
Composição e guildas de aranhas (Arachnida: Araneae) em copas de um fragmento florestal urbano, Salvador, Bahia, Brasil

Composition and guilds of spiders (Arachnida: Araneae) in the trees canopies of an urban forest fragment, Salvador, Bahia, Brazil

SENA, Daniela Uzel 1

PERES, Marcelo Cesar Lima 2

TEIXEIRA, Rafael Ribeiro 3

DOMINGOS, Bruno Sousa 4

FONTOURA, Talita 5

1,2,4 Universidade Católica do Salvador

3,5 Universidade Estadual de Santa Cruz

Autor para correspondência: danielauzel@yahoo.com.br

Recebido em 11 de março de 2010; aceito em 10 de junho de 2010

RESUMO

*Este trabalho objetivou avaliar as guildas comportamentais e a composição das espécies de aranhas, em copas da borda de um fragmento urbano de Mata Atlântica. As coletas ocorreram no Parque Metropolitano de Pituáçu (Salvador, Bahia), durante os meses de janeiro a fevereiro e de abril a maio de 2008, totalizando 72 dias de amostragens. As aranhas foram capturadas pelas "armadilhas de captura aérea", novo método de coleta proposto. Foram amostradas 15 copas, identificadas em nove espécies. Foram coletadas 102 aranhas e identificadas 21 espécies/morfoespécies, distribuídas em 12 famílias e cinco guildas. O índice de riqueza Jackknife 1 estimou 32 espécies de aranhas ($DP = \pm 2.52$) para a borda do fragmento. O gênero *Clubiona* constituiu o primeiro registro para o Parque e as morfoespécies *Castianeira sp.1* (4,9%), *Clubiona sp.1* (3,9%), *Gypogyna sp.1* (2,9%), *Lyssomanes sp.1* (2,9%) e *Salticidae sp.1* (2,9%) foram as mais abundantes. As guildas caçadoras (78,4%) predominaram as guildas tecelãs (21,6%), e as Corredoras Aéreas Noturnas (CAN) representaram 76,5% do total de indivíduos coletados.*

PALAVRAS-CHAVE: Mata Atlântica, Parque Metropolitano de Pituáçu, dossel

ABSTRACT

*The present study aimed to assess the spiders' behavioral guilds and communities' composition, on trees canopies in an Atlantic Forest fragment edge. The samples were placed in the Pituáçu Metropolitan Park (Salvador, Bahia), during the months of January and February, and April and May of 2008, totaling 72 sampling days. We captured the spiders by aerial capture traps, a new proposed method. Fifteen canopies were sampled and we identified nine species. A hundred and two spiders were collected and 21 species/morph species ($SD = \pm 2.52$), distributed in 12 families and five guilds. The Jackknife 1 richness index estimated 32 species of spiders in the fragment edge. The genus *Clubiona* was the first register to the Park and the morph species *Castianeira sp.1* (4.9%), *Clubiona sp.1* (3.9%), *Gypogyna sp.1* (2.9%), *Lyssomanes sp.1* (2.9%) and *Salticidae sp.1* (2.9%) were more abundant. The hunter guilds (78.4%) predominated the guilds (21.6%), and the Nocturnal Air Runners (CAN) represented 76.5% of all collected individuals.*

KEY WORDS: Atlantic Forest, Pituáçu Metropolitan Park, canopy

I. INTRODUÇÃO

O estudo em copas tem despertado interesse por se constituir um ambiente extremamente diverso e de considerável importância à manutenção das florestas, tanto nos processos de ciclagem de nutrientes quanto nas interações ecológicas entre as espécies (STORK; ADIS; DIDHAM, 1997; LAWTON, 1983).

Basset (2001), em um panorama das investigações de invertebrados em copas, afirma que os estudos se concentram na região Neotropical. Todavia, cerca de 40% das informações existentes são oriundas do Panamá e da Costa Rica. A Floresta Amazônica, comparativamente, é pouco conhecida.

Numa visão global, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera e Araneae são os grupos com maior riqueza de espécies conhecida neste ambiente (BASSET, 2001). Dentre os invertebrados, os artrópodes têm

sido alvo de diversas pesquisas (STORK; ADIS; DIDHAM, 1997), pois sustentam comunidades extremamente diversas (SANTOS 2001; KREMEN et al., 1993).

