

Aspectos ecológicos da comunidade de Araneae (Arthropoda, Arachnida) em copas da palmeira *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae) no Pantanal de Poconé, Mato Grosso, Brasil

Leandro Dênis Battirola¹, Marinêz Isaac Marques², Joachim Adis³ & Antonio Domingos Brescovit⁴

¹Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Entomologia).

Caixa Postal 19030, 81531-980 Curitiba-PR, Brasil. Endereço eletrônico: ldbattirola@uol.com.br

²Departamento de Biologia e Zoologia, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Mato Grosso. Av. Fernando Correa da Costa, s/n, Coxipó, 78060-900 Cuiabá-MT, Brasil. Endereço eletrônico: m.marque@terra.com.br

³Max-Planck-Institute for Limnology, Tropical Ecology Working Group. Postfach 165, D-24302 Plön, Alemanha. Endereço eletrônico: adis@mpil-ploen.mpg.de

⁴Laboratório de Artrópodes Peçonhentos, Instituto Butantan. Av. Vital Brasil 1500, 05503-900 São Paulo-SP, Brasil. Endereço eletrônico: adbresc@terra.com.br

ABSTRACT. Ecological aspects of a community of Araneae (Arthropoda, Arachnida) at the canopy of the palm *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae) in the Pantanal of Poconé, Mato Grosso, Brazil. Six palm trees of *Attalea phalerata* were sampled during the aquatic phase (high water) in the Pantanal of Mato Grosso (February 2001) using canopy fogging. The objective was to evaluate the composition, spatial distribution, behavioural guilds, biomass and seasonality of the community of Araneae at the crowns of these palm trees, which form monospecific stands that are typical of this region. A total of 1,326 spiders was collected in the 99 m² sampling area (13.4 + 8.2 individuals/m²), representing 20 families, of which Salticidae and Araneidae were the most abundant. The total biomass of 704 spiders from three palm trees was 0.6172 mg dry weight (0.0123+ 0.04 mg/m²). In terms of behaviour guilds, ten groups were found, demonstrating the coexistence of many different groups in the same habitat. Members of the Salticidae, Oonopidae and Ctenidae were the dominant hunters and members of Araneidae and Dictynidae, the dominant orb-weavers. Analysis of the spatial distribution showed that the greatest abundance of spiders occurred in the central region of the crown, which probably provided access to the large number of resources available there. A comparison of these results with the ones obtained in the terrestrial phase (low water) revealed a seasonal difference that is influenced by the flood pulse in which there was a difference in the composition of the families in the high and low water.

KEYWORDS. Araneae; guilds; palms; Pantanal; tree crowns.

RESUMO. Seis palmeiras de *Attalea phalerata* foram amostradas durante a fase aquática (cheia) no Pantanal de Mato Grosso (fevereiro/2001), utilizando-se a metodologia de nebulização de copas "canopy fogging". Este estudo objetivou avaliar a composição, distribuição espacial, guildas comportamentais, biomassa e sazonalidade da comunidade de Araneae em copas dessa palmeira que forma adensamentos monodominantes, típicos nessa região. Um total de 1326 aranhas foram coletadas em 99 m² de área amostral (13,4 + 8,2 indivíduos/m²), representando 20 famílias, sendo Salticidae e Araneidae as mais abundantes. A biomassa total de 704 aranhas em três palmeiras correspondeu a 0.6172 mg de peso seco (0,0123+ 0,04 mg/m²). Dez guildas comportamentais demonstraram a coexistência de diferentes espécies em um mesmo habitat. Representantes de Salticidae, Oonopidae e Ctenidae dominaram entre as caçadoras, e Araneidae e Dictynidae, dentre as tecelãs. A análise de distribuição espacial demonstrou que a maior abundância de aranhas ocorreu na região central da copa, provavelmente devido à quantidade de recursos disponíveis nesse local. A comparação desses resultados com aqueles obtidos durante o período de seca, demonstra diferenças sazonais influenciadas pelo pulso de inundação, principalmente com relação à composição das famílias amostradas entre os períodos de seca e cheia.

PALAVRAS-CHAVE. Araneae; copas; guildas; palmeiras; Pantanal.

Dentre os artrópodes que constituem as comunidades arbóreas, Araneae é considerado um dos táxons mais comuns nesses ambientes em regiões tropicais (BASSET 2001) e que, segundo SILVA & CODDINGTON (1996), fornecem dados precisos sobre a estrutura de habitats, composição e organização das comunidades de invertebrados terrestres.

Diversos estudos foram realizados para avaliar a composição e estrutura de comunidades de Araneae em diferentes regiões da América do Sul (FLÓREZ 2000; HÖFER & BRESCOVIT 2001; HÖFER *et al.* 1994; RINALDI & RUIZ 2002; RINALDI *et al.* 2002; SILVA & CODDINGTON 1996). Esse crescente interesse

se deve em grande parte ao hábito exclusivamente predador que as caracteriza, e pela importante função como reguladoras de populações de insetos e outros invertebrados (AGUILAR 1988; FLÓREZ 2000).

As pesquisas realizadas em ambientes inundáveis da Amazônia Central por ADIS (1997) e HÖFER (1997) demonstraram que, durante as inundações, muitas aranhas realizam migrações para os troncos e copas de árvores como estratégia de sobrevivência, utilizando esses habitats como refúgio.

No Pantanal mato-grossense MARQUES *et al.* (2001) obtiveram Araneae como um dos táxons dominantes em copas



Fig. 1. Nebulização da copa de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), para a coleta de Araneae durante o período de cheia no Pantanal mato-grossense.

de *Vochysia divergens* Pohl (Vochysiaceae), resultados similares aos obtidos por SANTOS *et al.* (2003) quando avaliaram a composição da comunidade de Araneae em copas de *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae), durante a fase terrestre (seca).

