

COMPOSIÇÃO E DIVERSIDADE EDÁFICA DE CHILOPODA (ARTHROPODA: MYRIAPODA) DO PARQUE ESTADUAL MATA SÃO FRANCISCO, PARANÁ, BRASIL

COMPOSITION AND DIVERSITY OF EDAPHIC CHILOPODA (ARTHROPODA:
MYRIAPODA) IN THE STATE PARK “MATA SÃO FRANCISCO”, PARANÁ, BRAZIL.

Nikolas Gioia Cipola *

João Antonio Cyrino Zequi **

RESUMO:

A fauna edáfica se compõe de diversos artrópodes, dentre os quais estão os Chilopodas, que podem ser utilizados como indicadores de qualidade do solo. O objetivo deste trabalho foi analisar a composição e diversidade edáfica dos Chilopodas do Parque Estadual Mata São Francisco, Paraná, Brasil, fragmento de Mata Atlântica que sofre intervenções antrópicas no meio ambiente. No local, foram determinados cinco pontos de 16m², onde foram coletados, mensalmente (de Maio/2009 a Abril/2010), amostras de serrapilheira para obtenção das lacraias, através do peneiramento das mesmas. Foram coletados 173 chilopodos, sendo 118 adultos e 55 jovens. Desse total, a ordem Lithobiomorpha foi a mais abundante, com 95 morfoespécies de *Lamyctes* sp. (Henicopidae). Os escolopendromorfos foram os mais diversificados, apresentando três espécies: *Cryptops dubiotarsalis* Bücherl, 1946 (Cryptopidae), *Tidops balzanii* Silvestri, 1895 (Scolopocryptopidae), e *Otostigmus (Dactylotergitius) cavalcantii* Bücherl, 1939 (Otostigmidae). As morfoespécies *Lamyctes* sp. e *C. dubiotarsalis* foram eudominantes (>10%), e representaram cerca de 80% da frequência relativa em todos os pontos, porém apenas *Lamyctes* sp. se manteve constante (>50%) em relação ao período e às amostras, enquanto *Otostigmus (D.) cavalcantii* teve dominância rara (<1%), e ocorreu acidentalmente (<25%). *Lamyctes* apresentou ainda uma flutuação populacional dos adultos entre a primavera e o verão. A diversidade de cinco espécies obtidas foi baixa, porém o ecótono P2 obteve a maior diversidade e abundância, registrando-se 40,5% dos quilópodos, caracterizando a preferência pelo habitat, e podendo, portanto, ser utilizados como bioindicadores em estudos ecológicos nos diferentes tipos de cobertura vegetal.

47

PALAVRAS CHAVE: Chilopofauna, centopéias, levantamento ecológico.

ABSTRACT

The edaphic fauna is composed of several arthropods, among which are the Chilopodas of the State Park “Mata São Francisco”, Paraná, Brazil, a fragment of the Atlantic Forest that suffers human intervention in the environment. On site, were determined five points of 16m², where were collected, monthly (from May 2009 to April 2010), litterfall samples to obtain centipede, through their screening. It were collected 173 chilopodos, 118 adults and 55 young. In this total, Lithobiomorpha was the most abundant, with 95 morphospecies of *Lamyctes* sp (Henicopidae). The escolopendromorfos were the most diverse, with three species: *Cryptops dubiotarsalis* Bücherl, 1946 (Cryptopidae), *Tidops balzanii* Silvestri, 1895 (Scolopocryptopidae), and *Otostigmus (Dactylotergitius) cavalcantii* Bücherl, 1939 (Otostigmidae). The morphospecies *Lamyctes* sp. and *C. dubiotarsalis* were eudominantes (>10%) and represent around 80% of the

* Aluno do Curso de Ciências Biológicas. Vencedor do Prêmio de Iniciação Científica Prof. Reynaldo Camargo Neves – 2010. nniikkldb@yahoo.com.br

** Doutor. Professor e Coordenador do Curso de Ciências Biológicas.

relative frequency in all points, however only *Lamyctes* sp remained constant (>50%) in relation to the period and the samples, while *Otostigmus* (D.) *cavalcantii* had rare dominance (<1%) and occurred accidentally (<25%). *Lamyctes* presented even a fluctuation of adults between spring and summer. The diversity of five species obtained was low, but the econtone P2 obtained a better diversity and abundance, registering 40,5% of centipede, characterizing the preference for habitat, and being used as bioindicators in ecological studies in different types of vegetation.