No Brasil, a região do Pantanal do estado do Mato Grosso (MARQUES et al., 2007, 2006; BATTIROLA et al., 2005, 2004; SANTOS et al., 2003) e a região Amazônica (HURTADO-GUERREIRO et al., 2003; HARADA; ADIS, 1998; ADIS et al., 1998, 1997, HÖFER et al., 1994) concentram o maior número de estudos envolvendo artrópodes em copas. Todavia, o conhecimento da araneofauna de copas no Brasil, ainda é escasso e os poucos trabalhos existentes (MARQUES et al., 2007; BATTIROLA et al., 2004; SANTOS et al., 2003; HÖFER et al., 1994) são, geralmente, focados em uma espécie vegetal. Na Mata Atlântica, não foram evidenciados trabalhos com a araneofauna de copas, que abranjam uma diversidade de espécies vegetais.

A ordem Araneae é considerada a sétima maior ordem animal (PARKER, 1982), com mais de 41.000 espécies descritas (PLATNICK, 2010), e encontra-se distribuída abundantemente em florestas tropicais (CODDINGTON; LEVI, 1991). As aranhas apresentam grande importância ecológica; respondem sensivelmente às alterações no ambiente (CHURCHILL, 1997; FOELIX, 1996; CLAUSEN, 1986) e são importantes reguladoras da população de insetos (WISE, 1993).

Assim, de acordo com o papel ecológico desempenhado pelos organismos, um grupo de espécies pode constituir uma guilda, por utilizar de maneira similar uma mesma classe de recursos ambientais (ROOT, 1967), dentre as quais, estratégias de captura, refúgios e comportamento reprodutivo (UETZ, 1977). Este conceito foi primeiramente utilizado em aves, porém, tem sido aplicado em assembleias de artrópodes (ROOT, 1973) e, recentemente, em aranhas (DIAS et al., 2010; HÖFER; BRESCOVIT, 2001; UETZ; HALAJ; CADY, 1999).

Uetz, Halaj e Cady (1999) propõem a classificação em oito guildas de aranhas, baseadas nos grupos de famílias organizadas, principalmente, pelo tipo de teia, pela sua forma de utilização e pelo tipo de micro-habitat, em agroecossistemas. Höfer e Brescovit (2001) admitem a classificação em 12 guildas de aranhas baseadas, principalmente, em observações e representações das espécies no solo, tronco e copas da região Neotropical. Ambos os autores consideram, basicamente, a ordenação em dois grandes grupos: aranhas caçadoras e aranhas construtoras de teia. Dias et al. (2010) sugerem um refinamento no estabelecimento das guildas de aranhas Neotropicais, a partir da atribuição de diferentes níveis taxonômicos e da história natural, classificando-as em 11 guildas comportamentais.

Tais distinções, entretanto, resultam de diferentes delineamentos experimentais, técnicas de amostragem e observações detalhadas das seleções de habitat e alimentação que, segundo Uetz, Halaj e Cady (1999), norteiam os estudos de estruturas de guildas.

O presente trabalho objetiva avaliar as guildas comportamentais e a composição das espécies de aranhas em copas da borda de um fragmento urbano de Mata Atlântica.

II. MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado na borda no Parque Metropolitano de Pituáçu, especificamente no entorno do campus da Universidade Católica do Salvador (UCSAL) (entre as coordenadas 12°56'53"S e 38°24'47"W), localizado no bairro de Pituáçu (Salvador, Bahia). A borda apresenta comprimento aproximado de 1 km.

Apresentando inicialmente 660 ha, o Parque é considerado uma das maiores Unidades de Conservação (UCs) inseridas na área urbana de Salvador (CONDER, 1999). Atualmente vem sofrendo com intensas interferências antrópicas (SOUSA; MOTA, 2006; BENATI et al., 2005) e efeito de borda (OLIVEIRA-ALVES et al., 2005), estando reduzido a uma área de 425 ha. É caracterizado como um remanescente de Mata Atlântica (SOUSA; MOTA, 2006; CONDER, 1999) e encontra-se em altitude de 51 m, com temperatura média de 25,2°C e índice pluviométrico de 183 mm (EMBRAPA, 2003).

O fragmento apresenta cerca de 80 espécies de plantas (ECO, 2009) e uma flora típica de sub-bosque, caracterizada pela presença de espécies da família Melastomataceae e Arecaceae, principalmente. As espécies arbóreas mais representativas pertencem às famílias Anacardiaceae, Dilleniaceae, Fabaceae e Malpighiaceae sendo, em sua maioria, pioneiras. O remanescente encontra-se, portanto, em estágio inicial de regeneração (DIAS et al., 2007).