Considerando a importância das comunidades de aranhas arborícolas e o seu papel nesse habitat, essa pesquisa objetivou avaliar a composição, distribuição espacial, guildas comportamentais, sazonalidade e biomassa de Araneae em copas de *A. phalerata*, durante a fase aquática (cheia), bem como comparar estes dados àqueles obtidos por SANTOS *et al.* (2003) durante a seca no Pantanal mato-grossense.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo. Esse estudo foi realizado no Pantanal de Cuiabá-Bento Gomes-Paraguaizinho, denominado Pantanal de Poconé, na localidade de Pirizal, entre os paralelos 16° 15' 24" e 17° 54' 32" S e 56° 36' 24" e 57° 56' 23" W, município de Nossa Senhora do Livramento-Mato Grosso. Essa região caracteriza-se por apresentar estações bem definidas, com o período chuvoso de outubro a abril, e a inundação entre dezembro e março (0,6-1,5 m de altura), caracterizando a fase aquática desse ecossistema (HECKMANN 1998), embora em 2001 a inundação tenha iniciado em fevereiro perdurando até abril. As palmeiras amostradas localizavam-se em uma área distante de 30-50 m do corpo d'água mais próximo.

Metodologia. Seis copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae) foram nebulizadas empregando-se o método de termonebulização de copas ("canopy fogging"), durante o período de cheia (fevereiro/2001), utilizando-se piretróides sintéticos.

As palmeiras amostradas foram selecionadas de acordo com os critérios propostos por ADIS *et al.* (1998), e escolhidas aquelas sem flores, frutos e com poucas epífitas (Tabela I). Todo o diâmetro na base foi circundado por 16-17 funis de

nylon (1 m de diâmetro cada), de acordo com a abrangência da copa. Esses funis continham em suas bases frascos coletores de plástico contendo álcool a 92% que foram numerados e mapeados, possibilitando a localização do ponto de coleta e análise da distribuição espacial (Fig. 8).

A nebulização foi efetuada durante 15 minutos utilizando-se um termonebulizador Swingfog modelo SN50, que produz um forte jato direcionado a partir do solo para todas as partes da copa (Fig. 1). Esses procedimentos ocorreram às 6:00 horas da manhã, horário escolhido por ser a circulação de ar menos intensa, permitindo que a nuvem de inseticida subisse vagarosamente através do dossel (ADIS *et al.* 1998).

O inseticida empregado, Lambdacialotrina a 0,5% (Icon®), é um piretróide sintético não residual, diluído em óleo diesel a uma concentração de 1% que, associado ao sinergista (DDVP 0,1%), aumenta o efeito de queda ("knockdown") sobre os organismos, diminuindo o seu deslocamento.

Em cada árvore amostrada realizou-se uma nebulização e três coletas subsequentes. A primeira ocorreu duas horas após a aplicação do inseticida (ADIS *et al.* 1998; HAMMOND *et al.* 1997), quando as paredes dos funis foram sacudidas e lavadas com auxílio de borrifadores contendo álcool a 92% e os frascos coletores trocados.

Em seguida, a palmeira foi fortemente sacudida com auxílio de cordas e após duas horas efetuou-se a segunda coleta, seguindo-se o mesmo procedimento da primeira. Para a terceira coleta, todos os galhos da palmeira foram cortados, deixando-se apenas o ápice principal para sua rebrota, suas folhas

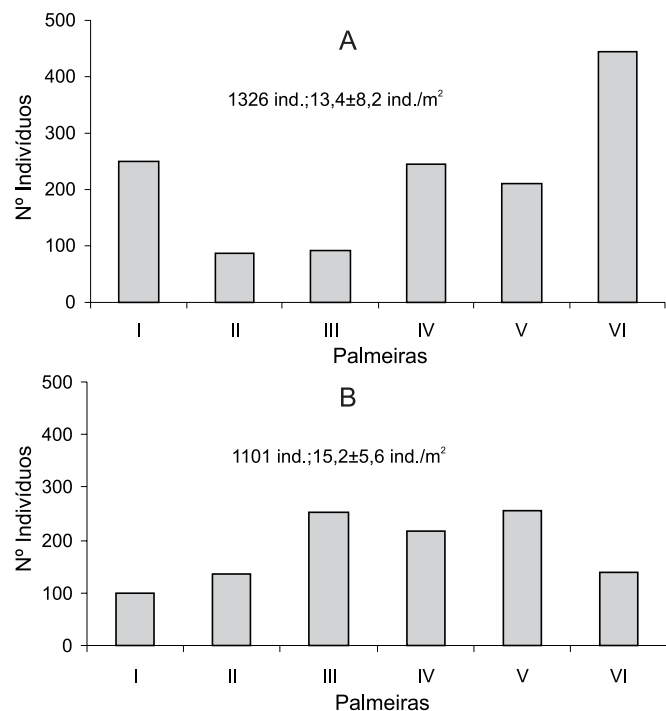


Fig. 2. Abundância de Araneae em copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae) durante o período de cheia (A) e seca (B) (SANTOS *et al.* 2003), no Pantanal mato-grossense.

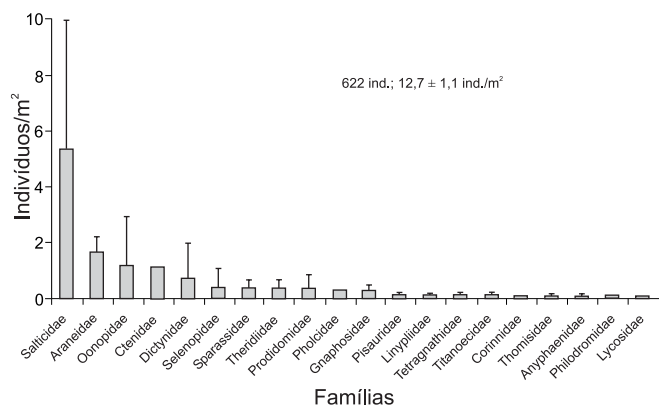


Fig. 3. Densidade (indivíduos/m²) e desvio padrão das famílias de Araneae obtidas em três copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia no Pantanal mato-grossense.

lavadas com água, os organismos coletados manualmente e acondicionados em álcool a 92%.

As palmeiras I, IV e V foram sorteadas para o estudo de biomassa, os indivíduos separados por árvore amostrada, coleta e funil coletor, secos a 60° C em estufa Eletrolab 402, até que o peso seco se estabilizasse e, em seguida, pesados em balança analítica de precisão de 0,01 mg, Kern 410 e preservados em álcool a 92%.