KEYWORDS: Chilopofauna, centipedes, ecological survey

INTRODUÇÃO

O bioma Mata Atlântica, no Brasil, apresenta hoje menos de 8% da sua formação original devido a ações antrópicas (GALINDO-LEAL & CÂMARA 2005), e os quilópodes, assim como vários artrópodes que compõem o solo, podem responder às diversas intervenções no meio ambiente (ARAUJO *et. al.* 2010). A classe Chilopoda representa a mesofauna e macrofauna edáfica de artrópodes predadores (MOÇO *et. al.* 2005, COUTO 2008), capazes de inocular veneno através de suas forcípulas (COLEMAN & CROSSLEY 1996, UHLIG 2005). Eles vivem escondidos nos habitats escuros e úmidos, entre as folhas e galerias no solo (KNYSAK & MARTINS 1999, COUTO 2008). O corpo é multissegmentado, sendo cada segmento provido de um par de pernas, que diferencia as cinco ordens: Craterostigmomorpha, Geophilomorpha, Lithobiomorpha, Scolopendromorpha e Scutigleromorpha. No mundo, estima-se que existam cerca de 2.500 espécies, porém apenas 1.100 descritas, das quais 200 são para a região neotropical, e dessas, 150 para o Brasil, sendo 50% escolopendromorfos. Os quilópodes ocorrem praticamente em todos os biomas brasileiros, e as espécies mais estudadas são de mata atlântica da região sul e sudeste, porém são pouco conhecidas, necessitando de inventários e estudos ecológicos que estabeleçam a biologia das mesmas (KNYSAK & MARTINS 1999), uma vez que esses organismos podem ser usados como indicadores de qualidade do solo (ARAUJO *et. al.* 2010). O objetivo deste trabalho foi analisar a composição e diversidade edáfica dos Chilopodas do Parque Estadual Mata São Francisco, Paraná, Brasil.

48

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da Área

O local é um remanescente de floresta estacional semidecidual, de 832,58 hectares, situado entre os municípios de Cornélio Procópio e Santa Mariana, ao norte do estado do Paraná, entre os paralelos 23°9'43.56''S e 50°34'2.73''O (Fig. 1), onde o clima é do tipo cfa, com temperatura média anual de 21,1°C, e a altitude é de cerca de 676 metros. O local é periodicamente antropizado em suas bordas por culturas agrícolas de soja (*Glycine Max*), milho (*Zea mays*), trigo (*Triticum* spp.), e pelo exótico invasor capim colônia (*Panicum maximum*). No parque, foram selecionados cinco pontos amostrais, estando dois na borda (P₁ e P₂) e três no interior da mata (P₃, P₄ e P₅), onde foi construída uma parcela de 16m² para as coletas (Fig. 2).

Métodos de Coleta e Análise dos Dados

Para a obtenção dos quilópodes, foi coletado 1m² de serrapilheira em cada ponto, sendo as amostra depois etiquetadas e levadas ao laboratório para triagem, o que ocorreu em duas

etapas. A primeira foi a separação dos indivíduos da serrapilheira, através de uma peneira de tela de 0,5cm (60cm Ø), sobre um recipiente (60cm Ø superior x 40cm Ø inferior x 15cm altura). Na segunda etapa, o material foi superaquecido por três luzes incandescentes sob o recipiente, permitindo a coleta manual dos indivíduos nas margens superiores (Fig. 3). Os indivíduos foram separados em morfoespécies, armazenados em álcool etílico a 70%, e posteriormente enviados para o especialista Amazonas Chagas Junior, do Museu Nacional da UFRJ, para identificação e tombamento do material.