O Parque possui ainda diversas espécies animais: 32 espécies de anfíbios, 57 espécies de répteis, 63 espécies de aves, 21 espécies de mamíferos (ECO, 2009), 80 espécies de aranhas (OLIVEIRA-ALVES et al., 2005) e 70 espécies de borboletas (VASCONCELOS; BARBOSA; PERES, 2009).

Delineamento amostral

As coletadas (autorizadas pelo Processo IBAMA 02006.002568/02-21 de 17/07/02) ocorreram nos meses de janeiro e fevereiro (período 1) e abril e maio (período 2) de 2008. Ao longo da borda foram selecionadas 15 unidades amostrais (copas), cujos espécimes arbóreos apresentavam Circunferência a Altura do Peito (CAP) superior ou igual a 25 cm e distância mínima de 30 m, entre si.

Para cada unidade amostral foi instalada uma armadilha. Cinco copas foram amostradas, simultaneamente, num período de 12 dias. Ao final, totalizaram-se 15 copas e um esforço amostral de 72 dias para ambos os períodos.

Método de coleta

As “armadilhas de captura aérea” apresentavam uma estrutura basal composta por um bambolê (com 60 cm de diâmetro) revestido por tecido elástico, para aumento da superfície de contato entre as aranhas e a armadilha. O tecido apresentava cortes com diâmetro aproximado aos coletores para encaixe.

Os coletores consistiam em seis copos plásticos (de 375 ml, com nove cm de diâmetro) fixados internamente à borda da estrutura basal com o auxílio de parafusos. Os copos apresentavam pequenas perfurações laterais, acima da linha mediana, para o escoamento da água, principalmente, durante período chuvoso evitando-se, assim, a perda do material coletado.

Cordões de seda foram fixados à borda das armadilhas proporcionando melhor sustentação quando instaladas nas copas (Figura 1). Como líquido conservante foi utilizado solução hipersalina (produzida com água e sal, adicionado até saturação) e adicionadas gotas de detergente neutro para quebra da tensão superficial da água e retenção dos animais.

Para instalação das armadilhas nas copas lançava-se do solo um cordão de seda com uma esfera de chumbo presa à sua extremidade, por onde as armadilhas eram posteriormente içadas. A posição e altura das armadilhas nas copas foram aleatórias. Cordas-guia (cordões de seda) foram também fixadas à borda das armadilhas e utilizadas para desvio de ramos e folhagens durante a instalação.

Ao final de cada período de exposição das armadilhas (12 dias), as aranhas coletadas eram devidamente acondicionadas e as armadilhas instaladas, no dia seguinte, nas cinco copas subseqüentes.

As aranhas foram encaminhadas ao Instituto Butantan de São Paulo para identificação das espécies e, posteriormente, depositadas na coleção Aracnológica do Laboratório de Artrópodes Peçonhentos (curador: Dr. Antônio Brescovit). A classificação das aranhas em guildas comportamentais seguiu os critérios propostos por Höfer e Brescovit (2001), por abranger observações em ambiente de copas.

Os exemplares das espécies arbóreas coletadas foram encaminhados ao Centro de Ecologia e Conservação Animal (ECO/UCSAL) e identificados seguindo a classificação taxonômica de APG II (SOUZA; LORENZI, 2008). O material encontra-se depositado na coleção didática do Centro.



Figura 1 – “Armadilha de captura aérea” desenvolvida para coleta de artrópodes em copas

Análise estatística

Visando avaliar o esforço de coleta foi produzida uma curva de rarefação, pelo programa Past (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001). E para estimar a riqueza de espécies de aranhas foi utilizado o índice *Jackknife* 1, por meio do programa Estimates (COLWELL, 2006).

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As 15 unidades amostrais foram representadas por nove espécies, distribuídas em nove famílias (Tabela 1).