As aranhas das demais palmeiras (II, III e VI) foram identificadas e as análises da comunidade realizadas através da avaliação de frequências das famílias por coletas, funis e árvores. As análises de cluster basearam-se nas abundâncias das famílias em cada uma das palmeiras, durante os períodos de cheia e seca (SANTOS *et al.* 2003), aplicando-se o método de Ward e Distância Euclidiana, calculados pelo programa SPSS versão 10.0. A similaridade entre as palmeiras foi avaliada pelo Índice de Similaridade de Sørensen (MAGURRAN 1988). Para a identificação das guildas comportamentais seguiu-se UETZ *et al.* (1999) e HÖFER & BRESOVIT (2001).

O material testemunho encontra-se depositado na coleção de aracnídeos do Laboratório de Artrópodes Peçonhentos do

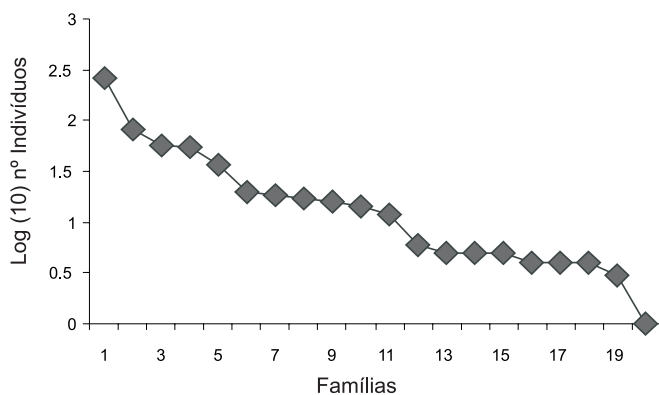


Fig. 4. Distribuição da abundância das famílias para a comunidade de Araneae em três copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia no Pantanal mato-grossense.

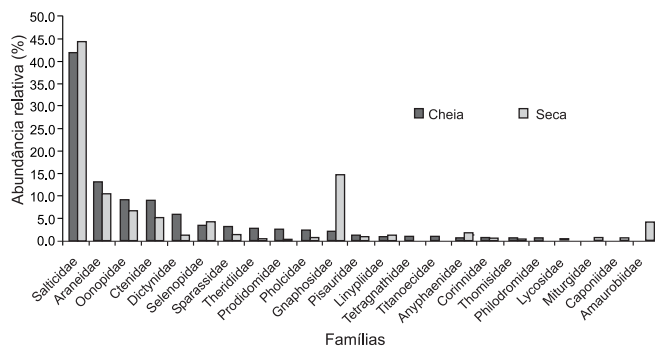


Fig. 5. Abundância relativa (%) das famílias de Araneae durante os períodos de cheia e seca (SANTOS *et al.* 2003), em copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae) no Pantanal mato-grossense.

Instituto Butantan, em São Paulo-SP, com duplicatas das espécies mais comuns depositadas no Laboratório de Entomologia (21A), da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá -MT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição da comunidade. Foram coletados 1.326 indivíduos em 99 m² de área coberta (13,4±8,2 indivíduos/m²). A densidade variou entre 5,3-27,7 indivíduos/m², a maior abundância foi registrada na palmeira VI (444 indivíduos; 33,5% da captura total) e a menor na palmeira II (86 indivíduos; 6,5%) (Fig. 2A). SANTOS *et al.* (2003) obtiveram 1.101 indivíduos em 72 m² de área coberta (15,2±5,6 indivíduos/m²), com uma densidade entre 8,2-21,4 indivíduos/m², a maior abundância na palmeira V (257 indivíduos; 23,3% da captura total) e a menor na palmeira I (99 indivíduos; 8,9%) (Fig. 2B).

Os 622 indivíduos identificados (palmeiras II, III e VI; 46,9% da captura total) encontram-se distribuídos em 20 famílias (Figs. 3 e 4; Tabela II). Salticidae (41,9%; 5,3 indivíduos/m²) foi dominante, seguida por Araneidae (13,0%; 1,6 indivíduos/m²), Oonopidae (9,0%; 1,1 indivíduos/m²), Ctenidae (8,8%; 1,1 indivíduos/m²) e Dictynidae (5,8%; 0,7 indivíduos/m²). As famílias Selenopidae, Sparassidae, Theridiidae, Prodidomidae, Pholcidae e Gnaphosidae apresentaram abundância intermediária (3,2-1,9%; 0,4-0,2 indivíduos/m²) e Pisauridae, Linyphiidae, Tetragnathidae, Titanocidae, Corinnidae, Thomisidae, Anyphaenidae, Philodromidae e Lycosidae foram consideradas raras (<1,0%; <0,1 indivíduos/m²) (Figs. 3 e 4; Tabela II). Durante o período de seca, Salticidae também foi dominante (38,6% da captura total) em copas dessa palmeira (SANTOS *et al.* 2003) (Fig. 5).

Dentre os Salticidae amostrados destaca-se *Psecas sp.* com 21 indivíduos (8,0%) e entre os Araneidae, *Metazygia* (3 indivíduos; 3,7%), *Alpaida* (2 indivíduos; 2,4%) e *Hypognatha* (1 indivíduo; 1,2%). *Gamasomorpha* (32 indivíduos; 57,1%) e *Orchestina* (4 indivíduos; 7,1%) foram representativas para Oonopidae e *Thallumetus* (11 indivíduos; 30,5%) e *Dictyna* (9 indivíduos; 20,5%) dentre os Dictynidae (Tabela II).

O índice de Sørensen demonstrou que as palmeiras III e VI

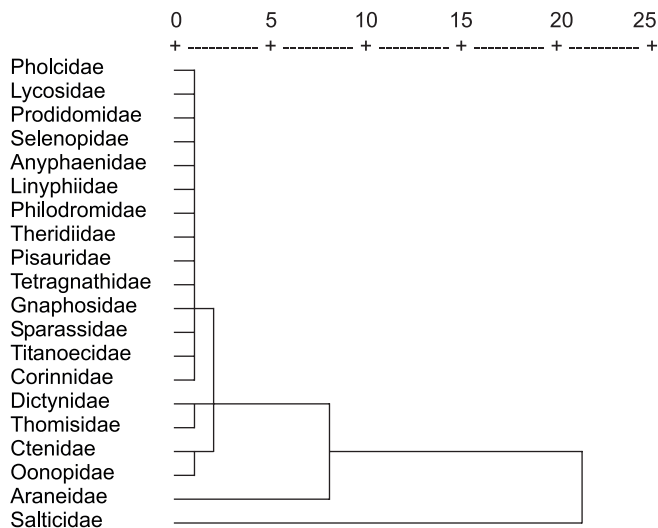


Fig. 6. Análise de Cluster para a comunidade de Araneae em três copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia no Pantanal mato-grossense.

apresentaram a maior similaridade entre as famílias capturadas (0,75), seguida pelas de número II e VI (0,62). O menor valor de similaridade ocorreu entre as palmeiras III e II (0,57), indicando a especificidade faunística que cada copa possui durante o período de cheia.