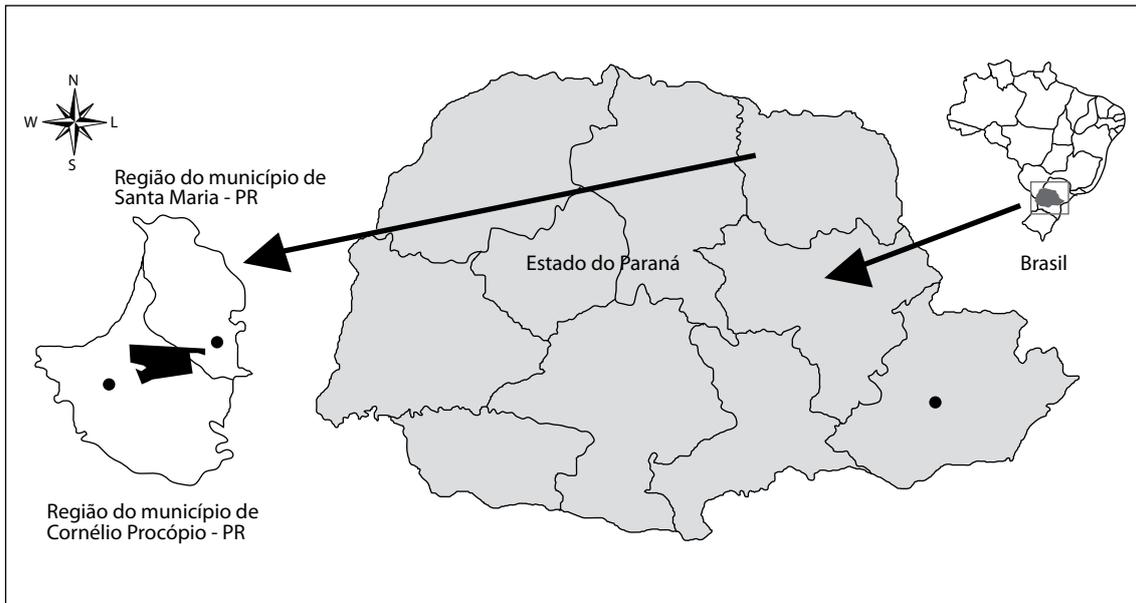


Figura 1 – Mapa regional dos municípios de Santa Mariana, Cornélio Procópio e Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF), Paraná, Brasil.

49

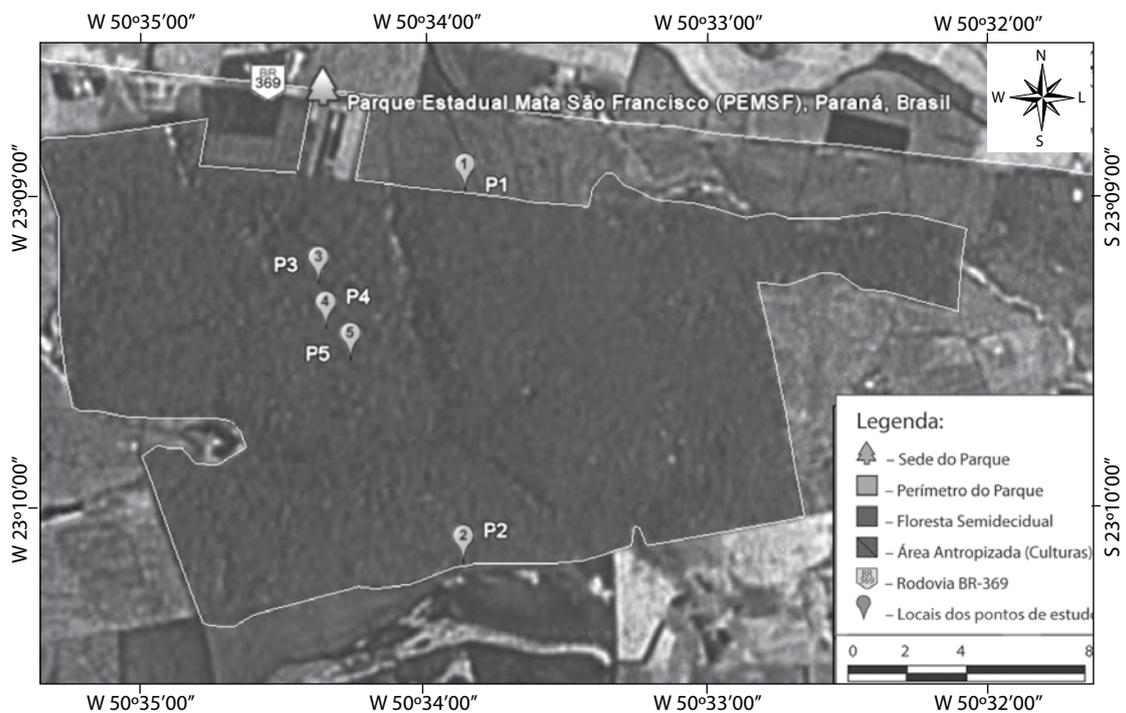


Figura 2 – Região do Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF), e dos respectivos pontos amostrais (P_1 , P_2 , P_3 , P_4 e P_5) - Fonte: Google Earth 2009.

R
E
V
I
S
T
A

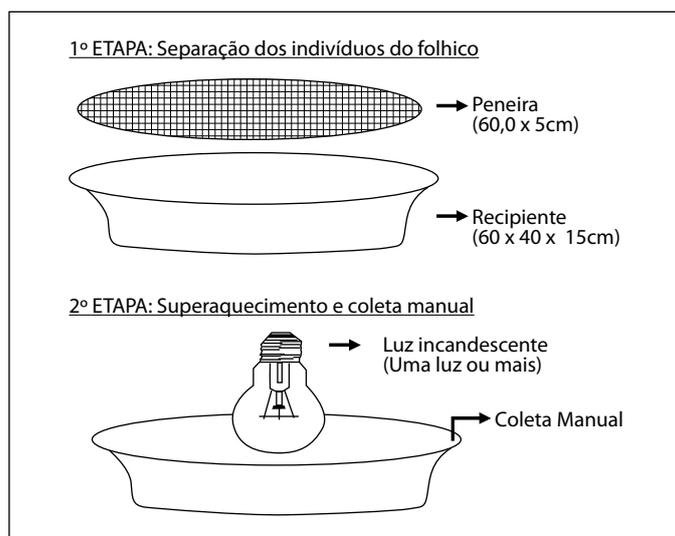


Figura 3 – Esquema representativo das duas etapas utilizadas na triagem da serrapilheira, coletada no Parque Estadual Mata São Francisco.