Tabela 1 - Lista das espécies arbóreas amostradas na borda do Parque Metropolitano de Pituacu (Salvador, Bahia)

<i>Unidades amostrais</i>	<i>Famílias</i>	<i>Espécies</i>	<i>Nomes populares</i>
C1	Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici
C2	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-pombo
C3	Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> Mart ex Miers	Biriba
C4	Moraceae	<i>Ficus doliaria</i> Mart.	Gameleira
C5	Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici
C6	Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici
C7	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Cajueiro-bravo
C8	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Ingá
C9	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Ingá
C10	Guttiferae	<i>Clusia</i> sp.	-
C11	Guttiferae	<i>Clusia</i> sp.	-
C12	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Cajueiro-bravo
C13	Melastomataceae	<i>Henriettea succosa</i> DC.	Mundururu
C14	Melastomataceae	<i>Henriettea succosa</i> DC.	Mundururu
C15	Myrtaceae	INDET.	Murta

(C = copa)

Composição e riqueza das espécies de aranhas

Foram coletadas 102 aranhas, distribuídas em 12 famílias e 21 espécies/morfoespécies (Tabela 2). A riqueza estimada foi de 32 espécies (DP = ± 2.52) e a curva de rarefação (Figura 2) sugere a ampliação do esforço de coleta na área.

Estudos conduzidos na região do Pantanal de Poconé, envolvendo investigações de aranhas em copas de duas espécies de palmeiras (a partir do *canopy fogging*), apresentaram uma média de 470 indivíduos coletados, distribuídos em 20 espécies/morfoespécies (MARQUES et al., 2007; BATTIROLA et al., 2004; SANTOS et al., 2003). Assim, acredita-se que o número de espécies de aranhas coletadas no Parque Metropolitano de Pituacu esteja relacionado à diversidade de espécies vegetais amostradas. A essas copas sugere-se uma complexidade estrutural, a partir do desenvolvimento de ramos, folhagens, flores e frutos, que permitam associações com diversos organismos. Dessa forma, têm-se garantidas condições essenciais à colonização das aranhas – diversidade de recursos ambientais e abrigo (FOELIX, 1996; ROBINSON, 1981).

Tabela 2 – Composição, número de indivíduos (N) e proporção (%) de Araneae obtida em copas de árvores da borda do Parque Metropolitano de Pituaçu (Salvador, Bahia)

<i>Famílias</i>	<i>Espécies</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Anyphaenidae	<i>Hibana melloleitaoi</i> (Caporiacco, 1947)	2	2,0
	<i>Wulfila</i> sp.1	2	2,0
Araneidae	Jovens	9	8,8
	Jovem	1	1,0
Clubionidae	<i>Clubiona</i> sp.1	4	3,9
	Jovens	11	10,8
Corinnidae	<i>Castianeira</i> sp.1	5	4,9
	<i>Corinna</i> sp.1	2	2,0
	<i>Corinna</i> sp.2	1	1,0
	Jovens	6	5,9
Dictynidae	<i>Thallumetus</i> sp.1	1	1,0
Linyphiidae	sp.1	1	1,0
Oonopidae	<i>Orchestina</i> sp.1	2	2,0
Pholcidae	Jovem	1	1,0
Salticidae	<i>Gypogyna</i> sp.1	3	2,9
	<i>Lyssomanes</i> sp.1	3	2,9
	<i>Maeota dichrura</i> (Simon, 1901)	2	2,0
	<i>Noegus</i> sp.1	1	1,0
	<i>Scopocira</i> sp.1	1	1,0
	sp.1	3	2,9
	sp.2	1	1,0
	sp.3	1	1,0
	Jovens	15	14,7
	Jovens	2	2,0
Scytodidae	Jovens	2	2,0
Theridiidae	<i>Coleosoma floridana</i> (Banks, 1900)	1	1,0
	<i>Keijia mneon</i> (Bösenberg & Strand, 1906)	1	1,0
Thomisidae	Jovens	16	15,7
	<i>Onoculus</i> sp.1	1	1,0
	<i>Tmarus</i> sp.1	1	1,0
Jovens	2	2,0	
TOTAL		102	100,0

Salticidae (29,4%), Theridiidae (17,6%), Clubionidae (14,7%), seguidas de Corinnidae (13,7%) e Anyphaenidae (12,7%) representaram as famílias mais abundantes. Araneidae, Dictynidae, Linyphiidae e Pholcidae, por outro lado, foram as famílias menos representativas, correspondendo a apenas 4% dos indivíduos coletados. Das morfoespécies, *Castianeira* sp.1 (4,9%) e *Clubiona* sp.1 (3,9%) foram as mais representativas, seguidas por *Gypogyna* sp.1 (2,9%), *Lyssomanes* sp.1 (2,9%) e Salticidae sp.1 (2,9%).

O gênero *Clubiona*, contudo, constituiu o primeiro registro para o Parque. Peres et al. (2007) e Oliveira-Alves et al. (2005), ao investigarem Araneae em diferentes regiões do fragmento, não encontraram

evidências do gênero, bem como Marques et al. (2007) e Battirola et al. (2004), em copas de região inundável do Mato Grosso.

