

ROBERTO DE XEREZ

ESTUDO COMPARATIVO DA HYMENOPTEROFUNA DETRITÍVORA
DE DUAS UNIDADES FISIOGRAFICAS DA RESTINGA DA MARAMBAIA
(BAÍA DE SEPETIBA, RIO DE JANEIRO, RJ)

Banca Examinadora:

Prof: *Samuel Costa*
(Presidente da Banca)
Prof: *[Signature]*
Prof: *[Signature]*
[Signature] (suplente)

Rio de Janeiro, 19 de novembro de 1992

[Signature]

Trabalho realizado no Departamento de Biologia Animal, Área de
Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Orientador:

Prof. Dr. Josimar Ribeiro de Almeida
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia

FICHA CATALOGRÁFICA

XEREZ, Roberto de

Estudo comparativo da Himenopterofauna detritívora de duas unidades fisiográficas da Restinga da Marambaia (Baía de Sepetiba, RJ). Rio de Janeiro. UFRJ, Museu Nacional, 1992. xiv, 47 f.

Tese: Mestre em Ciências Biológicas (Zoologia)

1. Marambaia 2. Hymenopterofauna 3. Detritívoros 4. Restinga 5. Teses

I Universidade Federal do Rio de Janeiro - Museu Nacional

II. Título

A Lourdes, Daniel e Diogo.

O autor é grato:

- ao Professor Hugo de Souza Lopes (*in memoriam*), pela orientação, amizade e dedicação dispensada durante o curso;
- ao Professor Yoshito Mizuguchi (*in memoriam*), responsável pela minha iniciação na pesquisa;
- ao amigo, Professor Josimar Ribeiro de Almeida, pela minha iniciação aos trabalhos científicos e orientação final deste trabalho.
- aos amigos da Área de Biologia da UFRRJ, em especial ao Prof. Hélcio Resende Borba;
- à UFRRJ, pelo afastamento parcial concedido para a realização deste trabalho;
- ao Programa Integrado de Capacitação Docente (PICD), da UFRRJ, pela bolsa de estudos concedida;
- ao Museu Nacional, na pessoa da Sra. Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Zoologia, Profa. Dra. Janira Martins Costa;
- à Marinha do Brasil, Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia (CADIM), na pessoa do seu Comandante, Capitão de Mar e Guerra (FN) José Luiz Ramos de Azevedo, pelas facilidades e apoio logístico proporcionados;
- a meu irmão, Claudio Xerez pela datilografia e impressão deste trabalho.
- às biólogas Marinete Amorim e Raquel Moliterno Vicente, pela grande ajuda prestada, tanto na coleta, no campo, quanto na

triagem do material no laboratório;

-aos Professores Carlos Alberto C. dos Santos, Francisco Racca Filho (UFRRJ), Antônio José Maghé Nunes, Edwar Heeren de Oliveira (MN), Isolda Rocha e Silva e Maria Cleide de Mendonça (MN), e Cincinato Rory Gonçalves (*in memoriam*) pela identificação do material.

Resumo

O papel da Artropofauna detritívora na reciclagem de nutrientes tem sido pouco estudado na região Neotropical.

Este estudo objetiva estabelecer a parcela de participação do grupo mais abundante desses detritívoros, em duas unidades fisiográficas da região da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

Por conservar ainda representativa parcela de mata pluvial costeira, a Ilha da Marambaia tem se apresentado como um excelente local de estudos.

Em cada uma das regiões de mata (PG) e de restinga (PA), foram instaladas duas armadilhas do tipo NTP-80, contendo respectivamente iscas moídas de peixe e de galinha. Mensalmente o conteúdo era recolhido e analisado.

A composição da entomofauna detritívora envolveu 16 taxa, onde os himenópteros apresentaram-se como grupo mais abundante, com mais de 52% do total dos indivíduos coletados.

O número de himenópteros presentes na PG foi significativamente maior do que na PA, contrariamente à maior diversidade (H'), que foi na restinga. Nos dois ambientes, o número total dos himenópteros na isca peixe foi maior do que na isca galinha, contrariamente das maiores diversidades, encontradas na isca galinha nos dois ambientes.

Foi encontrada aproximadamente 50% de similaridade entre a composição de espécies da Himenopterofauna detritívora da mata e da restinga.

Abstract

The role of the detritivorous arthropofauna on the nutrient recycling on the Neotropical region has been poorly studied.

The objective of this study was to establish the participation parcel of the most abundant group of this detritivorous on two physiographic regions of Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

Because it still maintains a representative portion of Coastal rain forest, the Marambaia island proved to be an excellent place for this study.

In both regions the forest region (PG) and the salt marsh (PA) were installed two type NTP-80 traps, containing baits made of fish and chicken grounded meat, respectively. Monthly, the contains were colleceted and analysed.

The composition of the entomofauna detritivorous, included 16 taxa, being the hymenopterans the most abundant group, representing more than 52% of the total individuals collected.

The number of hymenopterans presented im PG was significantly greater than the one in PA, oppositely the greatest diversity (H') was found in the salt marsh. In both environment the total number of hymenopterans on the fish bait was greater than in the chicken bait; oppositely to the greater diversity that was found in the chicken bait on both areas.

It was found nearly 50% similarity between the detritivorous hymenopteran fauna composition in the forest and in the salt marsh area.

índice Geral

Apresentação..... i

Agradecimentos..... vi

Resumo..... viii

Abstract..... ix

índice Geral..... x

índice de Figuras e Tabelas..... xi

Abreviaturas Utilizadas..... xiv

Introdução..... 1

Objetivo Principal..... 7

Objetivos Específicos..... 8

Materiais e Métodos..... 9

Resultados..... 18

Discussão..... 22

Conclusões..... 27

Referências Bibliográficas..... 29

Apêndice..... 33

Anexo..... 39

índice de Figuras e Tabelas

Figura 1: Visão panorâmica da Praia Grande (PG), localizada na Área da Base (AB), Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro.....	9
Figura 2: Visão panorâmica da vegetação tipo restinga da Praia da Armação (PA) na Restinga (RE), Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro.....	10
Figura 3: Principais divisões da Ilha da Marambaia segundo Pereira et al, 1990.....	11
Figura 4: Esquema da armadilha NTP-80.....	12
Figura 5: Armadilha NTP-80 armada sobre o solo.....	12
Figura 6: Armadilha NTP-80 colocada no solo da PG, na AB.....	13
Figura 7: Armadilha NTP-80 colocada no solo da PA na RE.....	14
Tabela 1: Balanço hídrico mensal para o período compreendido entre 1931 e 1975 da Estação Meteorológica Fazenda Lapa, (Mangaratiba, RJ).....	33
Tabela 2: Total geral de Artropodes coletados na NTP-80 no período de 07/85 a 06/86.....	33
Tabela 3: Número de Artropodes capturados na NTP-80 na PG por tipo de isca, no período de 07/85 a 06/86.....	34
Tabela 4: Número de Artropodes capturados na NTP-80 na PA por tipo de isca, no pe-	

río de 07/85 a 06/86.....	35
Tabela 5: Coletas mensais de Hymenopteros por ambiente e por tipo de isca.....	35
Tabela 6: Hymenópteros coletados na PGP, PGG, PAP e PAG, por estação do ano.....	36
Tabela 7: Análise estacional dos H' para cada ambiente, para cada tipo de isca, dos Hymenópteros coletados na Ilha da Marambaia (RJ) no período de 07/85 a 06/86.....	36
Figura 08: Histograma dos HYM na PGP.....	37
Figura 09: Histograma dos HYM na PGG.....	37
Figura 10: Histograma dos HYM na PAP.....	38
Figura 11: Histograma dos HYM na PAG.....	38
Anexo	
Coletas mensais de Coleopteros por ambiente e por tipo de isca.....	39
Coletas mensais de Dipteros por ambiente e por tipo de isca.....	39
Coletas mensais de Dermapteros por ambiente e por tipo de isca.....	40
Coletas mensais de Blattariae por ambiente e por tipo de isca.....	40
Coletas mensais de Isoptera por ambiente e por tipo de isca.....	41
Coletas mensais de Collembola por	

ambiente e por tipo de isca.....	41
Coletas mensais de Acari por	
ambiente e por tipo de isca.....	42
Coletas mensais de Thysanura por	
ambiente e por tipo de isca.....	42
Coletas mensais de Orthoptera por	
ambiente e por tipo de isca.....	43
Coletas mensais de Lepidoptera por	
ambiente e por tipo de isca.....	43
Coletas mensais de Hemiptera por	
ambiente e por tipo de isca.....	44
Coletas mensais de Homoptera por	
ambiente e por tipo de isca.....	44
Coletas mensais de Araneae por	
ambiente e por tipo de isca.....	45
Coletas mensais de Pseudoscorpionida	
por ambiente e por tipo de isca.....	45
Coletas mensais de Crustacea por	
ambiente e por tipo de isca.....	46
Lista de materiais identificados.....	47

Abreviaturas Utilizadas

AB	-	Área da Base
ACA	-	Acarida
ARA	-	Araneae
BLA	-	Blattariae
COL	-	Coleoptera
COLL	-	Collembola
CRU	-	Crustacea
DER	-	Dermaptera
DIP	-	Diptera
GAL	-	Galinha
H' _M	-	índice de diversidade da mata
H' _R	-	índice de diversidade da restinga
HEM	-	Hemiptera
HOM	-	Homoptera
HYM	-	Hymenoptera
IC	-	índice de constância
ISO	-	Isoptera
LEP	-	Lepidoptera
MN	-	Museu Nacional
MOD	-	Matéria orgânica dissolvida
MOP	-	Matéria orgânica particulada
NTP	-	Necro tampa permanente
ORT	-	Orthoptera
PA	-	Praia da Armação
PAG	-	Praia da Armação, galinha
PAP	-	Praia da Armação, peixe
PEI	-	Peixe
PG	-	Praia Grande
PGG	-	Praia Grande, galinha
PGP	-	Praia Grande, peixe
PSE	-	Pseudoscorpionida
RE	-	Restinga
SP	-	índice de similaridade percentual
THY	-	Thysanura

Introdução

Favorecida tanto pela posição geográfica quanto pelo acesso restrito, devido à presença de base militar da Marinha do Brasil, a Ilha da Marambaia conserva ainda representativa parcela de Mata Pluvial Costeira, quase extinta no Estado do Rio de Janeiro.