As coletas foram realizadas no período diurno, mensalmente, de Maio/2009 a Abril/2010 (exceto nos meses de Outubro e Novembro de 2009), sendo o intervalo médio entre as coletas de 31,6 dias. Obtiveram-se 50 amostras (10 por ponto), sendo 39 amostras validadas ($p > 1$ indivíduo). Para a análise dos dados, utilizou-se a fórmula de Bodenheimer (1955) para calcular a constância, e de Palissa *et. al.* (1977) para determinar a categoria de dominância.

50

RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram coletados, 173 chilopodos, sendo 68,2% (118) adultos e 31,8% (55) jovens. Desse total, registraram-se três ordens (Fig. 4), cinco famílias, quatro gêneros, e cinco morfoespécies (Figs. 5 e 6). A ordem Lithobiomorpha foi a mais abundante, representada por 54,9% ($n = 95$) dos indivíduos de *Lamyctes* sp. (Henicopidae), seguida de Scolopendromorpha, com 35,8% ($n = 62$), e Geophilomorpha, com 9,2% ($n = 16$) com a morfoespécie Mecistocephalidae (Figs. 4 e 5). Scolopendromorpha foi a ordem mais diversificada, apresentando três espécies: *Cryptops dubiotarsalis* Bücherl, 1946 (Cryptopidae), com 48 indivíduos, *Tidops balzanii* Silvestri, 1895 (Scolopocryptopidae), com 13, e *Otostigmus Dactylotergitius cavalcantii* Bücherl, 1939 (Otostigmidae), com apenas 1 espécime (Fig. 6)

Os adultos de litobiomorfos representaram 44,5% do total de chilopodas, porém todas as espécies tiveram predominância dos adultos sobre os jovens, exceto *C. dubiotarsalis*, que teve predominância de 18,5% ($n = 32$) dos jovens sobre os 9,2% ($n = 16$) dos adultos. Já os geofilomorfos (Mecistocephalidae) apresentaram predomínio marcante dos adultos sobre o único jovem capturado (Fig. 5).

Em relação à dominância das espécies, *Lamyctes* sp. e *C. dubiotarsalis* foram eudominante ($>10\%$), *T. balzanii* e Mecistocephalidae sp. dominantes (5-10%) e *O. (D.) cavalcantii* rara ($<1\%$). Todas as espécies foram constantes ($>50\%$) em relação ao período das coletas, exceto *T. balzanii*, que foi acessória (25-50%), e *O. (D.) cavalcantii*, acidental ($<25\%$). Porém, em relação ao número de amostras (39), apenas *Lamyctes* sp. foi constante, *C. dubiotarsalis* foi acessória, e as demais espécies acidentais (Fig. 6). Esses dados demonstram que não ocorre alteração de constância entre duas espécies.

As espécies, no geral, não apresentaram uniformidade nas populações, pois não foram capturadas em todo o período amostral (Fig.7), porém todas tendem a aumentar no início da primavera, principalmente *Lamyctes* sp., que ocorreu em todas as estações do ano, e representou ainda intensas atividades dos adultos entre a primavera e o verão (Fig. 7 e 8). Essa flutuação populacional atinge seu ápice no início da primavera em todos os pontos, e esse resultado assemelha-se ao de Uhlig (2005), que estudou diferentes fases de sucessão da floresta ombrófila densa, no estado do Paraná. Nos estudos de Moço *et. al.*(2005), no Rio de Janeiro, e Araujo *et. al.* (2010), na Paraíba, realizados entre diversas áreas de pastagens, capoeiras, mata nativa, eucaliptos, florestas preservadas e não preservadas, não se demonstrou uma preferência pelas diferentes áreas estudadas.

A densidade desse táxon é pouco representativa, podendo variar entre 1 a 1,4% dentre os invertebrados (UHLIG 2005, COUTO 2008), ou até mesmo inferior a 1% (MOÇO *et. al.*, 2005), o que explica a abundância obtida nesse estudo. A frequência relativa em relação a outros invertebrados edáficos normalmente é baixa, como registrou Baretta *et. al.*, (2006), porém, entre os quilópodos, *Lamyctes* sp. e *C. dubiotarsalis* predominaram cerca de 80% em todos os pontos (Fig. 9).