Assim, fazem-se necessários estudos que avaliem se existe alguma associação entre essas aranhas e as copas (espécies) do Parque Metropolitano de Pituvaçu, a fim de compreender de que forma esses ambientes têm proporcionado abrigo aos indivíduos.

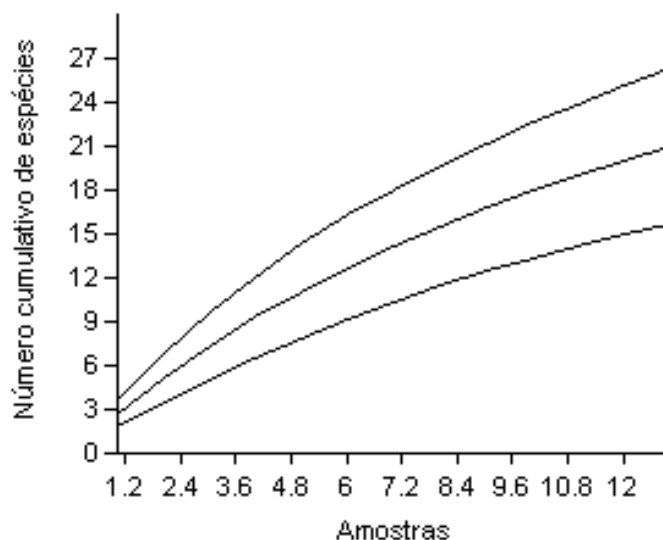


Figura 2 - Curva cumulativa observada de espécies de aranhas para copas da região de borda do Parque Metropolitano de Pituvaçu (Salvador, Bahia). A linha central representa uma curva média calculada a partir de 50 curvas construídas em ordem aleatória de adição de amostras. As linhas inferior e superior mostram a variação possível entre essas curvas

Guildas comportamentais

As aranhas foram classificadas em cinco das 12 guildas propostas por Höfer e Brescovit (2001), sendo duas guildas caçadoras e três guildas tecelãs (Tabela 3). As caçadoras foram representadas pelas guildas Corredoras Aéreas Noturnas (CAN), composta por aranhas de hábito noturno que perseguem suas presas ativamente sobre a vegetação, e Emboscadeiras de Solo (ES), caracterizada por aranhas que ficam escondidas no solo para capturar suas presas. As tecelãs representaram as guildas Tecedoras de Teia Não Orbicular (TNO), composta por aranhas que constroem teias de forma irregular, Tecedoras de Teia Orbicular (TO), formada por aranhas que constroem teias de forma regular (circular), e Sedentárias de Teia Lençol (STL), caracterizada por aranhas sedentárias que constroem suas teias espalhadas sobre a vegetação.

Tabela 3 - Guildas, número de indivíduos (N) e proporção (%) de Araneae obtida em copas da borda do Parque Metropolitano de Pituvaçu (Salvador, Bahia)

<i>Guildas</i>	<i>Famílias</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
CAÇADORAS			
Corredoras Aéreas Noturnas	Anyphaenidae	13	12,7
	Clubionidae	15	14,7
	Corinnidae	14	13,7
	Thomisidae	4	3,9
	Salticidae	30	29,4
	Scytodidae	2	2,0

Emboscadeiras de Solo	Oonopidae	2	2,0
TECELÃS			
Tecedoras de Teia Não Orbicular	Theridiidae	18	17,6
	Dictynidae	1	1,0
	Linyphiidae	1	1,0
Tecedoras de Teia Orbicular	Araneidae	1	1,0
Sedentárias de Teia Lençol	Pholcidae	1	1,0
TOTAL		102	100,0

As guildas caçadoras foram predominantes em relação às guildas tecelãs, totalizando 78,4% dos indivíduos coletados. As CAN, compostas pelas famílias Salticidae (29,4%), Clubionidae (14,7%), Anyphaenidae (12,7%), Corinnidae (13,7%), Thomisidae (3,9%) e Scytodidae (2%) representaram 76,5% das aranhas coletadas. A predominância das guildas caçadoras foi também observada por Marques et al. (2007) e Battirolo et al. (2004) representando, aproximadamente, 75% e 60%, respectivamente, dos indivíduos coletados.