Situada entre as coordenadas geográficas $23^{\circ} 04'S$ e $43^{\circ} 53'W$, com área aproximada de 42 Km^2 ; a Ilha da Marambaia apresenta relevo variando entre baixada, meia baixada e elevações rochosas. O seu ponto mais alto, o Pico da Marambaia, está a 641 m de altura.

De origem Azóica-gnáissica e granítica (Backheuser, 1946), a ilha liga-se ao continente, na região de Guaratiba, por uma faixa estreita de areia com cerca de 40 Km de extensão - a restinga da Marambaia - cuja origem sedimentar remonta ao Quaternário (Backheuser, supra cit.).

Uma discussão sobre os processos e estágios envolvidos na formação dessa e de outras restingas, encontra-se nos trabalhos de Ruellan (1944), Várzea (1945), Backheuser (1946), Lamego (1946), entre outros.

A restinga comporta extensa praia, que se segue ao trecho inicial pantanoso leste. Um banco de lama avança além de 250m, dificultando o acesso pelo mar, mesmo para embarcações de pequeno porte (Dir. de Hidrografia e Navegação, 1976).

De topografia plana e com ligeiras elevações na orla marítima, sua superfície é recoberta por uma camada de matéria orgânica entre 5 e 20cm de espessura, que repousa sobre uma

camada de tabatinga ou sobre profunda camada de areia, permitindo o desenvolvimento de vegetação típica de restinga (Barbosa, 1948).

Pela classificação de Ab'Saber (1977), a Ilha da Marambaia insere-se no Domínio Morfoclimático Tropical Atlântico, apresentando, segundo a classificação de Thornthwaite e Mather (IN Fiderj, 1978), um clima do tipo Superúmido-Mesotérmico, com pouco ou nenhum déficit de água e calor bem distribuído o ano todo. As médias mensais do balanço hídrico para o período de 1931/1975, coligidas pelo posto meteorológico geograficamente mais próximo, não evidenciaram uma nítida estação chuvosa (Tabela 1). Isto pode estar relacionado tanto à exposição do relevo (atuando como barreiras às penetrações do litoral, ocasionando chuvas orográficas), quanto aos efeitos da circulação atmosférica do Atlântico (entrada de frentes frias) (Fiderj, 1978). Os dados de outras estações localizadas na porção centro-sul fluminense, corroboram essa assertiva. Na estação Mangaratiba, verificou-se a predominância dos meses de primavera e verão (outubro a março) como os mais secos. O predomínio do excedente hídrico é devido à alta pluviosidade nos períodos de primavera e verão. Na região, as temperaturas médias mensais apresentam variações entre 19.6°C (julho) e 25.6°C (fevereiro). As duas estações de transição - outono e primavera - mostram-se semelhantes, com índices térmicos próximos à média anual (Fiderj, 1978).

Os ventos predominantes são os de sul. No verão (dezembro a março) predominam os do quadrante leste (NE e E) e no inverno (junho a agosto) os do quadrante sul (S e SW).

A palavra *marambaia* é de origem tupi-guarani, corruptela de *Mbará-mbai*, que significa "cerco de mar" (Serv. Doc. Mar., 1971) já que dá formação à Baía de Sepetiba, constituindo verdadeira faixa de proteção, tendo, de um lado as águas do Oceano Atlântico e do outro, as da referida baía.

Seu envolvimento histórico remonta a 30/12/1614, quando cinco lanchas holandesas da frota do Almirante Joris van Spielbergen aportaram na Marambaia à procura de água potável e frutas (Varnhagen, 1959; Berger et all., 1975).

Em 11/09/1710 o comandante frances Jean François Du Clerc contornou a ilha e a restinga, desembarcando 1.100 homens em Guaratiba e chegando através de Camorim e Jacarepaguá à cidade do Rio de Janeiro (Fragoso, 1950).

No império, a Ilha da Marambaia abrigou importante ponto de recebimento e triagem de escravos da então célebre família dos Breves, a fazenda São Joaquim. Em determinada fase a fazenda chegou a possuir 6.000 escravos (Marinha do Brasil, 1976).

Com a abolição da escravatura em 1888 e morte, em 1889 do comendador Joaquim José de Souza Breves, o "Barão do Café", proprietário da fazenda, esta entrou em decadência, sendo então vendida em 1891 à Companhia Promotora de Indústrias e Melhoramentos, que em 1896, por liquidação forçada, transferiu a propriedade para o então denominado Banco da República do Brasil (3º Ofício de Notas). Em 1905 a União comprou a Marambaia e, três anos após, a Marinha do Brasil instalou na ilha a Escola de Aprendizes de Marinheiros do Estado do Rio de Janeiro (Pereira et all., 1990).

Em 1910 houve a transferência da Escola. Em 1924 a ilha foi

posta à disposição da Diretoria de Portos e Costas, para instalar ali uma colônia de pescadores, efetivada em 1931. Dois anos após foi instalado na área o Polígono de Tiro do Comando de Artilharia de Costa do Exército (Aviso Interno, 1933).

Maiores detalhes sobre a ocupação da região da Ilha da Marambaia, podem ser vistos no trabalho de Pereira et all. (1990).

Em 1971 a Marinha do Brasil torna ativada a Prefeitura Militar do Campo da Ilha da Marambaia (Aviso Interno, 1971). Após várias restaurações nas construções que restavam na ilha, foi inaugurado em 17/02/1981, o Centro de Adestramento e Instrução da Ilha da Marambaia (CADIM) que, em convênio com a UFRRJ, tornou possível o desenvolvimento de pesquisas na região.

Segundo Pereira et all. (1990): "A área da base (AB) compreende as vertentes, rochedos e faixas arenosas da ilha voltadas para a Baía de Sepetiba (W, NW, N).

Nas faixas arenosas da AB, as espécies vegetais pioneiras mais comuns são: *Philoxerus portulacoides*, *Ipomea pes-caprae*, *Remirea maritima*, *Paspalum vaginatum*, *Alternanthera maritima*, *Sophora tomentosa*, *Panicum clipeum* e *Paspalum* sp.

As vertentes com mata pluvial apresentam como as mais comuns, as espécies dos gêneros *Croton*, *Tibouchina*, *Sapium*, *Eugenia* e *Cecropia*."

Segundo os mesmos autores: "Na restinga (RE), as espécies mais comuns são as dos generos *Eugenia*, *Myrcia*, *Protium*, *Sophora*, *Gynerosia* e *Coccoloba*."

Kitazawa (1971 apud Mason 1980), pesquisando a biomassa e o metabolismo num grupo de solos, variando locais, desde vegetação

arbustiva de coníferas alpinas até as florestas úmidas, concluiu que mais de 90% do metabolismo de qualquer destes ambientes foi devido aos detritívoros, sendo a porção restante atribuída à ação de predadores.

A contribuição específica dos resíduos animais na corrente alimentar de detritos consiste basicamente de carcaças e fezes. O excremento animal forma, normalmente, a menor porção de fornecimento total de detritos, enquanto que as carcaças, embora de ocorrência localizada sob condições naturais, constitui-se de fontes de alimentos ricas em proteínas (Mason, 1980).

Nos ecossistemas em geral podemos distinguir vários componentes, dentre eles os macroconsumidores e os microconsumidores, organismos que produzem e/ou ingerem, dentre outros componentes, respectivamente matéria orgânica particulada (MOP) e matéria orgânica dissolvida (MOD).

Nestes grupos de macro e microconsumidores podemos incluir alguns Artrópodes, mais especificamente, algumas ordens de insetos. No momento em que estes insetos consomem material morto, animal ou vegetal (necrófagos) ou material em decomposição animal ou vegetal (saprófagos), eles podem ser genericamente chamados detritívoros.

Estes detritívoros formam a macro, meso e microentomofauna de determinados ambientes. Os macros (considera-se aqueles que tenham mais de 1 cm de comprimento) irão constituir os detritívoros primários, que durante sua alimentação fragmentam os restos vegetais ou animais (MOP) depositados no solo, produzindo detritos menores ou excretas que facilitem a ação dos detritívoros secundários, representados pela microflora e também,

em alguns casos mais importantes que esta, a microfauna (Morón, 1985 e Odum, 1988).

Estes detritívoros secundários, atuarão sobre esta massa de detritos (serrapilheira digerida, estêrco, ou seja, a MOD), facilitando a ação dos decompositores, liberando então para o ambiente, os nutrientes inorgânicos.

O papel da Artropofauna detritívora na reciclagem de nutrientes, tem sido pouco estudado na Região Neotropical. Alguns autores (Reichle, 1971; Satchell, 1974; Cromack et all, 1977 e McBrayer, 1977) estudaram o papel dos invertebrados saprófagos na reciclagem de elementos do solo, sem resultados conclusivos. Mamaev (1961), Dajoz (1967) e Vuattoux (1968) constataram através de seus estudos na URSS, França e Costa do Marfim, respectivamente, a ação detritívora dos Coleópteros. Cornaby (1977) e Dindal & Metz (1977) estudaram na América do Norte a participação dos Collembola na reciclagem de nutrientes.

Pela escassez de trabalhos deste tipo realizados em regiões do Sudeste brasileiro, realça-se a importância de pesquisas sobre a participação da Artropofauna no metabolismo de duas unidades fisiográficas da região da Marambaia.

A hipótese ou proposta básica deste trabalho é: se considerarmos teóricamente que a mata apresenta maior biodiversidade vegetal do que a restinga, favorecendo com isso a maior disponibilidade de nichos ecológicos, então, por consequência, maior será a biodiversidade da Himenopterofauna detritívora da mata.