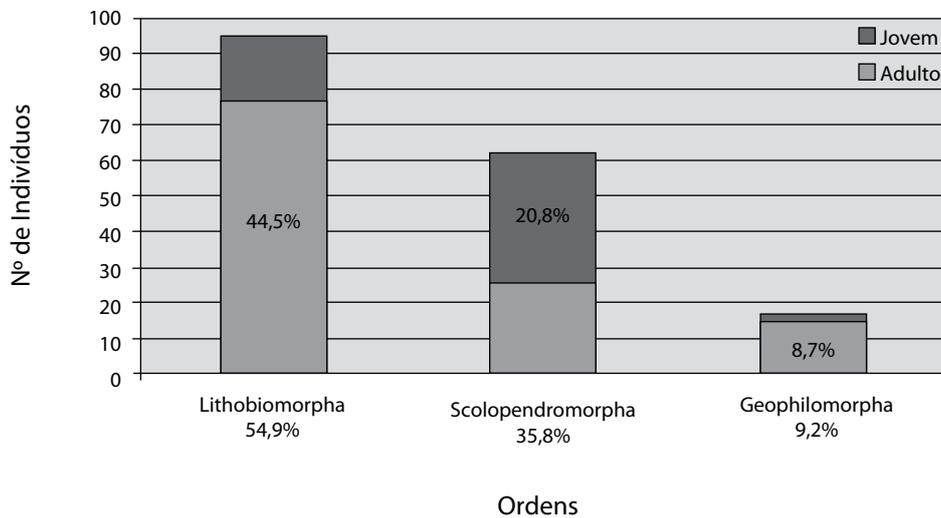


Figura 4 – Número e porcentagem de indivíduos jovens e adultos, para as ordens registradas no Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF), de Maio/2009 a Abril/2010.

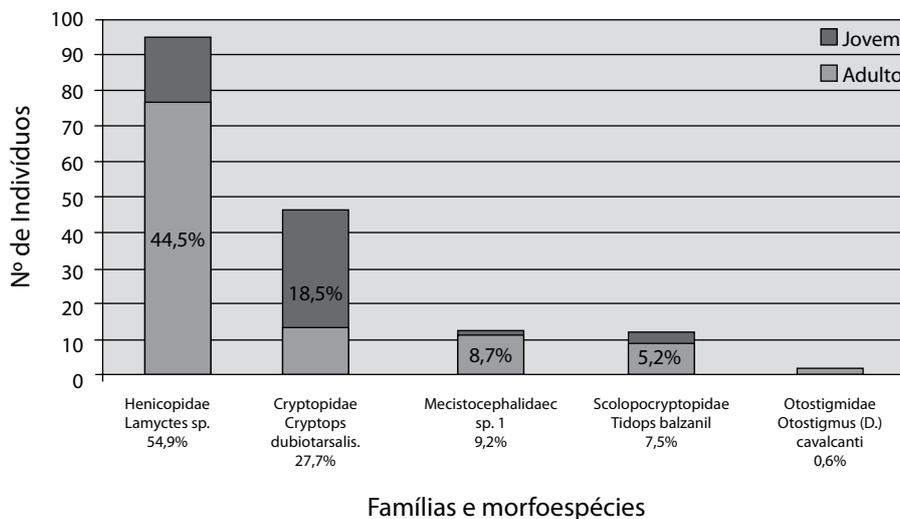


Figura 5 – Número de indivíduos jovens e adultos, para as morfoespécies registradas no Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF), de Maio/2009 a Abril/2010.

Táxon	Pontos Amostrais					n° c	%	% Constância	n° a	%	% Constância	n° i	% Dominância	%
	P1	P2	P3	P4	P5									
Ordem: Geophilomorpha														
Família: Mecistocephalidae														
Mecistocephalidae sp.1	1	8	3	2	2	6	60	Constante	11	22	Acidental	16	Dominante	9,2
Ordem: Lithobiomorpha														
Família: Henicopidae														
<i>Lamyctes</i> sp.	2	44	5	28	16	10	100	Constante	27	54	Constante	95	Eudominante	55
Ordem: Scolopendromorpha														
Família: Cryptopidae														
<i>Cryptops dubiotarsalis</i> Bücherl, 1946	12	15	6	7	8	9	90	Constante	25	50	Acessória	48	Eudominante	28
Família: Otostigmidae														
<i>Otostigmus</i>														
<i>Dactylotergitius cavalcantii</i> Bücherl, 1939	0	1	0	0	0	1	10	Acidental	1	2	Acidental	1	Rara	0,6
Família: Scolopocryptopidae														
<i>Tidops balzanii</i> Silvestri, 1895	5	2	0	2	4	5	50	Acessória	11	22	Acidental	13	Dominante	7,5
Total de Adultos	9	53	7	30	19							118		68
Total de Jovens	11	17	7	9	11							55		32
Total	20	70	14	39	30							173		100
Total / Morfoespécie	4	5	3	4	4							5		

Figura 6 – Relação das espécies, famílias, e ordens, registradas nos cinco pontos amostrais (P₁, P₂, P₃, P₄ e P₅) do Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF), Paraná, Brasil, de Maio/2009 a Abril/2010, com os valores de constância e dominância.