Dos 622 indivíduos coletados e identificados, 394 (79,4%) correspondem a imaturos, que em geral não podem ser identificados em espécie devido à ausência das estruturas sexuais desenvolvidas. Os 128 adultos representam 35,9% machos e 64,1% fêmeas (Tabela II).

Do total de aranhas coletadas nas três palmeiras, 298 indivíduos (47,9%) correspondem à primeira coleta, 293 (47,1%) à segunda e 31 (5,0%) à terceira coleta (Tabela III). Isto indica que grande parte das aranhas ficou presa na copa após a nebulização, justificando, portanto, a necessidade de sacudir os galhos das palmeiras antes da segunda coleta.

Em pesquisas comparáveis na Amazônia Central através de nebulização de copas de *Goupia glabra* Aubl. (Celastraceae), em áreas de terra firme, Salticidae e Araneidae foram as dominantes e Araneidae, Theridiidae e Salticidae, as mais diversas (HÖFER *et al.* 1994). Em *A. phalerata*, Salticidae correspondeu quase à metade do total coletado tanto na cheia (41,9%) quanto na seca (44,4%) (Tabela IV), e Araneidae, Gnaphosidae, Oonopidae e Ctenidae foram abundantes (7-12% da captura total).

Araneidae e Salticidae representam as famílias dominantes em estudos realizados em florestas tropicais na Colômbia, além de Theridiidae, Tetragnathidae e Linyphiidae (FLÓREZ 2000), coincidindo parcialmente com os dados aqui apresentados. Comunidades de Araneae em área de cultivo de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) (RINALDI & RUIZ 2002) no Brasil, demonstraram similaridade quanto aos grupos dominantes. Resultados distintos entre duas regiões na Nova Caledônia foram discutidos por GUILBERT (1997), sendo

Clubionidae (23,3% e 35,8%) e Theridiidae (23,3% e 34,4%) as mais representativas. Além dessas, Salticidae, Philodromidae e Oonopidae também se destacam, e as demais famílias aparecem com menos de 5% do total coletado.

Guildas comportamentais. A comunidade de aranhas associada à copa de *A. phalerata* está representada por 10 guildas, entre caçadoras e tecelãs. As caçadoras subdividem-se em seis agrupamentos: as emboscadeiras de solo (Oonopidae e Caponiidae), as corredoras noturnas de solo (Prodidomidae, Gnaphosidae e Lycosidae), as corredoras aéreas diurnas de folhagens (Salticidae), as corredoras aéreas noturnas de folhagens (Anyphaenidae, Corinnidae, Thomisidae e Miturgidae), as emboscadeiras noturnas de folhagens (Ctenidae, Selenopidae, Pisauridae e Sparassidae) e as corredoras aéreas noturnas (Philodromidae). As aranhas tecelãs subdividem-se em quatro grupos: as orbiculares aéreas (Araneidae e Tetragnathidae), as construtoras de teias tridimensionais aéreas (Dictynidae, Theridiidae e Linyphiidae), as sedentárias de teias em lençol sobre folhagens (Pholcidae) e as tecelãs noturnas de solo (Titanoecidae e Amaurobiidae) (Tabela IV).

Neste estudo, as caçadoras foram dominantes destacando-se Salticidae, Oonopidae e Ctenidae e, dentre as tecelãs, Araneidae e Dictynidae (Tabela IV). FLÓREZ (2000) analisou diferentes habitats de bosques tropicais na Colômbia e obteve como guilda dominante as tecelãs e, dentre essas, as orbiculares aéreas, representando mais da metade do total amostrado, diferindo dos resultados aqui obtidos.

HÖFER & BRESOVIT (2001), demonstraram resultados semelhantes aos de *A. phalerata*, quando analisaram comunidades amostradas por diferentes metodologias na Amazônia Central, verificando o predomínio de aranhas caçadoras sobre as tecelãs tanto em solo quanto em copas de árvores, sendo Salticidae uma das famílias predominantes.

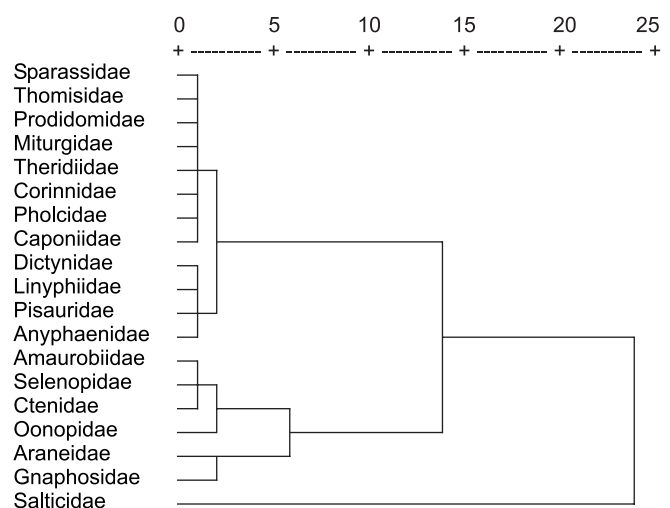


Fig. 7. Análise de Cluster, para a comunidade de Araneae em três copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de seca (SANTOS *et al.* 2003) no Pantanal mato-grossense.