Objetivo Principal

Diagnose dos principais componentes das entomotaxocenoses de duas unidades fisiográficas da região da Marambaia.

Objetivos específicos

1. Este trabalho tem como objetivos específicos:

- Conhecer a frequência do grupo taxionômico mais abundante;
- Obter informações sobre as flutuações sazonais do grupo mais abundante por unidade fisiográfica e por tipo de isca empregado;
- Avaliar a eficiência de dois tipos de iscas sobre este grupo;
- Obter informações sobre a parcela de participação do grupo mais frequente, nas sucessões ecológicas transformadoras dos ecossistemas litorâneos da região da Marambaia;
- Efetuar a análise comparativa das diversidades deste grupo mais abundante, por unidade fisiográfica e por tipo de isca;
- Comparar a similaridade de espécies deste grupo mais abundante, por unidade fisiográfica e por tipo de isca;
- Contribuir para a proposição de bases comparativas das Artropofaunas detritívoras de distintos ecossistemas neotropicais.

Materiais e Métodos

Na Ilha da Marambaia, no período de 07/85 a 06/86, elegeu-se 2 sítios para estudos: o primeiro na Área da Base (AB), na localidade de Praia Grande (PG) (Figura 1), correspondente à Mata Pluvial Costeira; o segundo na formação de Restinga (RE), na Praia da Armação (PA) (Figura 2). Na figura 3 encontram-se assinaladas essas duas áreas de estudo.



Figura 1: Visão panorâmica da Praia Grande localizada na AB, Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

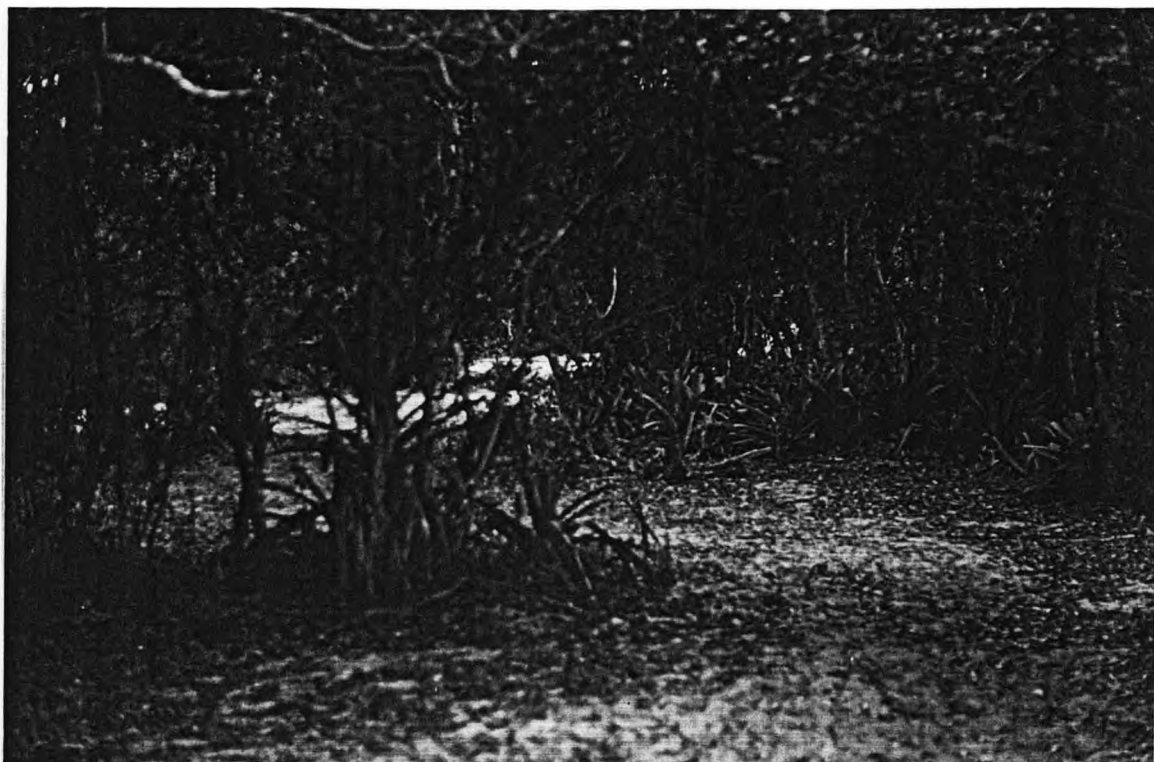


Figura 2: Visão panorâmica da vegetação de restingia da Praia da Armação (PA) na Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

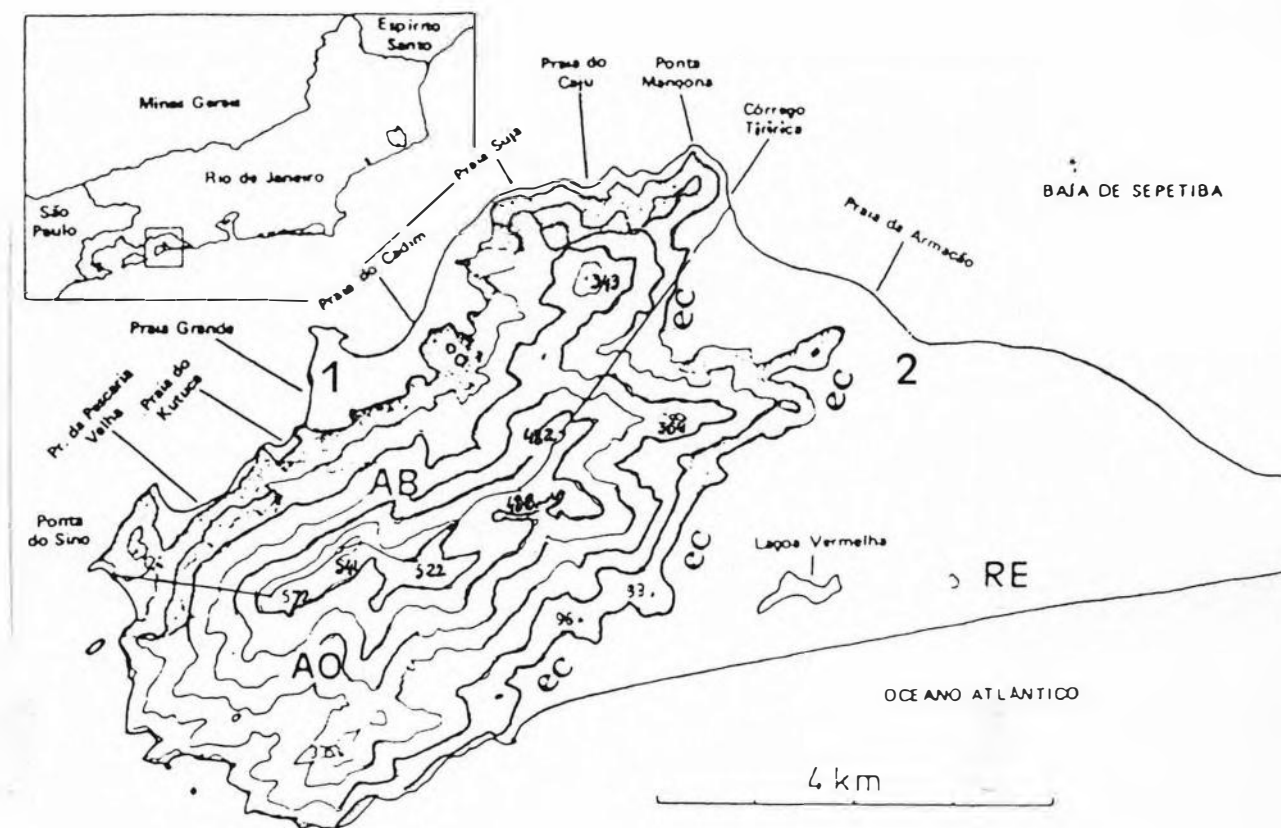


Figura 3: Divisões da Ilha da Marambaia segundo Pereira et al, 1990: (AB)Área da Base; (AO)Área Oceânica; (EC)Ecotone e (RE)Restinga. 1-Localização da primeira área de estudo, denominada PG; 2-Localização da segunda área de estudo, denominada PA.

Em cada uma destas duas regiões (AB e RE), foram instaladas duas armadilhas do tipo NTP-80 (Morón & Terrón, 1984), modificadas quanto às dimensões do balde coletor, que media 40cm de altura por 30cm de diâmetro (Figuras 4 e 5).

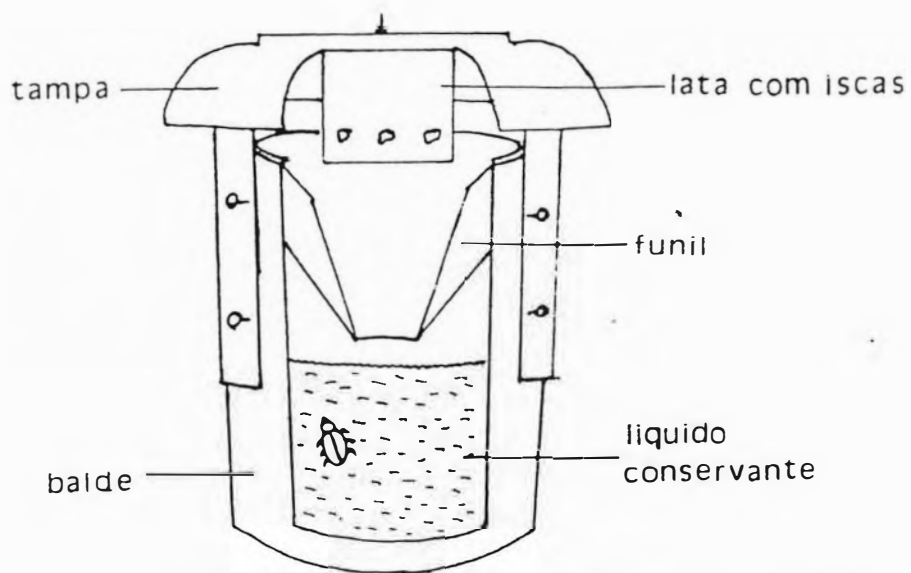


Figura 4: Esquema da armadilha NTP-80.