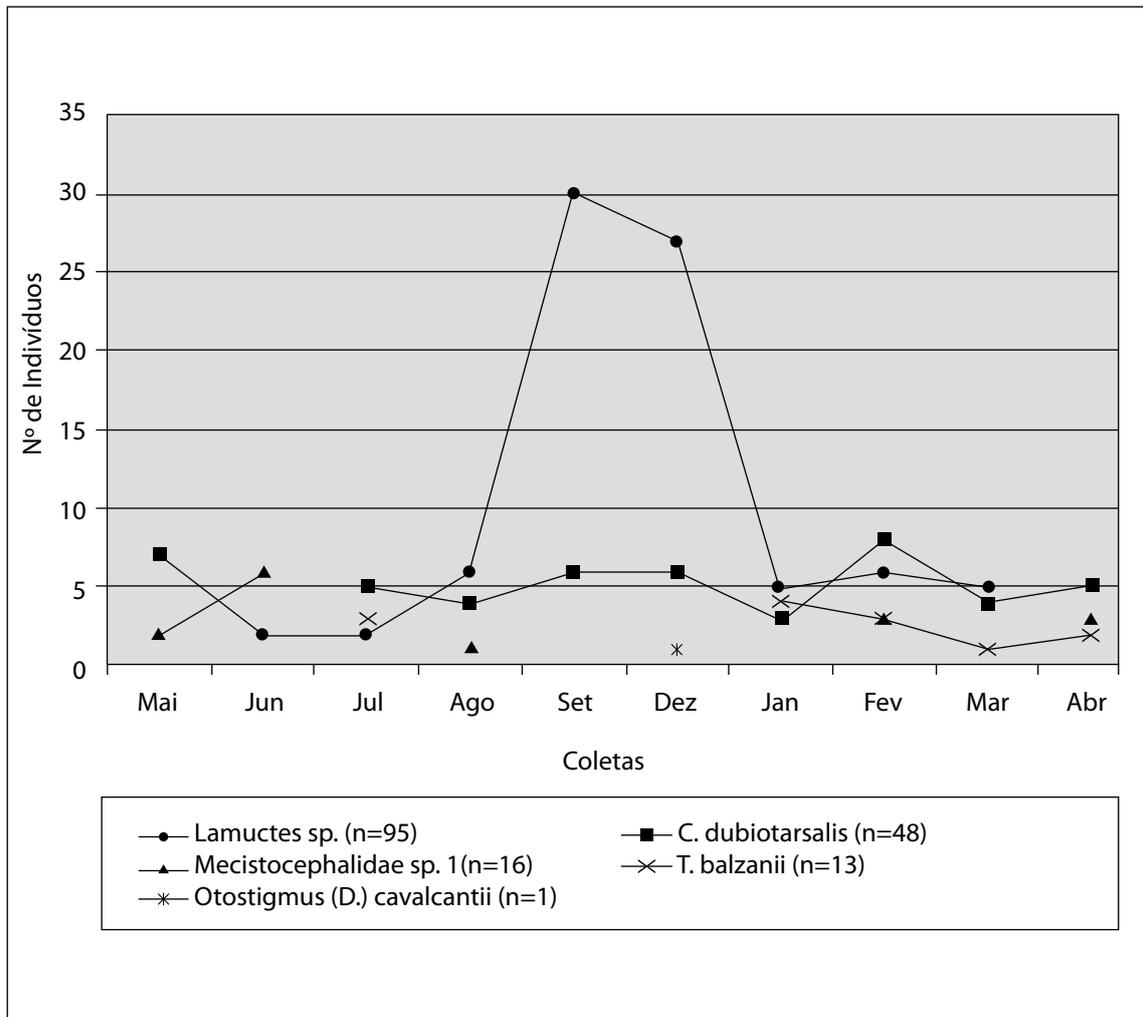


Figura 7 – Numero de indivíduos, das cinco morfoespécies registradas no Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF), em relação ao período amostral de Maio/2009 a Abril/2010.