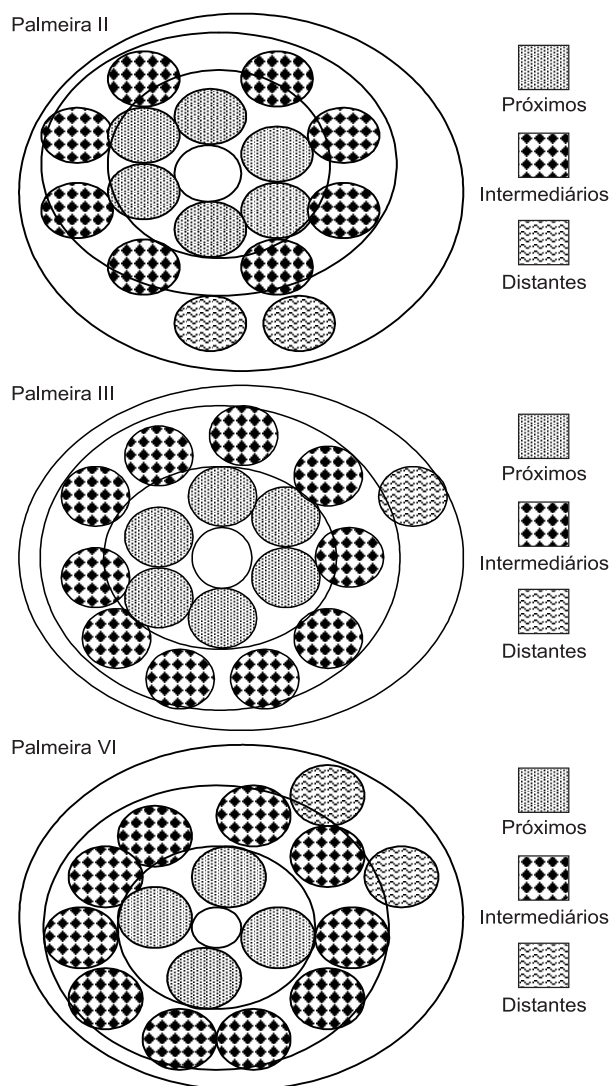


Fig. 8. Disposição dos funis coletores debaixo de três copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), para amostragem da comunidade de Araneae.

Avaliações em áreas de cultivo de seringueira (RINALDI & RUIZ 2002) indicam o predomínio das caçadoras de folhagem, diferindo dos resultados encontrados nas copas de *A. phalerata*.

SILVA & CODDINGTON (1996), avaliando comunidades de aranhas em teias aéreas, arbustos e troncos de árvores no Peru, obtiveram quatro classes de guildas: as tecelãs orbiculares, as de teias tridimensionais aéreas e dois grupos de caçadoras, as perseguidoras e as que realizam emboscadas para capturar suas presas. Detectaram, ainda, que a maior abundância foi das tecelãs orbiculares aéreas com 7 famílias, das quais destacam-se Araneidae e Tetragnathidae, semelhante aos resultados de *A. phalerata*.

BRESCOVIT *et al.* (2003), ao estudarem as guildas de Araneomorpha da Estação Ecológica da Juréia, seguindo a classificação de guildas de SILVA & CODDINGTON (1996),

Tabela I. Dados das seis palmeiras de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), amostradas durante o período de cheia no Pantanal mato-grossense.

Palmeira	Altura (m)	DAP (m)	Diâmetro da copa	Funis coletores	Área amostral (m ²)
I	3,54	1,37	7,76	17	17
II	2,77	2,75	7,82	16	16
III	2,53	2,35	7,31	17	17
IV	3,23	1,31	7,93	16	16
V	4,61	1,05	6,70	17	17
VI	3,79	1,43	6,89	16	16

encontraram predomínio de tecelãs orbiculares aéreas, com destaque para Araneidae e dentre as caçadoras, Salticidae.

Sazonalidade. Para avaliar a influência do pulso de inundação (JUNK 1993) sobre os organismos que habitam o Pantanal mato-grossense, torna-se necessário comparar os dados da fase terrestre (seca) (SANTOS *et al.* 2003) aos da fase aquática (cheia).

A densidade de Araneae durante a seca ($15,2 \pm 5,6$ indivíduos/m²) foi comparável à da cheia ($13,4 \pm 8,2$ indivíduos/m²), tendo Salticidae como dominante nos dois períodos, 44,4% do número total de indivíduos coletados ($6,7$ indivíduos/m²) na seca e 41,9% ($5,3$ indivíduos/m²) na cheia. Araneidae, Oonopidae, Ctenidae e Dictynidae apresentaram uma maior dominância na cheia, Gnaphosidae, Selenopidae, Anyphaenidae e Linyphiidae, na seca (Fig. 5). Das 23 famílias capturadas (Tabela IV), Caponiidae, Miturgidae (<1,0%) e Amaurobiidae (4,2%) restringem-se à seca, enquanto Titanoecidae (0,8%), Tetragnathidae (0,8%), Philodromidae (0,5%) e Lycosidae (0,2%), à cheia.

Salticidae isola-se das demais famílias na análise de agrupamento devido à sua dominância durante o período de cheia. Além desta, destaca-se Araneidae que também foi representativa nas amostragens. As demais famílias não demonstraram variação em seu padrão de ocorrência (Fig. 6). Os dados de SANTOS *et al.* (2003) diferem dos aqui discutidos,

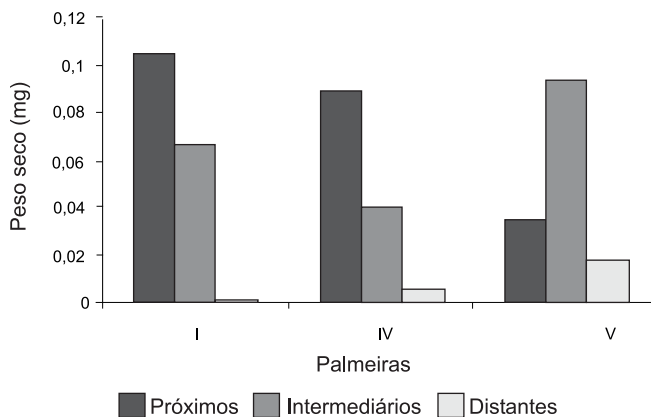


Fig. 9. Peso seco (mg) de Araneae de acordo com o posicionamento dos funis coletores debaixo de três copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia no Pantanal mato-grossense.

Tabela II. Táxons, número de adultos e imaturos de Araneae, obtidos em três copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia no Pantanal mato-grossense.