Figura 5: Armadilha NTP-80 armada sobre o solo. Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

Nestas áreas, as armadilhas foram enterradas até o bordo no piso e cobertas com galhos de árvores, folhas secas ou pedras. (Figuras 6 e 7).



Figura 6: Armadilha NTP-80 colocada no solo da PG, na AB, Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

Nas latas do interior das NTP's, foram colocadas 100g de vísceras de galinha em uma e 100g de peixe (sardinha) em outra, ambas as iscas moídas.



Figura 7: Armadilha NTP-80 colocada no solo da PA, na RE, Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

As armadilhas, em cada ambiente, foram distanciadas entre si cerca de 10 metros, de forma a minimizar a interferência na atratibilidade de uma na outra. Em ambos os locais, durante todo o estudo, não foi evidenciado nenhum tipo de perturbação nas armadilhas.

Mensalmente, tanto o líquido contido no interior de cada armadilha (1,5 litros de: 95% de álcool etílico 70^o e 5% de ácido

acético glacial, segundo Morón & Terrón, 1984) quanto as iscas, eram substituídos. O líquido recolhido foi acondicionado em potes e transportado para o laboratório. Os organismos coletados foram lavados com álcool etílico 70^o, triados, contados e identificados, sendo conservados em álcool etílico 70^o.

A identificação do material coletado foi feita pelos seguintes professores: Carlos Alberto C. dos Santos (Coleoptera) e Francisco Racca Filho (Himenoptera) - (UFRRJ); Antônio José Mayhé Nunes e Cincinato Rory Gonçalves (in memoriam) (Himenoptera); Isolda R. Silva (MN) e Edward Heeren de Oliveira (MN) (Blattariae) e Maria Cleide de Mendonça (MN) (Collembola).

Devido à não identificação da totalidade do material coligido a nível específico optei pela utilização de morfotipos em alguns grupos de Himenópteros. Todo o material coligido encontra-se depositado nas coleções da Área de Biologia (UFRRJ) e do Museu Nacional, RJ.

Para testar o nível de significância entre os números de Himenópteros coletados por tipo de isca independentemente do ambiente, tipo de isca no mesmo ambiente; e para ambientes diferentes independentemente da isca, usei o teste G (IN: Sokal & Rohlf, 1981).

Para análise da diversidade, dos dois ambientes (PA e PG) e das iscas, apliquei o índice de Shannon-Wiener (H') (IN: Brower & Zar, 1984), usando-se logaritmo de base 10, conforme a equação:

$$H' = - \sum p_i \log p_i$$

onde: $p_i = n_i/N$ = proporção do número total de indivíduos ocorrentes na espécie i ;

n_i = número de indivíduos da espécie i ;

N = número total de indivíduos.

Para comparação da significância dos índices de Shannon-Wiener nas análises do $H'_{PG} \times H'_{PA}$ e $H'_{PGG} \times H'_{PGP}$ (primavera) e $H'_{PGG} \times H'_{PGP}$ (verão) utilizei a variância de H' (IN Brower & Zar, 1984):

$$s^2 = \frac{\sum f_i \log^2 f_i - (\sum f_i \log f_i)^2/n}{n^2}$$

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{\sqrt{s_1^2 + s_2^2}}$$

O resultado foi comparado com os valores críticos de t de Student, para o grau de liberdade (GL):

$$GL = \frac{(s_{H_1'}^2 + s_{H_2'}^2)^2}{\frac{(s_{H_1'}^2)^2}{n_1} + \frac{(s_{H_2'}^2)^2}{n_2}}$$

Para a obtenção do índice de Similaridade Percentual (SP), utilizei a fórmula constante em Brower & Zar (1984):

SP = \sum dos menores percentuais das espécies em cada ambiente

Para a obtenção do índice de Constância (IC) usei a fórmula de Silveira Neto et al (1976), ou:

$$IC = \frac{P \times 100}{N}$$

onde:

P = número de coletas contendo a ordem estudada;

N = número total de coletas efetuadas;

De acordo com o resultado tem-se, segundo Bodenheimer, (1955 IN:Silveira Neto et al, 1976):

constantes - presentes em mais de 50% das coletas;

acessórias - presentes em 25-50% das coletas;

acidentais - presentes em menos de 25% das coletas.

Resultados

A tabela 2 mostra o total geral de Artrópodes coletados nas 48 amostras obtidas (correspondentes a 4 coletas de NTP's mensais, durante doze meses). Um total de 40.485 espécimens foram coletados, distribuídos em doze ordens de Insecta (Himenoptera, Coleoptera, Diptera, Dermaptera, Collembola, Blattariae, Orthoptera, Lepidoptera, Isoptera, Hemiptera, Thysanura e Homoptera), Araneae, Acari, Pseudoscorpionida e Crustacea.

Em ordem decrescente de constância obtive os seguintes taxa: Himenoptera, Coleoptera, Diptera, Dermaptera, Blattariae, Araneae (100%); Collembola (85,4%); Acari (75%); Orthoptera (60,4%); Lepidoptera e Crustacea (41,6%); Isoptera (37,5%); Pseudoscorpionida (22,9%); Thysanura (20,8%); Hemiptera (14,6%) e Homoptera (10,4%).

No Anexo encontram-se as tabelas com os totais coletados dos 15 taxa.

As tabelas 3 e 4 mostram respectivamente, o número total de Artrópodes capturados, na PG e na PA, por tipo de isca.

Na tabela 3 nota-se que houve um grande número de Himenópteros coletados na PG na isca peixe, sendo este número bem menor na isca galinha. Notam-se diferenças de coletas entre um tipo e outro de isca, com relação aos Insecta.

Na tabela 4 também ocorreu um grande número de Himenópteros coletados na isca peixe e quase que seis vezes menos na isca galinha, nas demais ordens de Insecta também ocorreram diferenças. Nos restantes houve um número maior de indivíduos coletados na isca peixe, exceto em Homópteros e Pseudoscorpionida.

Mostram ainda as tabelas 3 e 4 que 69,05% dos indivíduos foram coletados na isca peixe e 30,95% na isca galinha. Esta proporção foi devida à coleta de quase 12.000 formigas nos 3 primeiros meses de coleta, na isca peixe.

A tabela 5 mostra que as mais acentuadas variações nos Himenópteros ocorreram nos três primeiros meses e no oitavo mês na PGP. Na PAP e na PGG ocorreram variações e na PAG, excetuando-se o primeiro mês, ocorreu quase que uma uniformidade nas coletas.

Apliquei o teste G nos Himenópteros coletados para testar a existência de diferenças significativas entre: os dois tipos de iscas; os dois ambientes independentemente do tipo de isca utilizada; e dentro do mesmo ambiente da PG e da PA, a variação em função do tipo de isca.

Em todas estas comparações foi rejeitada H_0 , indicando diferenças significativas ($P < 0,01$).

As seguintes espécies ou morfotipos de Himenópteros foram encontrados: Braconidae - morfotipos 1-2-3-4

Chalcidoidea - morfotipo 1

Chalcididae - morfotipos 1-2-3-4-5-6-7

Eucharitidae - morfotipo 1

Formicidae - *Acromyrmex subterraneus brunneus*

Atta sp.

Azteca sp. - morfotipos 1-2-3

Camponotus sp. - morfotipos 1-2

Crematogaster sp.

Pachycondyla apicalis

Pachycondyla striata

Pseudomyrmex sp.

Dolichoderinae - morfotipos 1-2-3

Mutillidae - morfotipo 1

A tabela 6 mostra o número de Himenópteros coletados agrupados por estação do ano.

Observou-se que na FGP, houve um número elevado de indivíduos coletados no inverno, diminuindo na primavera, aumentando no verão e diminuindo novamente no outono. Na FGG a maior coleta foi no verão, seguido do inverno, outono e finalmente primavera. Na FAF a maior coleta foi na primavera, decrescendo no inverno e obtendo-se números bem próximos entre si, no verão e no outono. Na FAG observou-se a maior coleta no inverno, seguido do verão, primavera e finalmente, outono.

Uma outra visualização dos dados anteriores, é apresentada nas figuras 8, 9, 10 e 11, onde os dados foram plotados na escala logarítmica e transformados em histogramas.

A aplicação do H' , para comparação entre os dois ambientes para o total dos 12 meses de estudos, mostrou a maior diversidade para a PA, formação de restinga ($H'_{R}=0,671$), em comparação com o da mata ($H'_{M}=0,201$). Para os diferentes tipos de isca, dentro de cada ambiente, obtive uma maior diversidade na PG, para a isca galinha ($H'_{GM}=0,570$) e na isca peixe obtive $H'_{PM}=0,143$; na PA também obtive a maior diversidade na isca galinha ($H'_{GR}=0,861$) e na isca peixe $H'_{PR}=0,574$.

A análise estacional dos H' por ambiente e por tipo de isca, encontra-se representada na tabela 07.

Excetuando-se a PG na primavera, sempre ocorreu uma

diversidade maior na PA. Na análise da diversidade estacional por isca observou-se na PG, que no inverno e na primavera a isca peixe apresentou as maiores diversidades, enquanto nas duas outras estações, verão e outono, os dois maiores valores foram obtidos na isca galinha.

Quanto à PA, observou-se exatamente o contrário, ou seja, no inverno e primavera, os maiores índices de diversidade foram observados na isca galinha, e no verão e outono os maiores valores foram obtidos na isca peixe.