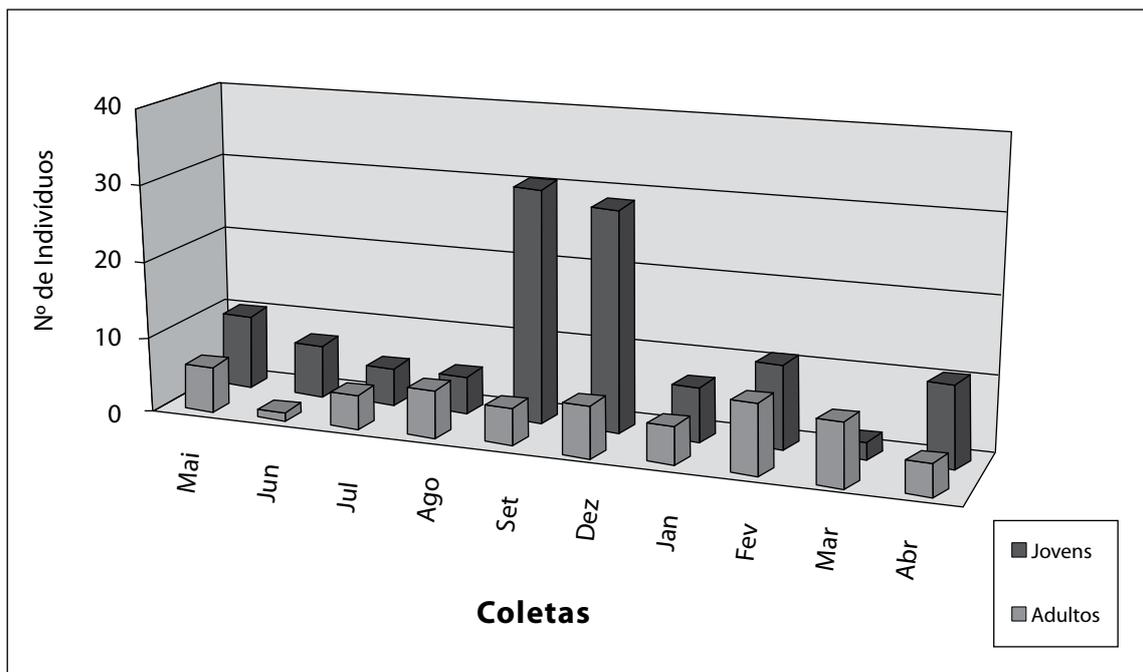


Figura 8 – Numero de indivíduos adultos e jovens registrados no Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF), em relação ao período amostral de Maio/2009 a Abril/2010.

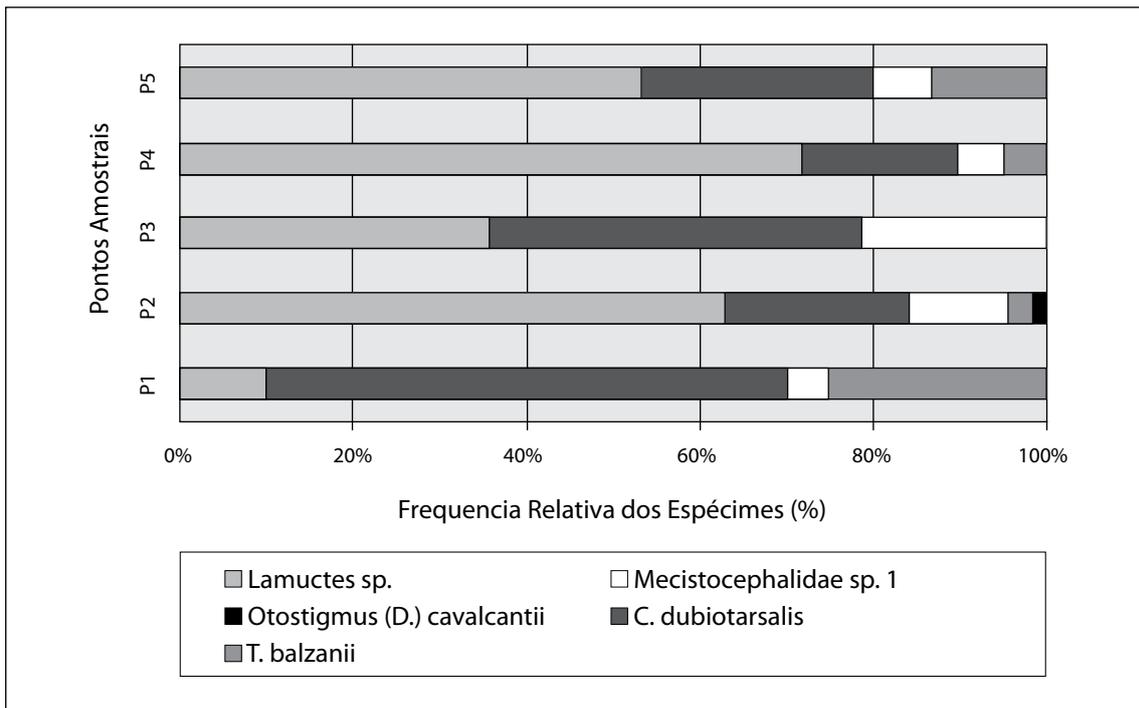


Figura 9 – Percentagem (%) das cinco morfoespécies registradas no Parque Estadual Mata São Francisco (PEMSF), em relação aos pontos amostrais (P₁, P₂, P₃, P₄ e P₅) de Maio/2009 a Abril/2010.