Famílias	Gêneros / espécies	M	F	Imaturos	Total
Anyphaenidae	<i>Jessica erythrostoma</i> (Mello-Leitão, 1939)	-	-	2	2
	Outros	1	1	-	2
Araneidae	<i>Metazygia</i> sp.1	1	-	-	1
	<i>Metazygia</i> sp.2	1	-	-	1
	<i>Metazygia gregalis</i> (O. P. Cambridge, 1889)	-	1	-	1
	<i>Alpaida</i>	1	1	-	2
	<i>Hypognatha</i>	-	-	1	1
	Outros	-	5	70	75
Corinnidae	<i>Castianeira</i>	-	-	2	2
	Outros	-	-	2	2
Ctenidae		-	-	55	55
Dictynidae	<i>Dictyna</i>	-	2	7	9
	<i>Thallumetus</i>	4	4	3	11
	Outros	-	-	16	16
Gnaphosidae	<i>Eilica</i>	2	-	-	2
	<i>Cesonia</i>	-	1	-	1
	Outros	-	1	8	9
Linyphiidae	<i>Acanthocymbium</i>	1	-	-	1
	<i>Sphecozone</i>	-	-	1	1
	Outros	1	1	1	3
Lycosidae		-	-	1	1
Oonopidae	<i>Orchestina</i>	1	3	-	4
	<i>Gamasomorpha</i>	10	22	-	32
	Outros	1	1	18	20
Philodromidae		-	-	3	3
Pholcidae	<i>Metagonia</i>	2	1	-	3
	<i>Mesabolivar</i>	-	1	5	6
	Outros	-	2	3	5
Pisauridae		-	-	6	6
Prodidomidae		1	-	15	16
Salticidae	<i>Psecas</i>	9	10	2	21
	Outros	7	14	218	239
Selenopidae	<i>Selenops</i>	-	3	6	9
	Outros	-	-	11	11
Sparassidae	<i>Polybetes</i>	1	-	-	1
	Outros	-	-	17	17
Tetragnathidae	<i>Leucage</i>	1	1	-	2
	Outros	-	1	2	3
Theridiidae	<i>Guaraniella</i>	1	1	-	2
	<i>Achaearanea</i>	-	4	-	4
	Outros	-	1	10	11
Thomisidae		-	-	4	4
Titanoecidae		-	-	5	5
Total		46	82	494	622

* M = machos, F= fêmeas.

com exceção de Salticidae que permanece isolada das demais famílias. Verifica-se, portanto, um agrupamento intermediário formado por Gnaphosidae, Araneidae, Oonopidae, Ctenidae e Selenopidae, e um terceiro agrupamento com as famílias pouco abundantes (Fig. 7). Dessa maneira, observa-se uma diferença na estrutura da comunidade de aranhas entre a fase terrestre (seca) e aquática (cheia), apesar da dominância de Salticidae em ambas.

Em áreas inundáveis da Amazônia muitas aranhas realizam migrações verticais para as copas de árvores durante as inundações sazonais (ADIS 1997; HÖFER 1997). Isto poderia

explicar a presença de caçadoras de solo como Prodidomidae e Lycosidae na copa de *A. phalerata* durante a cheia no Pantanal (Tabela IV), indicando que uma parte das espécies terrícolas também passa o período de inundação nas copas das palmeiras. Dentre as aranhas tecelãs, todas as famílias das guildas orbiculares aéreas (Araneidae, Tetragnathidae) e tridimensionais aéreas (Dictynidae, Theridiidae), foram mais representativas durante a cheia (Fig. 5; Tabela IV).

Verifica-se, portanto, que a abundância populacional varia de acordo com o período sazonal (seca/cheia), indicando que o pulso de inundação exerce um papel determinante na

Tabela III. Táxons e número de indivíduos de Araneae obtidos nas três coletas realizadas em três copas de *A. phalerata* Mart. (Areaceae), durante o período de cheia no Pantanal mato-grossense.

Famílias	Gêneros / espécies	<i>A. phalerata</i> II			<i>A. phalerata</i> III			<i>A. phalerata</i> VI			Σ
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	
Anyphaenidae	<i>Jessica erythrostoma</i> (Mello-Leitão, 1939)	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
	Outros	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
Araneidae	<i>Metazygia gregalis</i> (O. P. Cambridge, 1889)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	<i>Metazygia</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	<i>Metazygia</i> sp.2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	<i>Alpaida</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2
	<i>Hypognatha</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Corinnidae	Outros	6	16	-	5	13	2	16	14	3	75
	<i>Castianeira</i>	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2
Ctenidae	Outros	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
	Outros	-	-	-	-	-	-	46	9	-	55
Dictynidae	<i>Dictyna</i>	-	-	-	-	-	-	1	8	-	9
	<i>Thallumetus</i>	-	-	-	-	-	1	-	10	-	11
	Outros	-	-	-	-	-	-	2	11	3	16
Gnaphosidae	<i>Eilica</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2
	<i>Cesonia</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	Outros	1	2	-	1	-	-	3	2	-	9
	Outros	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Linyphiidae	<i>Acanthocymbium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<i>Sphecozone</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
	Outros	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Lycosidae	Outros	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Oonopidae	<i>Orchestina</i>	1	-	-	-	-	-	3	-	-	4
	<i>Gamasomorpha</i>	1	-	-	-	-	-	27	4	-	32
	Outros	-	2	-	-	-	-	15	3	-	20
Philodromidae	Outros	-	-	-	-	-	-	2	1	3	
Pholcidae	<i>Metagonia</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
	<i>Mesabolivar</i>	-	-	-	-	-	-	6	-	-	6
	Outros	-	-	-	-	-	-	3	2	-	5
Pisauridae	Outros	1	3	-	-	1	-	-	1	-	6
Prodidomidae	Outros	-	-	-	-	1	-	14	1	-	16
Salticidae	<i>Psecas</i>	-	3	4	1	6	-	4	1	2	21
	Outros	9	22	2	15	27	-	68	88	8	239
Selenopidae	<i>Selenops</i>	-	-	-	-	-	-	7	2	-	9
	Outros	-	-	-	1	-	-	5	5	-	11
Sparassidae	<i>Polybetes</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	Outros	2	1	-	-	3	-	6	4	1	17
Tetragnathidae	<i>Leucage</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2
	Outros	1	1	-	-	-	-	-	1	-	3
Theridiidae	<i>Guaraniella</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
	<i>Achaearana</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4
	Outros	-	-	-	5	2	-	1	3	-	11
Thomisidae	Outros	-	-	-	-	2	1	1	-	-	4
Titanoecidae	Outros	2	-	-	-	-	-	3	-	-	5
Total		24	54	8	29	59	4	245	180	19	622

composição das comunidades de aranhas no Pantanal mato-grossense, ocasionando modificações em sua estrutura e diversidade.