Uma vez que os H' entre PG e PA na primavera e, na PG, na primavera e verão por isca apresentaram-se próximos, foi utilizada a fórmula da variância de H' . Como resultado, obtive a aceitação de H_0 nos três casos, ou seja, não há diferença entre os H' da PG e da PA na primavera e, na PG, não há diferença entre os H' da isca galinha e peixe, na primavera e no verão.

A SP entre as espécies coletadas na PG e na PA, independentemente do tipo de isca empregada, mostrou-se próxima a 50% ($SP=0,449$).

A SP calculada para cada tipo de isca, independente do ambiente é igual a 0,538; isto quer dizer que pouco mais de 50% das espécies coletadas são comuns aos dois tipos de iscas empregados.

Excetuando-se a comparação entre PGP e PAG, ($SP=0,158$), todas as outras análises apresentaram valores próximos ou pouco maiores que 50% de similaridade entre as espécies ($PGP \times PGG=0,582$; $PGP \times PAP=0,458$; $PGG \times PAG=0,401$; $PGG \times PAP=0,556$ e $PAG \times PAP=0,510$).

Discussão

O modelo de armadilha utilizado mostrou-se eficiente para alcançar os objetivos propostos. Em todas as coletas não ocorreu o ressecamento do material coletado, evidenciando a não evaporação do líquido conservante. Na NTP-80 não ocorre o escape. No momento que ele entra na armadilha não consegue mais sair, pois a existência de um funil de plástico faz com que o inseto escorregue e caia no líquido conservante. O escape também não acontece devido à forma de colocação da isca, na parte superior da tampa da armadilha.

Acredito que a maior seletividade da himenóptero fauna pela isca peixe tenha sido em função do odor liberado pela decomposição ser mais ativo e duradouro, atraindo um maior número de himenópteros.

A preferência significativa pela isca peixe mostrou-se presente tanto na PB quanto na PA, o que vem a reforçar a maior eficiência desta isca quando comparada com a isca galinha.

Morón & Terrón (1984), utilizaram como isca lula gigante, porque "apresentava decomposição rápida e fetidez perdurável". Os mesmos autores ressaltam ainda, que não é recomendável o uso de carne vermelha, pois se resseca facilmente e não apresenta um odor fétido. Citam também a opção do uso de pescado, preferencialmente o marinho. Apesar de vários autores utilizarem isca vegetal (p.ex., cebola) para coleta de insetos,

resolvi não utilizar tal procedimento, uma vez que, após testes preliminares, o apodrecimento de tal material foi muito lento, não tendo assim o esperado efeito de atratibilidade da isca.

O maior número de indivíduos coletados na PG foi devido principalmente aos elevados números de himenópteros coletados nos três primeiros meses correspondentes ao inverno. Não tenho qualquer hipótese para explicar tal fenômeno, cabendo sómente ressaltar que não se tratam de formigas de correição (A.J.M. Nunes, com.pess.).

Nas duas localidades pesquisadas, ainda que apresentando flutuações sazonais, as maiores abundâncias da himenópteroфаuna não obedeceram às mesmas estações.

A não evidência de uma estação tipicamente mais favorável talvez seja devida a não haver correlação entre as mudanças de temperatura e precipitações anuais com as dinâmicas populacionais da himenópteroфаuna da Ilha da Marambaia. A inexistência de dados meteorológicos especificamente daquela região não permitiu esta minha análise.

Também para a região neotropical Morón & Mendez (1985), em seus trabalhos na região de Chiapas, México, não encontraram uma relação significativa entre as flutuações das populações de insetos "depredadores" necrófilos e as mudanças de temperatura e precipitação.

Ainda que o maior número de indivíduos tenha sido coletado na mata da PG, a maior diversidade foi obtida na PA. Possivelmente isto tenha ocorrido porque a restinga seja mais complexa e mais estável do que a mata quanto à himenópteroфаuna, reforçando o postulado por alguns ecologistas (IN: Brower & Zar,

1984), que usam a diversidade como um índice de maturidade da comunidade, baseando-se na premissa de que comunidades maduras são mais complexas e mais estáveis. O menor número de morfotipos coletados na mata da PG talvez tenha contribuído para a obtenção de tal resultado.

Segundo Brower & Zar (1984): "se a comunidade é composta por poucas espécies, ou se somente poucas espécies são abundantes, então a diversidade é baixa". Diversidade de espécies alta, indica uma comunidade altamente complexa (Brower & Zar sup.cit.). Então, interações populacionais envolvendo transferência de energia (teias alimentares), predatismo, competição e divisões de nichos, são teóricamente mais complexas e variadas numa comunidade com alta diversidade de espécies.

Muito embora a isca peixe tenha apresentado uma maior atratividade nos dois ambientes, a maior diversidade para o total dos doze meses de estudo foi obtida na isca galinha, tanto para a PG quanto para a PA. Isto demonstra que houve uma maior equidade entre os números de espécimens das espécies coletadas na isca galinha.

Na análise estacional dos H' , os maiores índices ocorreram na PA, devido à este ambiente provavelmente ser mais estável e mais complexo, como já citado anteriormente. Na primavera, porém, não houve uma diferença significativa entre o H' da PA e o da PG, isto talvez tenha ocorrido em função de terem sido coletados neste período 16 espécies nas duas áreas, sendo 10 na PG e 13 na PA (7 espécies ocorreram nas duas) e as abundâncias da maioria destas espécies nas duas áreas terem sido altas.

Minha interpretação sobre a não significância entre os valores encontrados nas diversidades das duas iscas da PG na primavera, decorre do mesmo motivo acima exposto, ou seja, das 10 espécies ocorrentes nas duas iscas, 4 são comuns, 4 só do peixe e 2 só da galinha. Também ocorre uma equidade na abundância das espécies nas duas iscas.

Situação semelhante ocorreu no verão da PG, quando comparei as diversidades das iscas onde das 5 espécies encontradas 2 foram exclusivas da isca galinha. Neste caso, porém, apesar de não haver diferenças significativas entre os índices de diversidade, eles foram muito baixos, pois há um número baixo de espécies e sómente uma delas foi abundante, ratificando o já exposto anteriormente por Brower & Zar (1984), que dizem que "se a comunidade é composta por poucas espécies, ou se sómente poucas espécies são abundantes, então a diversidade é baixa".

A SP mostrou-se praticamente constante em qualquer das comparações efetuadas, exceto na PAG x PGP. Possivelmente isto ocorreu em função do fato de que 42,1% dos himenópteros coletados na PAG corresponderem a vespídeos, o mais alto percentual de todas as iscas em qualquer dos ambientes. Na PGP este percentual foi de 7,1%.

Sem dúvida, considera-se que estes invertebrados detritívoros desempenhem fundamental importância na retenção e circulação de diversos elementos, como: nitrogênio, cálcio, magnésio, potássio, fósforo, sódio e enxofre, os quais, sem a participação desta biota edáfica, podem lixiviar-se (Morón, 1985), sobretudo em ecossistemas com precipitações elevadas, como a mata pluvial costeira.

Segundo McBrayer (1977), alguns macro e microartrópodes podem reunir concentrações de Ca e Na superiores às do substrato, e sua biomassa, junto com a de outros invertebrados edafícolas, pode representar até 80% do nitrogênio que circula por essa rede trófica.

Do ponto de vista da produção secundária, a entomofauna detritívora na qual os himenópteros são parcela importante na região estudada, constitui um recurso alimentar importante para inúmeras espécies de vertebrados, como também para outros artrópodes predadores ou parasitóides, que atacam as formas juvenis, pupas ou imagos.

Segundo Morón (1985), os grupos de insetos florestais saprófagos que foram estudados nos EUA, América do Sul, Europa, URSS e África, estão compreendidos nas seguintes ordens: Himenoptera, Coleoptera, Diptera, Dermaptera, Blatáriae, Isoptera, Collembola, Thysanura, Orthoptera e Hemiptera.

Estudos futuros objetivando correlações entre a diversidade da himenóptero-fauna versus os recursos do ambiente, tornam-se necessários para melhor se compreender a estrutura e o funcionamento do metabolismo dos ecossistemas litorâneos, principalmente os do Sudeste brasileiro.

Conclusões

-O modelo de armadilha idealizado e testado por Morón & Terrón (1984) em formações de mata no México, mostrou-se eficiente para alcançar os objetivos propostos;

-Os dois tipos de iscas utilizadas mostraram eficiência na atratibilidade da entomofauna detritívora;

-A composição da entomofauna detritívora, dos dois ecossistemas estudados, é formada por 16 taxa;

-A himenópteroфаuna foi a mais abundante, correspondendo a mais de 52% do total de indivíduos coletados, com 100% de IC;

-O número de Himenópteros presentes na PG foi significativamente maior do que na PA;

-Contrariamente, a maior diversidade foi encontrada na restinga (PA), que mostrou-se significativa quando comparada com a da mata (PG);

-Nos dois ambientes o número total de himenópteros capturados na isca peixe foi significativamente maior que o obtido na isca galinha, demonstrando a maior eficiência do peixe,

-Contrariamente, as maiores diversidades foram encontradas na isca galinha, que mostraram-se significativas quando comparadas com a isca peixe, nos dois ambientes;

-Houve aproximadamente 50% de similaridade entre a composição de espécies da himenópteroфаuna detritívora da mata e da restinga estudadas;

-Os Himenópteros detritívoros são parcela importante na retenção e circulação de diversos nutrientes;

-A inexistência de pesquisas similares em outras formações

vegetais brasileiras, impossibilitou-me a análise comparativa destes resultados. Ainda que limitados à hymenopterofauna, o presente estudo ratifica a riqueza de espécies, a diversidade e a complexidade características da mata pluvial costeira e da restinga do Sudeste brasileiro. Pesquisas adicionais deverão ser desenvolvidas para, mais detalhadamente, explicar os aspectos ecológicos aqui expostos, como também na formulação e testes de hipóteses que enfatizem o papel da entomofauna detritívora no metabolismo dessa importante formação tropical - as matas fluminenses.

