um grande pico em fevereiro (Gráfico 3F).

De modo geral, pode-se deduzir que a Ilha dos Marinheiros e a Praia Grande (7) são muito semelhantes quanto à flutuação populacional de Insecta, por meio da análise das ordens *Diptera*, *Hymenoptera*, *Collembola*, *Lepidoptera*, *Coleoptera* e *Hemiptera*.

Os dados obtidos durante o estudo faunístico dos *Insecta* da Ilha dos Marinheiros demonstraram a eficiência da armadilha malaise para inventariamentos em ambientes de restinga no extremo sul do Brasil.

Os grupos mais coletados, *Diptera*, *Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Collembola*, *Lepidoptera* e *Hemiptera*, corresponderam aos encontrados por Dutra e Marinoni (7) na Ilha do Mel. A sazonalidade é um fenômeno comum entre os insetos (14). As variações na disponibilidade de alimento e influências climáticas podem afetar a abundância dos insetos ao longo do tempo (15), refletindo no padrão sazonal. O estudo em nível de família possibilitará estabelecer relações entre estes grupos e as fontes de alimentos ligados aos fatores climáticos (16).

Cada técnica de coleta captura apenas uma porção da comunidade (14). Para ampliar o conhecimento da fauna de insetos de restinga, outras metodologias de inventariamento são sugeridas.



**GRÁFICO 3 - A-F: Flutuação sazonal das principais ordens de Insecta (Diptera, Hymenoptera, Coleoptera, Collembola, Lepidoptera e Hemiptera) de uma área de restinga da Ilha dos Marinheiros, estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, e duas áreas da Ilha do Mel, na baía de Paranaguá, Paraná, coletados por armadilha malaise**

## Agradecimentos

Agradecemos à técnica Ana Catarina Oliveira pelas coletas do material em campo; às acadêmicas do Curso de Ciências Biológicas, Quênie Januário, Biatriz Spotorno e Neusiane Souza, pelo auxílio na triagem e identificação do material biológico; à Dra Lúcia P. P. Dornelles pelas informações complementares quanto à composição vegetal local. Ao Departamento de Ciências Morfo-Biológicas pela concessão de veículos para o recolhimento do material em campo. À Fundação Universidade Federal do Rio Grande pela concessão de bolsa de iniciação científica, pelo programa PROBIC-FURG.

## Referências

1. Miller RI. Mapping the diversity of nature. London: Springer; 1994.
2. Dennis RLH, Williams WR. Implications of biogeographical structures for the conservation of European butterflies. In: Pullin AS, Ecology and conservation of butterflies. London: Chapman and Hall; 1995. p. 213-229.
3. Ehrlich PR. A perda da diversidade: causas e conseqüências. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1997. 658 p: Biodiversidade.
4. Lewinsohn MT. Esboço de uma estratégia abrangente de inventários de biodiversidade. In: Garay I, Dias B. Conservação da biodiversidade em ecossistemas tropicais. Petrópolis: Vozes; 2001. p. 376-384.
5. Gullan PJ, Cranston PS. The insects: an outline of entomology. London: Chapman & Hall; 1996. 491 p.
6. Kim KC. Biodiversity, conservation and inventory: why insects matter. Biodiversity and Conservation. 1993; 2:191-214.
7. Dutra RC, Marinoni RC. Insetos capturados com armadilha malaise na Ilha do Mel, Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. I. Composição de ordens. Revista Brasileira de Zoologia. 1994; 11(2):227-245.
8. Vieira EF, Rangel SRS. Rio Grande geografia física, humana e econômica. Porto Alegre: Sagra; 1983. 184 p.
9. Tagliani CRA. Proposta para o manejo integrado da exploração de areia no município costeiro do Rio Grande - RS, dentro de um enfoque sistêmico. [Dissertação] São Leopoldo: Universidade do Vale dos Sinos; 1997.
10. Seeliger U, Cordazzo C, Barcellos L. Areias do Albardão: um guia ilustrado do litoral no extremo sul do Brasil. Rio Grande: Ecoscientia; 2004. 96 p.
11. Townes H. A light-weight malaise trap. Entomological News. 1972; 83:239-247.
12. Almeida LM, Ribeiro-Costa CS, Marinoni L. Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos. Ribeirão Preto: Holos; 1998. 78 p.
13. Triplehorn NF, Johnson CA. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. 7th ed. Belmont: Brooks/Cole; 2005. 864 p.
14. Wolda H, Wong M. Tropical insect diversity and seasonality, sweep-samples vs. light-traps. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. 1988; C 91, 203-216.
15. Wolda H. Insect seasonality: why? Annual Review of Entomology. 1988; 19:1-18.
16. Pinheiro F, Diniz IR, Coelho D, Bandeira PS. Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado. Austral Ecology. 2002; 27:132-136.

Recebido em: 14.02.2006

Aceito em: 24.03.2006