Segundo a literatura, as aranhas apresentam estreita relação com as plantas, tanto em relação à complexidade estrutural (FOELIX, 1996; WISE, 1993; ROBINSON, 1981) quanto em relação à densidade vegetal (SANTOS, 1999; SILVA, 1996). Assim, esperava-se obter o predomínio das espécies/morfoespécies tecelãs, por tratar-se de amostragens em ambiente de copas, com estruturas favoráveis à fixação de suas teias.

Todavia, esse ambiente pode estar funcionando como um amplificador dos recursos ambientais, propiciando a colonização das espécies caçadoras. Tais recursos estariam relacionados à complexidade estrutural (como forma e tamanho de folhas, presença de inflorescências e infrutescências, etc.) e à densidade vegetal (número e disposição de ramos e folhagens, etc.), além das condições microclimáticas inerentes à região de borda.

Teixeira et al. (2009), em estudo paralelo nas mesmas unidades amostrais apresentadas, classificaram as copas quanto ao seu volume, sendo a Capitata Umbeliforme (forma de guarda-chuva) a conformação mais evidente (60%). A essas copas é conferido grande espaçamento entre ramos e folhagens (MARTINS-DA-SILVA, 2002), o que estaria contribuindo para o forrageio das espécies caçadoras.

Tais resultados reforçam a importância das condições ambientais na distribuição dos grupos de aranhas nas copas. Dessa forma, propomos a iniciação de estudos que abranjam uma maior diversidade de espécies vegetais, tendo em vista que a maioria dos estudos encontra-se restritos, especificamente, às espécies de palmeiras (MARQUES et al., 2007, 2006; BATTIROLA et al., 2004; SANTOS et al., 2003). Além disso, sugere-se a avaliação de variáveis ambientais, associadas tanto à estrutura da copa quanto ao microclima de borda, para melhor compreensão da relação entre as aranhas e esse ambiente.

Por outro lado, tem-se confirmada a eficiência do novo método de coleta proposto, na amostragem de diferentes grupos de espécies de aranhas, quando comparado a resultados obtidos com a utilização do *canopy fogging* (MARQUES et al., 2007; BATTIROLA et al., 2004; SANTOS et al., 2003), método difusamente utilizado (BASSET, 2001). Tem-se contribuído, assim, com o conhecimento da biodiversidade deste ambiente.

IV. CONCLUSÃO

Foi possível verificar que as copas da borda do Parque Metropolitano de Pituacu abrigam uma grande diversidade de aranhas (21 espécies), elucidando o conhecimento acerca da biodiversidade desse ambiente e a importância das copas, mesmo as pertencentes às regiões de borda de fragmentos urbanos antropizados.

O novo método de coleta proposto mostrou-se eficiente na captura de diferentes grupos de espécies de aranhas (guildas), podendo ser considerado uma boa alternativa para amostragens de artrópodes em copas, por tratar-se de um método mais econômico, de fácil construção e manipulação, do que os atuais métodos utilizados (BASSET et al., 2002, 1997).

Contudo, para melhor compreensão da relação entre as espécies de aranhas e as copas do Parque, sugerimos investigações que compreendam um maior período de amostragem e a abrangência de uma maior diversidade de espécies arbóreas, além disso, a avaliação de variáveis ambientais associadas tanto à estrutura de copa quanto ao microclima da região de borda.

V. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Antônio Brescovit, pela identificação das aranhas. Ao João Pedro Souza-Alves pelas valiosas considerações ao trabalho. O apoio nas campanhas de campo aos estagiários do Centro ECOA; a Luciano Pataro e Cláudio Sacramento pela identificação das espécies arbóreas. A Lacerta Assessoria e Consultoria Ambiental LTDA, pelo apoio nos equipamentos utilizados nas amostragens.

DUS recebeu apoio da FAPESB (nº BOL0285/2007) e MCLP apoio do Regime de Tempo Contínuo (RTC) da Universidade Católica do Salvador.

VI. REFERÊNCIAS

ADIS, J. et al. Knockdown efficiency of natural pyrethrum and survival rate of living arthropods obtained by canopy fogging in Central Amazonia. In: STORK, N.E.; ADIS, J.; DIDHAM, R.K. (eds) *Canopy Arthropods*. London: Chapman & Hall, p. 67-81, 1997.

ADIS, J. et al. Arthropods obtained from the Amazonian tree species "Cupiuba" (*Goupia glabra*) by repeated canopy fogging with natural pyrethrum. *Acta Amazonica*, v.28, n.3, p. 273-283, 1998.