Referências Bibliográficas

- Ab'Saber, A.N., 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia. *Geomorfologia*, 52:1-21.
- Aviso Interno da Marinha., 19/02/1933 - no.179.
- Aviso Interno da Marinha., 18/05/1971 - no.468.
- Backheuser, E., 1946. Geografia Carioca: a restinga de Marambaia. *Boletim Geográfico*, 4(40):442-445.
- Barbosa, J.M.C.H., 1948. Fixação de dunas e seu aproveitamento, o problemas das dunas da restinga de Marambaia. *Anuário Brasileiro de Economia Florestal*, Rio de Janeiro, 1(1):312-333.
- Berger, P.; A.P. Winz & M.J. Guedes., 1975. *História Naval Brasileira*. Ministério da Marinha. Serviço de Documentação Geral, Vol.I, Tomo II, 662 pp.
- Brower, J.E. & J.H. Zar., 1984. *Field Laboratory Methods for General Ecology*. Brown Company Publishers, 2nd ed.. USA: 226 pp.
- Cornaby, W.B., 1977. Saprophagus organisms and problems in applied resource partitioning. IN: *The role of arthropods in forest ecosystems*. W.J. Mattson (Ed.). Springer-Verlag, N.Y. pp.96-100.
- Cromack K.Jr.; F.Sollins; R.L.Todd; D.A.Crossley Jr.; W.M.Fender; R.Fogel & A.W.Todd , 1977. Soil microorganism-arthropd interactions; Fungi as major Calcium and Sodium sources. IN:*Ibidem* pp.78-84.
- Dajoz, R., 1967. Los insectos xilófagos y su papel en la degradación de la madera muerta. IN:*Ecologia Florestal*. D.Pesson

- (Ed.). Mundi Prensa. Madrid. pp.267-313.
- Dindal, D.L. & L.J. Metz., 1977. Community Structure of Collembola affected by fire frequency. IN: *The role of arthropods in forest ecosystems*. W.J.Mattson(Ed.). Springer-Verlag, N.Y. pp. 88-95.
- Diretoria de Hidrografia e Navegação., 1976. *Roteiro Costa Sul Brasil*. Ilha Fiscal (supl.) 6/81, Rio de Janeiro: 300 pp.
- Fiderj., 1978. *Indicadores climatológicos*. Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Rio de Janeiro. Sistema de Informações para o Planejamento Estadual. Rio de Janeiro: 155 pp.
- Fragoso, A.T., 1950. *Os franceses no Rio de Janeiro*. Biblioteca do Exército, vol. 148. Ministério da Guerra, Rio de Janeiro: 139 pp.
- Lamego, A.R., 1946. *O homem e a restinga*. IBGE, Rio de Janeiro: 227 pp.
- Mamaev, B.M., 1961. Activity of larger invertebrates as one of the main factors of natural destruction of wood. *Pedobiologia*, 1 (1):38-52.
- Marinha do Brasil, 1976. *Memorial Histórico da Marambaia*. Seção de Levantamentos Topográficos. Relatório Interno (datilografado) de 30/07, Rio de Janeiro.
- Mason. C.F., 1980. *Decomposição*. E.P.U. & EDUSP. Temas de Biologia vol. 18: XIII + 63 pp.
- Mc Brayer, J.F., 1977. Contributions of Cryptozoa to forest nutrients cycles. IN: *The role of arthropods in forest ecosystems*, W.J. Mattson (Ed.). Springer-Verlag, N.Y. pp. 70-77.

- Morón, M.A., 1985. Los Insectos Degradadores; un factor poco estudiado en los bosques de Mexico. *Folia Entomol. Mex.* 65:131-137.
- Morón, M.A. & R. Terrón., 1984. Distribución altitudinal de los insectos necrófilos en la Sierra Norte de Hidalgo, Mexico. *Acta Zool. Mex. (n.s.) n° 3*:1-47.
- Morón, M.A. & J.A.L.Méndez, 1985. Análisis de la entomofauna necrófila de um cafetal en el Soconusco, Chiapas, México. *Folia Entomol. Mex.* 63:47-59.
- Odum, E.P., 1988. *Ecología*. Ed. Guanabara: xi + 434 pp.
- Ofício de Notas (3^o). Livro 557, fls.80 e verso, 81 e verso, Rio de Janeiro.
- Pereira, L.A.; R. de Xerez & A.M.C. Pereira., 1990. Ilha da Marambaia (Baía de Sepetiba, RJ): resumo fisiográfico, histórico e importância ecológica atual. *Cie. Cult.* 42 (5/6):384-389.
- Reichle, D.E., 1971. Energy and nutrient metabolism of soil and litter invertebrates. IN: *Productivity of forest ecosystems*. Duvigneaud, P. (Ed.). Paris, UNESCO. pp. 465-477.
- Ruellan, F., 1944. Interpretação geomorfológica da zona entre o Rio de Janeiro e Cabo Frio. *Boletim Geográfico*, 10: 52-55.
- Satchell, J.E., 1974. Litter-interface of animate/inanimate matter. IN: *Biology of plant litter decomposition*. Dickison, C.H., Pugh, G.J.F. (Eds.). London, Academic. pp. XIII-XLIV.
- Serviço de Documentação da Marinha, 1971. *Subsídios para a história Marítima do Brasil*. vol. XXIV, Rio de Janeiro.
- Silveira Neto, S.; D. Nakano; D. Barbin & N.A.V. Nova., 1976.

- Manual de Ecologia dos Insetos*. Editora Agronômica Ceres, São Paulo, Brasil: 419 pp.
- Sokal, R.R. & F.J. Rohlf, 1981. *Biometry*. W.H. Freeman & Co. San Francisco, USA: xviii + 859 pp.
- Varnhagen, F.A., 1959. *História Geral do Brasil*. Ed. Melhoramentos, tomo II: 363 pp.
- Varzea, A., 1945. *Geografia do Distrito Federal. Os solos mais antigos*. Prefeitura do Distrito Federal, RJ, vol. 1: 312 pp.
- Vuattoux, R., 1968. Le peuplement du palmier ronier (*Borassus aethiopum*) d'une savane de Côte d'Ivoire. *Ann. Univ. d'Abidjan, Ser. E, tome I, Fasc. 1*: 138 pp.

Apêndice

Tabela 01:

Balanco hidrico mensal para o periodo compreendido entre 1931 e 1975 da Estação Meteorológica Fazenda Lapa (Mangaratiba), geograficamente mais próxima da ilha da Marambaia. Para todos os meses o armazenamento de água no solo = 125 e a deficiência hidrica = 0.

Meses	Pluviosidade (P)				EP	P-EP	ER	EX
	Média	Desvio padrão	Mínimo observado	Máximo observado				
Jan.	325,3	205,7	14,7	720,0	143,2	182,1	143,2	182,1
Fev.	276,7	138,9	5,3	562,0	127,3	149,4	127,3	149,4
Mar.	271,0	122,6	69,5	639,3	124,3	146,7	124,3	146,7
Abr.	178,8	79,6	53,3	367,1	93,1	85,7	93,1	85,7
Mai.	104,4	59,2	11,1	269,0	72,5	31,9	72,5	31,9
Jun.	80,6	66,9	6,0	322,1	58,2	22,4	58,2	22,4
Jul.	78,7	62,8	0,0	280,0	56,9	21,8	56,9	21,8
Ago.	84,3	58,3	0,0	211,1	66,7	17,6	66,7	17,6
Set.	89,6	43,6	0,2	166,0	76,3	13,3	76,3	13,3
Out.	151,7	68,8	24,5	285,7	94,1	57,6	94,1	57,6
Nov.	233,3	104,6	100,5	579,5	104,3	129,0	104,3	129,0
Dez.	310,2	113,1	116,0	548,5	128,4	181,8	128,4	181,8
Total	2185,3	562,6	1301,1	3276,7	1145,3	039,3	145,3	039,3

Fonte: Fiderj⁹

EP — Evapotranspiração Potencial; ER — Evapotranspiração Real; EX — Excedente Hidrico. Latitude — 22° 51'; longitude — 44° 00'; altitude — 60 metros.

Tabela 02: Total geral de Artrópodes coletados na NTP-80 no período de 07/85 a 06/86, Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

	Ordens	Especimens
1	Himenoptera	21.228
2	Coleoptera	6.024
3	Diptera	4.766
4	Dermaptera	4.011
5	Acari	1.780
6	Collembola	761
7	Isoptera	616
8	Blattaria	344
9	Araneae	309
10	Crustacea	245
11	Orthoptera	219
12	Lepidoptera	128
13	Pseudoscorpionida	19
14	Hemiptera	17
15	Thysanura	13
16	Homoptera	5
TOTAL		40.485

Tabela 03: Número de Artrópodes capturados na NTP-80 na Praia Grande por tipo de isca, no período de 07/85 a 06/86, Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

Classe Insecta			
Ordem	Peixe	Galinha	Total

Himenoptera	16.195	1.432	17.627
Coleoptera	1.356	1.963	3.319
Diptera	949	1.443	2.392
Dermaptera	585	1.239	1.824
Isoptera	29	558	587
Collembola	227	319	546
Blattariae	39	96	135
Orthoptera	8	65	73
Lepidoptera	13	39	52
Thysanura	1	7	8
Hemiptera	1	-	1
Homoptera	-	1	1

Classe Arachnida			

Acari	681	929	1.610
Araneae	72	70	142
Pseudoscorpionida	5	3	8

Classe Crustacea	8	4	12

Total	20.169	8.168	28.337

Tabela 04: Número de Artrópodes capturados na NTP-80 na Praia da Armação por tipo de isca, no período de 07/85 a 06/86, Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