Distribuição espacial. Com base no mapeamento definiram-se como posicionamentos para os funis coletores, (P) aqueles localizados próximos ao caule, (I) os de posição intermediária e (D) os distantes do caule, nas bordas da copa (Fig. 8). Para a análise da distribuição espacial de Araneae, utilizaram-se apenas os dados referentes à primeira e segunda coletas.

Foram amostrados 282 (47,7%) indivíduos de Araneae nos

funis próximos ao tronco (P), abrangendo uma área de 16 m² (17,6±22,6 indivíduos/m²), sendo Dictynidae, Gnaphosidae, Linyphiidae, Oonopidae, Pholcidae, Prodidomidae e Selenopidae as famílias mais abundantes (Tabela V). Essa ocorrência deve-se à maior diversidade de nichos e recursos disponibilizados, principalmente pelo acúmulo de matéria orgânica nas bainhas foliares aderidas ao caule.

Nos funis intermediários (I) foram amostrados 261 (44,1%) indivíduos em uma área de 28 m² (9,3±10,6 indivíduos/m²), com predomínio de Salticidae, Araneidae, Ctenidae, Anyphaenidae e Sparassidae (Tabela V). Embora a região intermediária tenha

Tabela IV. Guildas comportamentais, número total de indivíduos (N) e proporção (%) das famílias de Araneae obtidas em três copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia e seca (SANTOS *et al.* 2003) no Pantanal mato-grossense.

Guildas	Família	Cheia		Seca		Total	
		Indivíduos (N)	Proporção (%)	Indivíduos (N)	Proporção (%)	Σ	%
CAÇADORAS							
Emboscadeiras de solo	Oonopidae	56	9,0	39	6,8	95	8,0
	Caponiidae	0	0	3	0,5	3	0,2
Corredoras noturnas de solo	Prodidomidae	16	2,6	1	0,2	17	1,4
	Gnaphosidae	12	1,9	84	14,7	96	8,1
	Lycosidae	1	0,2	0	0	1	>0,1
Corredoras aéreas diurnas de folhagens	Salticidae	260	41,9	253	44,4	513	43,0
Corredoras aéreas noturnas de folhagens	Anyphaenidae	4	0,6	10	1,8	14	1,2
	Corinnidae	4	0,6	4	0,7	8	0,7
	Thomisidae	4	0,6	1	0,2	5	0,4
	Miturgidae	0	0	3	0,5	3	0,2
Emboscadeiras noturnas de folhagens	Ctenidae	55	8,8	30	5,3	85	7,1
	Selenopidae	20	3,2	24	4,2	44	3,7
	Pisauridae	6	1,0	6	1,1	12	1,0
	Sparassidae	18	2,9	8	1,4	26	2,2
Corredoras aéreas noturnas	Philodromidae	3	0,5	0	0	3	0,2
TECELÃS							
Orbiculares aéreas	Araneidae	81	13,0	60	10,5	141	11,9
	Tetragnathidae	5	0,8	0	0	5	0,4
Teias tridimensionais aéreas	Dictynidae	36	5,8	7	1,2	43	3,6
	Theridiidae	17	2,7	2	0,4	19	1,6
	Linyphiidae	5	0,8	7	1,2	12	1,0
Sedentárias de teias em lençol sobre folhagens	Pholcidae	14	2,3	4	0,7	18	1,5
Teceles noturnas de solo	Titanoecidae	5	0,8	0	0	5	0,4
	Amaurobiidae	0	0	24	4,2	24	2,0
Total		622	100	570	100	1192	100

maior área de cobertura, ou seja, com um maior número de funis coletores, demonstrou menor densidade de indivíduos, o que pode estar correlacionado à maior vulnerabilidade à ação de predadores e baixa concentração de recursos. Apesar de não serem dominantes, Salticidae e Araneidae também foram representativas entre os funis próximos ao caule distribuindo-se por toda a copa, não se restringindo em um único local (Tabela V).

Os funis distantes do caule que correspondem à menor área amostral (5m²), apresentaram a menor abundância (48 indivíduos/8,1%; 9,6±9,2 indivíduos/m²). Entretanto, Lycosidae foi amostrada somente nesse posicionamento, além de Salticidae e Araneidae, com abundâncias representativas (Tabela V).

A análise de distribuição espacial demonstrou que a maior densidade de Araneae ocorre próximo ao caule devido, provavelmente, à maior concentração de recursos nesse local. As diferentes estratégias utilizadas por esses organismos para capturar suas presas podem causar uma redução na competição entre elas, possibilitando a utilização coletiva dos recursos e a coexistência em um mesmo habitat.

Biomassa. O estudo da biomassa é um instrumento que

permite inferir sobre aspectos estruturais e organizacionais das comunidades de artrópodes, abordando os grupos dominantes, bem como o fluxo energético dentro das cadeias tróficas. Esse fator, aliado ao comportamento predador desempenhado pelas aranhas, justifica a utilização de sua biomassa para o entendimento das relações tróficas das comunidades de invertebrados pois, segundo BASSET (2001), esse dado é mais preciso quando empregado em grupos de artrópodes que possuam corpos mais volumosos como as aranhas.

Foram obtidos 0,6172 mg de peso seco (0,0123±0,0132 mg/m²) em 50 m² de área coberta nas três palmeiras avaliadas (I, IV e V). A palmeira de número V com a menor quantidade de indivíduos capturados, dentre as utilizadas para a avaliação da biomassa (Fig. 2A), apresentou o maior valor (0,0155 mg/m²) (Tabela VI) indicando, provavelmente, a presença de aranhas maiores. Na primeira coleta obteve-se 42% do peso seco total, 33% e 25% na segunda e terceira, respectivamente. A última coleta representou somente 5,0% do total dos indivíduos capturados, indicando que as aranhas de maior tamanho demoram mais tempo para cair nos funis coletores, justificando a metodologia aplicada.