BASSET, Y. Invertebrates in the canopy of tropical rain forests. How much do we really know? *Plant Ecology*, n.153, p. 87-107, 2001.

BASSET, Y. et al. Methodological advances and limitations in canopy entomology. In: BASSET, Y. et al.(eds) *Arthropods of tropical forests: spatio-temporal dynamics and resource use in the canopy*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. p. 7-16.

BASSET, Y.; SPRINGATE, ND; ABERLENC, HP; DELVARE, G. A review of methods for sampling arthropods in tree canopies. In: STORK, N.E.; ADIS, J.; DIDHAM, R.K. (eds). *Canopy Arthropods*. London: Chapman & Hall, 1997.p. 27-52.

BATTIROLA, L.D. et al. Composição da comunidade de Formicidae (Insecta, Hymenoptera) em copas de *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae), no Pantanal de Poconé, Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.49, n.1, p. 107-117, 2005.

BATTIROLA, L.D. et al. Aspectos ecológicos da comunidade de Araneae (Arthropoda, Arachnida) em copas da palmeira *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae) no Pantanal de Poconé, Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.48, n.3, p. 421-430, 2004.

BENATI, K.R. et al. Aspectos comparativos das comunidades de aranhas (Araneae) em dois remanescentes de Mata Atlântica do Estado da Bahia, Brasil. *Biota Neotropica*, v.5, n.1^a, 2005, Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?article+BN005051a2005>>

CHURCHILL, T.B. Spiders as ecological indicators: an overview for Australia. *Memoirs of the Museum of Victoria*, v.56, n.2, p.331-337, 1997.

CLAUSEN, I.H.S. The use of spiders (Araneae) as ecological indicators. *Bulletin of the British Arachnological Society*, n. 7, p. 83-86, 1986.

CODDINGTON, J.A.; LEVI, H.W. Systematics and evolution of spiders (Araneae). *Annual Reviews in Ecology and Systematics*, n. 22, p. 565-592, 1991.

COLWELL, R.K. *EstimateS*: Statistical estimation of species richness and shared species from samples, Version 8. Persistent URL. Disponível em: <purl.oclc.org/estimates>. Acesso em: 2006

CONDER. *Plano Diretor do Parque Metropolitano de Pituacu*. Salvador, CTL-104. 74p.

DIAS, F.J.K. et al. Levantamento preliminar da flora vascular do Parque Metropolitano de Pituacu, Salvador – Bahia. In: SEMANA DE MOBILIZAÇÃO CIENTÍFICA, 9, 2007, Salvador – Bahia. *Anais...* Salvador, 2007.

DIAS, S.C. et al. Refining the establishment of guilds in Neotropical spiders (Arachnida: Araneae). *Journal of Natural History*, v. 44, n.3-4, p. 219-239, 2010.

ECO A. *Animais e plantas do Parque Metropolitano de Pituacu* – lista de espécies. Disponível em: <http://www.ucsal.br/ecoa/pesq_apresentacao.asp>. Acesso em: 04 nov.2009.