Classe Insecta			
Ordem	Peixe	Galinha	Total
Himenoptera	3.032	569	3.601
Coleoptera	1.567	1.138	2.705
Diptera	1.281	1.093	2.374
Dermaptera	1.121	1.066	2.187
Collembola	137	78	215
Blattariae	128	81	209
Orthoptera	120	26	146
Lepidoptera	41	35	76
Isoptera	27	2	29
Hemiptera	9	7	16
Thysanura	3	2	5
Homoptera	1	3	4
Classe Arachnida			
Acari	92	78	170
Araneae	93	74	167
Pseudoscorpionida	4	7	11
Classe Crustacea			
	131	102	233
Total	7.787	4.361	12.148

Tabela 05: Total de Himenópteros capturados na NTP-80, no período de 07/85 a 06/86, Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

Data	PGP		PAP		PGG		PAG	
07/85	6.166	(6)	68	(2)	227	(3)	176	(7)
08/85	3.240	(5)	514	(3)	74	(5)	51	(4)
09/85	2.236	(5)	321	(7)	95	(5)	40	(7)
10/85	294	(5)	156	(3)	41	(3)	56	(4)
11/85	162	(6)	92	(4)	129	(5)	15	(4)
12/85	152	(4)	1.220	(3)	8	(2)	33	(2)
01/86	384	(3)	159	(5)	239	(4)	58	(3)
02/86	2.687	(2)	62	(4)	203	(2)	24	(2)
03/86	299	(2)	93	(4)	147	(3)	28	(1)
04/86	132	(3)	91	(3)	185	(3)	26	(2)
05/86	253	(3)	125	(3)	73	(3)	38	(2)
06/86	190	(2)	131	(4)	11	(3)	24	(3)
	16.195		3.032		1.432		569	

Obs: Os números livres indicam o número total de indivíduos coletados.

Os números entre parênteses indicam o número de morfotipos.

Tabela 6: Himenópteros coletados na PGP, PGG, PAP e PAG, por estação do ano, no período de 07/85 a 06/86, Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

	n ^o de indivíduos			
	INV	PRI	VER	OUT
PGP	11.642	608	3.370	575
PGG	396	178	589	269
PAP	903	1.468	314	347
PAG	267	104	110	88
	13.208	2.358	4.383	1.279

Tabela 7: Análise estacional dos H' para cada ambiente, para cada tipo de isca, dos Himenópteros coletados na Restinga da Marambaia (RJ) no período de 07/85 a 06/86.

	PG		PA	
Inverno	H' = 0,146		H' = 0,421	
	H'G = 0,534	H'P = 0,928	H'G = 0,613	H'P = 0,322
Primavera	H' = 0,517		H' = 0,427	
	H'G = 0,490	H'P = 0,595	H'G = 0,676	H'P = 0,330
Verão	H' = 0,119		H' = 0,669	
	H'G = 0,184	H'P = 0,096	H'G = 0,333	H'P = 0,531
Outono	H' = 0,337		H' = 0,670	
	H'G = 0,529	H'P = 0,114	H'G = 0,382	H'P = 0,518

Figura 08: Himenópteros coletados na PGP, restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ, no período de 07/85 a 06/86

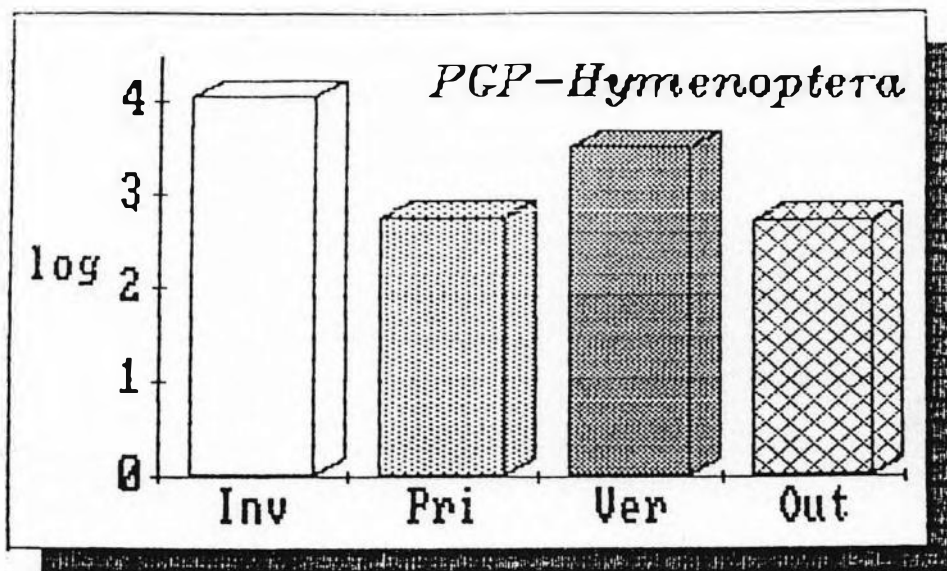


Figura 09: Himenópteros coletados na PGG, restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ, no período de 07/85 a 06/86

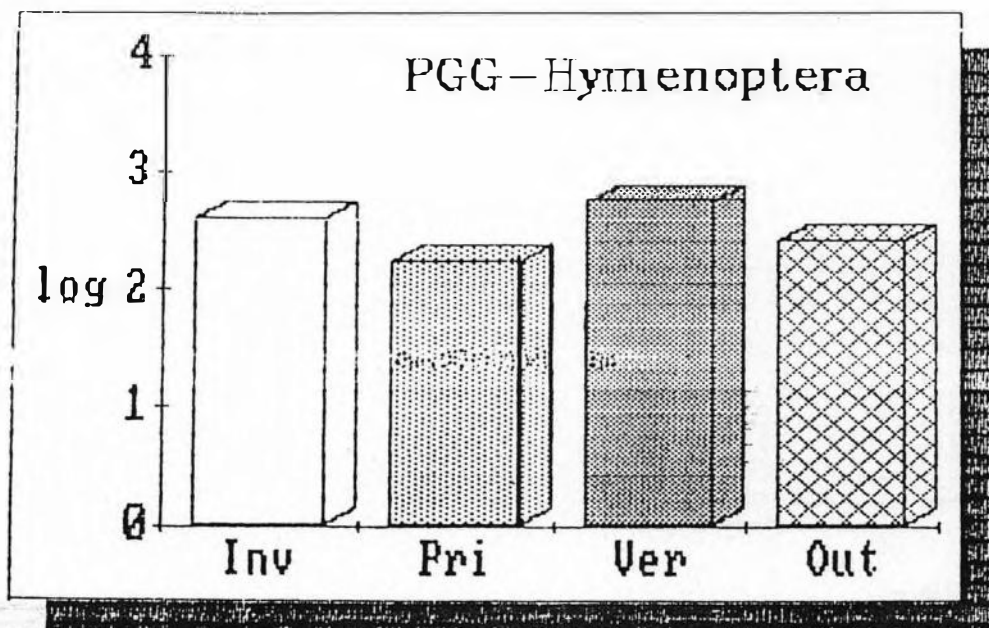


Figura 10: Himenópteros coletados na PAP, restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ, no período de 07/85 a 06/86

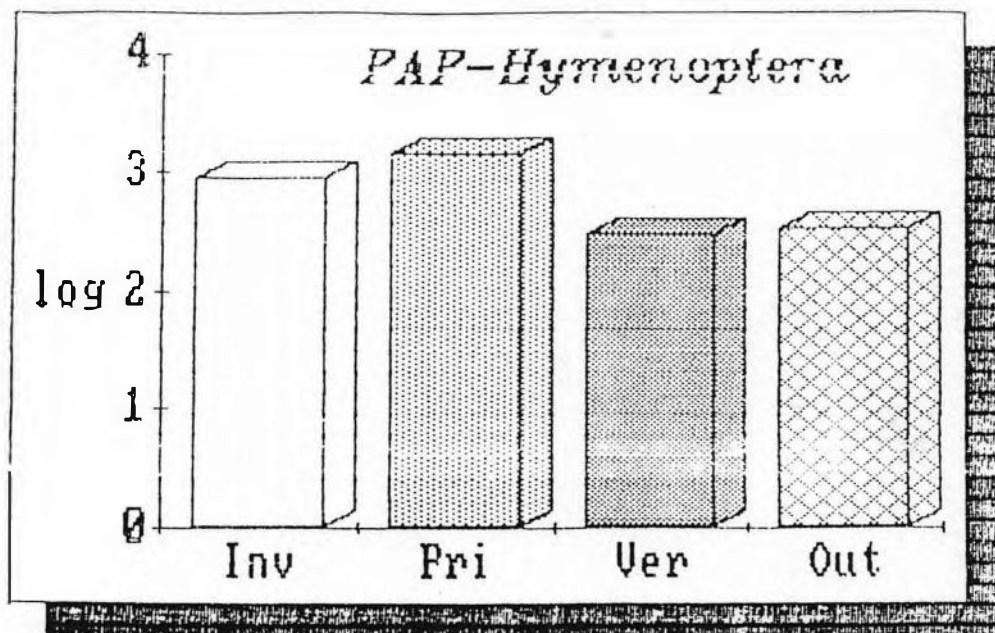
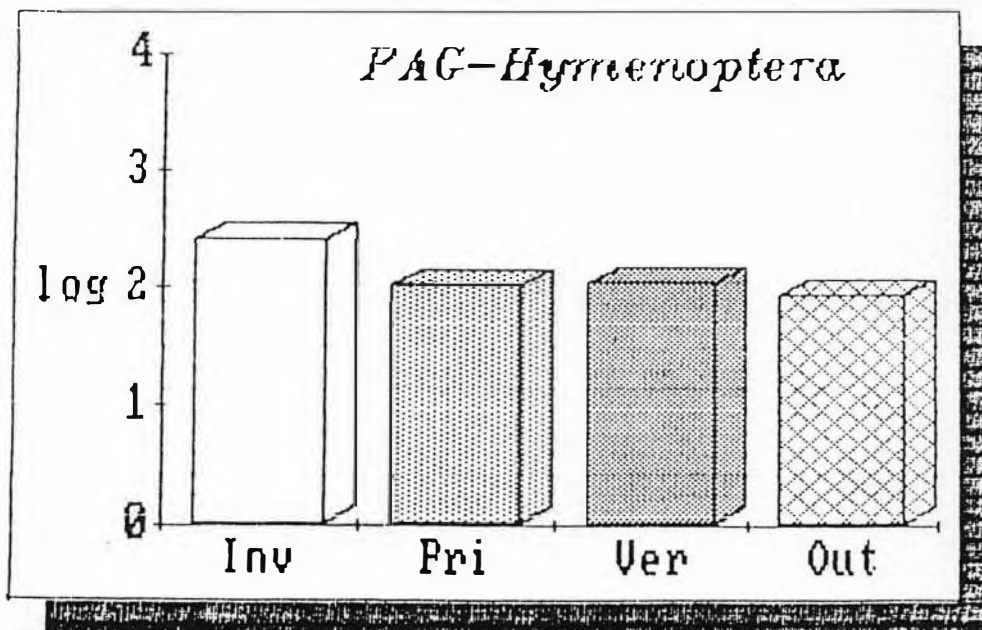


Figura 11: Himenópteros coletados na PAG, restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ, no período de 07/85 a 06/86



ANEXO

Obs: Nas tabelas abaixo:

Os números livres indicam o número total de indivíduos coletados, no período de 07/85 a 06/86, Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

Os números entre parênteses indicam o número de morfotipos.