54

O ponto P₂ é um ecótono, e foi o local mais diversificado, registrando os cinco espécimes, e foi onde se obteve a maior abundância, isto é, 40,5% (n=70) dos indivíduos, predominando 44 espécimes de *Lamuctes* e o único *O. (D.) cavalcantii* capturado (Fig. 6). Esses resultados são explicados porque o local apresenta alta umidade e pouca luminosidade, o que caracteriza a preferência do habitat pelo táxon obtido, ou ainda porque a maior disponibilidade de presas nesse local está relacionado ao hábito predador dos Chilopodas.

A menor abundância (n= 14) e diversidade (três espécimes) obtida foi no ponto P₃ (Fig. 6), que está na margem de um curso d' água, o que não contradiz o estudo de Couto (2008), realizado em uma mata ciliar, no sul do estado de São Paulo, que registrou alto índice de quilópodes, demonstrando a preferência por habitats úmidos. Porém, esses resultados podem estar relacionados com outros fatores bióticos e/ou abióticos.

A diversidade de cinco espécies obtidas no presente estudo é baixa, e comumente são registradas em estudos com invertebrados (BARETTA *et al.*, 2006). Os artrópodes são comumente utilizados como bioindicadores nos estudos ecológicos, pois desempenham um papel fundamental no ecossistema terrestre, agindo na cadeia trófica do solo (ARAUJO *et al.* 2010). Portanto, estudos que estabeleçam os táxons mais precisos dos Chilopodas são inovadores e essenciais, podendo assim contribuir com a ecologia, população, e espécies ameaçadas de extinção, nos diferentes biomas do Brasil.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, L. H. A.; SOUZA, C.; OLIVEIRA, S. J. C.; SOUTO, J. S.; SOARES, J. J. *Macrofauna Edáfica Sob Diferentes Ambientes em Latossolo da Região do Agreste*. IV Congresso Brasileiro de Mamona & I Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas, João Pessoa-PB. Inclusão Social e Energia: Anais... Campina grande: Embrapa Algodão, 1, 2010. p. 1008-1013.

BARETTA, D.; MAFRA, A. L.; SANTOS, J. C. P.; AMARANTE, C. V. T.; BERTOL, I. *Análise multivariada da fauna edáfica em diferentes sistemas de preparo e cultivo do solo*. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 41: 2006, 1675-1679.

BODENHEIMER, F. S. *Precis d'écologie animal*. Paris, Payot. 1955. 315pag.

COLEMAN, D.C.; CROSSLEY, D.A. *Fundamentals on soil ecology*. London: Academic Press, 1996. p.146-147

COUTO, W. R. *Biomonitoramento do solo e da água na avaliação de parâmetros ambientais da sub-bacia hidrográfica do baixo Apiaí-Guaçu*. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Mestrado Profissional, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2008, 94 pag.

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I, G. *Mata Atlântica : biodiversidade, ameaças e perspectivas* – traduzido por Edma Reis Lamas. – São Paulo : Fundação SOS Mata Atlântica — Belo Horizonte : Conservação Internacional, 2005. Cap. 8. pág. 86-91. ISBN: 85-98946-02-8 (Fundação SOS Mata Atlântica).

KNYSAK, I; MARTINS, R. (1999) *Myriapoda*. In: CA Joly; CE de Matos Bicudo. (Org.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. São Paulo: Fapesp, v. 5, p. 65-72.

MOÇO, M. K. S.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; GAMA-RODRIGUES, A. C.; CORREIA, M. E. F. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte fluminense. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.29, p.555-564, 2005.

55

PALISSA, A. E.; WIEDENROTH, M. & KLIMT, K. *Anleitung Zum ökologischen Geländepraktikum*. Wissenschaftliches Zentrum der Pädagogischen Hochschule Potsdam. 1977.

UHLIG, V. M. *Caracterização da Mesofauna Edáfica em Áreas de Regeneração Natural da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no Município de Antonina*. (Dissertação de Mestrado em Ciências do Solo) Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2005. 97pag. Disponível em: < <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/.../vivianmarauhlig.pdf> >. Acesso em: 27 de Agosto/2010.