- EMBRAPA. *Banco de dados climáticos do Brasil*. Disponível em: <<http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 15 maio 2008.
- FOELIX, R.F. *Biology of Spiders*. 2. ed. New York: Oxford University Press, 1996. 330p.
- HAMMER O.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica*, v.4, n.1, p. 9, 2001.
- HARADA, A.Y.; ADIS, J. Ants obtained from trees of a "Jacareúba" (*Calophyllum brasiliense*) forest plantation in Central Amazonia by canopy fogging: first results. *Acta Amazonica*, v. 28, n.3, p. 309-318, 1998.
- HÖFER, H.; BRESCOVIT, A.D. Species and guild structure of a Neotropical spider assemblage (Araneae) from Reserva Ducke, Amazonas, Brazil. *Andrias*, n. 15, p.99-119, 2001.
- HÖFER, H. et.al. The spider fauna of Neotropical tree canopies in Central Amazonia: first results. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, n.29, p.23-32, 1994.
- HURTADO-GUERREIRO, J.C. et al. Seasonal variation of canopy arthropods in Central Amazon. In: BASSET, Y. et al. (eds) *Arthropods of tropical forests: spatio-temporal dynamics and resource use in the canopy*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.p. 170-175
- KREMEN, C. et al. Terrestrial arthropod assemblages: their use in conservation planning. *Conservation Biology*, v.7, n.4, p. 796-808, 1993.
- LAWTON, J.H. Plant architecture and diversity of phytophagous insects. *Annual Review Entomólogo*, v.28, p. 23-29, Jan. 1983.
- MARQUES, M.I. et.al. *Composição da comunidade de artrópodes associada à copa de Calophyllum brasiliense (Guttiferae) no Pantanal, Mato Grosso, Brasil. Amazoniana*, v.19, n. 3-4, p.131-148, 2007.
- MARQUES, M.I. et al. Terrestrial arthropods from tree canopies in the Pantanal of Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.50, n.2, p. 257-267, 2006.
- MARTINS-DA-SILVA, R.C.V. *Coleta e Identificação de Espécimes Botânicos*. Belém: Embrapa, 2002.40p. (Série Documentos, 143)
- OLIVEIRA-ALVES, A. et al. Estudo das comunidades de aranhas (Arachnida: Araneae) em ambiente de Mata Atlântica no Parque Metropolitano de Pituáçu - PMP, Salvador, Bahia. *Biota Neotropica* , v.5, n.1a, 2005. Disponível em : <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN006051a2005>>.
- PARKER, S.P. *Synopsis and classification of living organisms*. New York: McGraw-Hill, 1982. 1119 p.,vol. 2.
- PERES, M.C.L. et al. Distribution of ground hunter spiders in tree fall gaps in an Atlantic rainforest remnant in Bahia state, Brazil (Araneae). In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ARACHNOLOGY, 17.,2007, São Pedro – São Paulo. *Anais...* São Pedro: ISA, 2007
- PLATNICK, N.I. *The World Spider Catalog*, version 10.5 (online). Disponível em: <<http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/>>. Acesso em: 25 maio 2010.
- ROBINSON, J.V. The effect of architectural variation in habitat on a spider community: an experimental field study. *Ecology*, v. 62, n.1, p. 73-80, Feb. 1981.
- ROOT, R.B. Organization of a plant–arthropod association in simple and diverse habitats: the fauna of collards (*Brassica oleracea*). *Ecological Monographs*, v.43, n.1, p. 95-124, 1973.
- ROOT, R.B. The niche exploitation pattern of the blue-grey gnatcatcher. *Ecological Monographs*, v.37, n. 4, p.317-350, 1967.
- SANTOS, A.J. Diversidade e composição em espécies de aranhas da Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce (Linhares-ES). 1999. 109f. Dissertação - Universidade Estadual de Campinas, Campinas 1999.
- SANTOS, G.B. Artrópodos associados à copa de *Scheelea Phalerat* Mart. (Arecaceae), na região do Pantanal de Poconé – MT. 200. 104f. Dissertação - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2001.

- SANTOS, G.B. et al. Artrópodos associados à copa de *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae), na região do Pantanal de Poconé, Mato Grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.47, n.2, p. 211-224, 2003.
- SILVA, D. Species composition and community structure of Peruvian rainforest spiders: a case study from a seasonally inundated forest along the Samiria River. *Revue Suisse de Zoologie*, n.1. p.597- 610, 1996.
- SOUSA, G.B.; MOTA, J.A. Valoração econômica de áreas de recreação: o caso do Parque Metropolitano de Pituáçu, Salvador, BA. *Revista de Economia*, v. 32, n.1, p. 37-55, 2006.
- SOUZA, V.C.; LORENZI, H. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 704p
- STORK, N.E.; ADIS, J.; DIDHAM, R.K. Canopy arthropod studies for the future. In: STORK, N.E.; ADIS, J. ; DIDHAM, R.K. *Canopy Arthropods*. London: Chapman & Hall, 1997. 567p
- TEIXEIRA, R.R. et al. Abundância de besouros (Insecta: Coleoptera) da copa de árvores em um fragmento urbano de Mata Atlântica (Salvador – Bahia). *Revista Biotécnicas*, Taubaté, v. 15, n.2, p. 80-87, 2009.
- UETZ, G.W. Coexistence in a guild of wandering spiders. *Journal of Animal Ecology*, n.46, p. 531-542, 1977.
- UETZ, G.W.; HALAJ, J.; CADY, A.B. Guild structure of spiders in major crops. *Journal of Arachnology*, New York, n. 27, p.270-280, 1999.
- VASCONCELOS, R.N.; BARBOSA, E.C.C.; PERES, M.C.L. Borboletas do Parque Metropolitano de Pituáçu, Salvador, Bahia, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, v. 9, n.2/3, p.158-164, 2009.
- WISE, D.H. *Spiders in ecological webs*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.328p.