Os traços (-) indicam indivíduos não coletados.

Coleoptera

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	35 (5)	81 (16)	69 (13)	126 (15)
08/85	81 (8)	49 (13)	68 (8)	68 (12)
09/85	70 (7)	61 (13)	38 (7)	61 (13)
10/85	219 (9)	48 (16)	196 (11)	145 (15)
11/85	207 (12)	92 (15)	324 (7)	74 (17)
12/85	257 (11)	63 (10)	112 (8)	82 (8)
01/86	209 (7)	105 (19)	222 (10)	99 (11)
02/86	85 (9)	16 (7)	108 (7)	49 (7)
03/86	113 (4)	218 (12)	309 (8)	186 (10)
04/86	33 (5)	122 (10)	218 (11)	98 (8)
05/86	27 (4)	118 (16)	215 (12)	88 (13)
06/86	20 (4)	594 (12)	84 (7)	62 (9)
	1.356	1.567	1.963	1.138

Diptera

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	73 (11)	105 (7)	100 (11)	155 (19)
08/85	77 (7)	20 (7)	44 (10)	24 (6)
09/85	29 (6)	205 (8)	27 (4)	98 (5)
10/85	94 (6)	64 (9)	40 (7)	74 (6)
11/85	329 (6)	176 (5)	153 (4)	104 (4)
12/85	140 (5)	14 (3)	6 (3)	19 (2)
01/86	49 (5)	51 (4)	19 (2)	24 (4)
02/86	34 (1)	46 (3)	44 (3)	91 (4)
03/86	28 (4)	92 (6)	278 (5)	102 (4)
04/86	54 (4)	171 (2)	380 (3)	144 (3)
05/86	14 (1)	256 (5)	251 (3)	160 (3)
06/86	28 (1)	81 (3)	101 (2)	98 (2)
	949	1.281	1.443	1.093

Dermaptera

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	47	71	162	121
08/85	53	19	91	72
09/85	61	102	39	134
10/85	57	47	31	103
11/85	57	57	31	102
12/85	50	96	4	104
01/86	57	93	35	41
02/86	20	36	19	24
03/86	64	100	40	60
04/86	84	60	429	185
05/86	18	169	284	97
06/86	17	271	74	23
	585	1.121	1.239	1.066

Blattariae

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	2	19	2	2
08/85	4	5	5	5
09/85	1	3	8	12
10/85	3	5	9	5
11/85	2	2	10	4
12/85	3	4	6	3
01/86	4	6	4	8
02/86	9	37	1	12
03/86	3	11	12	1
04/86	3	5	27	1
05/86	2	17	8	15
06/86	3	14	4	13
	39	128	96	81

Isoptera

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	-	-	2 (2)	-
08/85	-	-	15 (1)	-
09/85	-	12 (2)	-	-
10/85	23 (1)	-	-	-
11/85	4 (1)	-	13 (1)	1 (1)
12/85	-	-	4 (1)	-
01/86	-	-	33 (1)	-
02/86	1 (1)	14 (1)	15 (1)	-
03/86	-	-	176 (1)	1 (1)
04/86	-	-	-	-
05/86	1 (1)	-	51 (1)	-
06/86	-	1 (1)	249 (1)	-
	29	27	558	2

Collembola

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	8	7	47	17
08/85	12	4	8	10
09/85	-	12	6	9
10/85	56	18	36	3
11/85	13	-	13	5
12/85	38	3	3	1
01/86	-	31	36	11
02/86	46	29	112	1
03/86	36	20	47	20
04/86	12	3	-	-
05/86	4	8	11	1
06/86	2	2	-	-
	227	137	319	78

Acarí

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	5	4	11	36
08/85	6	6	16	4
09/85	16	46	33	10
10/85	87	4	31	17
11/85	140	-	282	-
12/85	289	-	3	-
01/86	64	6	168	5
02/86	51	-	98	3
03/86	23	6	161	1
04/86	-	-	39	-
05/86	-	4	87	-
06/86	-	16	-	2
	681	92	929	78

Thysanura

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	-	-	1	2
08/85	1	-	-	-
09/85	-	-	2	-
10/85	-	-	-	-
11/85	-	-	-	-
12/85	-	-	1	-
01/86	-	-	2	-
02/86	-	1	1	-
03/86	-	-	-	-
04/86	-	1	-	-
05/86	-	1	-	-
06/86	-	-	-	-
	1	3	7	2

Orthoptera

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	5	-	3	20
08/85	2	12	6	1
09/85	1	6	4	2
10/85	-	12	1	-
11/85	-	14	-	-
12/85	-	3	8	1
01/86	-	11	13	-
02/86	-	3	5	-
03/86	-	18	2	-
04/86	-	19	12	-
05/86	-	20	11	-
06/86	-	2	-	2
	8	120	65	26

Lepidoptera

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	-	8	-	9
08/85	-	-	2	-
09/85	-	1	-	-
10/85	-	-	-	-
11/85	-	2	-	-
12/85	-	-	1	-
01/86	-	-	-	1
02/86	-	1	1	-
03/86	-	1	-	1
04/86	9	-	17	-
05/86	3	24	18	17
06/86	1	4	-	7
	13	41	39	35

Hemiptera

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	-	-	-	5
08/85	1	5	-	-
09/85	-	3	-	1
10/85	-	-	-	-
11/85	-	-	-	-
12/85	-	1	-	-
01/86	-	-	-	1
02/86	-	-	-	-
03/86	-	-	-	-
04/86	-	-	-	-
05/86	-	-	-	-
06/86	-	-	-	-
	1	9	-	7

Homoptera

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	-	-	-	1
08/85	-	-	-	1
09/85	-	-	-	-
10/85	-	-	-	-
11/85	-	-	-	-
12/85	-	-	1	-
01/86	-	-	-	-
02/86	-	-	-	-
03/86	-	-	-	-
04/86	-	-	-	-
05/86	-	1	-	1
06/86	-	-	-	-
	-	1	1	3

Araneae

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	6	4	2	12
08/85	9	7	4	7
09/85	3	7	8	4
10/85	4	3	7	4
11/85	10	7	16	4
12/85	11	4	5	6
01/86	3	20	3	7
02/86	8	12	7	8
03/86	6	9	6	3
04/86	6	4	7	8
05/86	4	9	2	1
06/86	2	7	3	10
	72	93	70	74

Pseudoscorpionida

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	1	3	-	1
08/85	2	1	-	5
09/85	-	-	-	-
10/85	-	-	-	-
11/85	-	-	-	-
12/85	-	-	-	-
01/86	-	-	-	-
02/86	1	-	-	-
03/86	-	-	-	-
04/86	-	-	-	-
05/86	1	-	2	-
06/86	-	-	1	1
	5	4	3	7

Crustacea

Data	PGP	PAP	PGG	PAG
07/85	2	-	-	95
08/85	-	40	-	6
09/85	-	-	1	-
10/85	3	3	-	-
11/85	1	3	-	1
12/85	1	2	-	-
01/86	1	5	-	-
02/86	-	-	1	-
03/86	-	1	-	-
04/86	-	1	-	-
05/86	-	4	2	-
06/86	-	72	-	-
	8	131	4	102

Lista de Materiais Identificados das coletas feitas no período de 07/85 a 06/86, Restinga da Marambaia, Rio de Janeiro, RJ.

Ordens

Blattariae

Andreia sp.
Cariblatta sp.
Ischnoptera sp.
Lophoblatta sp.
Oxycercus sp.
Pycnoscelus surinamensis

Coleoptera

Scolytidae-Ipinae (1 espécie)
Nitidulidae (2 espécies)
Ptilidae (1 espécie)
Scarabeidae-*Dichotomius* sp.

Collembola

Brachystomella sp.
Neotropiella sp.
Setoserura sp.
Isotoma sp.
Dicranocentrus sp.
Entomobrya sp.
Seira sp.
Otenocyrtinus sp.
Lepidocyrtus sp.
Campylothorax sp.
Paronella sp.
Sminthurididae

Diptera

Sarcophagidae *Euboettcheria collusor*
Euboettcheria sp.
Helicobia sp.
Lipoptilocnema crispina
Nephochaeopteryx sp.
Oxysarcodexia modesta
Oxysarcodexia sp.
Paftonela intermutans
Paraphrissopoda chrysostoma
Sarcophagula sp.
Calliphoridae *Chrysomya albiceps*
Chrysomya megacephala
Calliphora vicina
Lucilia sp.
Phaenicia sericata
Drosophilidae *Drosophila onca*
Drosophila sp.
Tabanidae
Muscidae