Analisando as duas primeiras coletas de acordo com o

Tabela V. Táxons e número de indivíduos de Araneae obtidos nas duas coletas realizadas em três copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia no Pantanal mato-grossense, distribuídos de acordo com o posicionamento dos funis coletores.

Táxons	Famílias	Gêneros / espécies	<i>A. phalerata</i> II			<i>A. phalerata</i> III			<i>A. phalerata</i> VI			Σ
			P	I	D	P	I	D	P	I	D	
	Anyphaenidae	<i>Jessica erythrostroma</i> (Mello-Leitão, 1939)	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
		Outros	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
	Araneidae	<i>Metazygia gregalis</i> (O. P. Cambridge, 1889)	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
		<i>Metazygia</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
		<i>Metazygia</i> sp.2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
		<i>Alpaida</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2
		<i>Hypognatha</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
		Outros	10	9	3	6	12	-	5	17	8	70
	Corinnidae	<i>Castianeira</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
		Outros	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	Ctenidae		-	-	-	-	-	-	19	36	-	55
	Dictynidae	<i>Dictyna</i>	-	-	-	-	-	-	9	-	-	9
		<i>Thallumetus</i>	-	-	-	-	-	-	2	6	2	10
		Outros	-	-	-	-	-	-	6	5	2	13
	Gnaphosidae	<i>Eilica</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
		<i>Cesonia</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
		Outros	2	1	-	-	1	-	5	-	-	9
	Linyphiidae	<i>Acanthocymbium</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
		<i>Sphecozone</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
		Outros	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
	Lycosidae		-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Oonopidae	<i>Orchestina</i>	1	-	-	-	-	-	1	1	1	4
		<i>Gamasomorpha</i>	1	-	-	-	-	-	24	4	3	32
		Outros	2	-	-	-	-	-	15	3	-	20
	Philodromidae		-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
	Pholcidae	<i>Metagonia</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3
		<i>Mesabolivar</i>	-	-	-	-	-	-	6	-	-	6
		Outros	-	-	-	-	-	-	4	1	-	5
	Pisauridae		2	2	-	-	-	1	-	1	-	6
	Prodidomidae		-	-	-	1	-	-	14	1	-	16
	Salticidae	<i>Psecas</i>	2	1	-	5	2	-	3	2	-	15
		Outros	9	19	3	16	24	-	56	81	19	229
	Selenopidae	<i>Selenops</i>	-	-	-	-	-	-	9	-	-	9
		Outros	-	-	-	1	-	-	8	2	-	11
	Sparassidae	<i>Polybetes</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
		Outros	2	1	-	2	1	-	2	8	-	16
	Tetragnathidae	<i>Leucage</i>	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2
		Outros	2	-	-	-	-	-	1	-	-	3
	Theridiidae	<i>Guaraniella</i>	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
		<i>Achaearana</i>	-	-	-	-	-	-	1	2	1	4
		Outros	-	-	-	4	2	1	2	2	-	11
	Thomisidae		-	-	-	1	1	-	-	1	-	3
	Titanoecidae		1	1	-	-	-	-	2	-	1	5
	Total		35	37	6	40	45	3	207	179	39	591

P = Funis próximos ao caule; I = Funis intermediários; D = Funis distantes do caule, na borda da copa.

posicionamento dos funis coletores nas palmeiras I, IV e V (Fig. 9), verifica-se que a maior parte da biomassa concentra-se na região central da copa e, portanto, próximo ao caule da palmeira, sendo que os funis intermediários e distantes apresentaram valores aproximados, semelhante ao padrão de distribuição espacial dos indivíduos nas palmeiras II, III e VI.

CONCLUSÕES

A composição da comunidade de Araneae em copas de *A.*

phalerata apresenta uma grande variedade de famílias ocupando diferentes nichos possibilitando, desta maneira, a sua coexistência nesse habitat que é utilizado durante o período de cheia como refúgio por algumas famílias típicas de solo e serapilheira. Tal fato pode ser explicado pelo comportamento migratório desses indivíduos, já registrado em áreas alagáveis na Amazônia Central.

A comunidade de Araneae demonstrou um comportamento sazonal influenciado pelo pulso de inundação e demonstrado pelas diferenças entre as composições faunísticas das fases

Tabela VI. Peso seco (mg) e biomassa (mg/m²) dos indivíduos de Araneae obtidos em três copas de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia no Pantanal mato-grossense.

Palmeiras	I	IV	V	Total
Peso Seco (mg)	0,1800	0,1741	0,2631	0,6172
Área (m ²)	17	16	17	50
Biomassa (mg/m ²)	0,0106	0,0109	0,0155	0,0123

aquática (cheia) e terrestre (seca).

A análise de distribuição espacial indica a presença de muitos grupos de Araneae na região central da copa próxima ao caule, onde se localizam as bainhas foliares com grande acúmulo de matéria orgânica, local utilizado por diferentes grupos de invertebrados, que podem constituir a base alimentar para as aranhas.

O padrão de distribuição da biomassa de Araneae segue o mesmo observado para a distribuição dos indivíduos, sendo mais representativo na região central e intermediária da copa, influenciado pela composição e estruturação da comunidade.

Esses resultados corroboram a indicação de *A. phalerata* Mart. (Arecaceae) como espécie-chave nos ecossistemas alagáveis do Pantanal mato-grossense por desempenhar importante papel nos processos ecológicos dessas áreas e como local de refúgio e reprodução para diversos grupos de artrópodes.

Agradecimentos. Este estudo é resultado da cooperação científica entre o Instituto Max-Planck para Limnologia, Plön, Alemanha e Universidade Federal de Mato Grosso – Cuiabá, programa SHIFT (Studies of Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics), financiado pelo Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft Forschung und Technologie (BMBF), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Agradecemos à Profa. Dra. Isabela Maria Piovesan Rinaldi (UNESP–Botucatu) pela disponibilização de material bibliográfico, ao técnico Francisco de Assis Rondon (UFMT), aos alunos do Laboratório de Entomologia (21A) e ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade do Instituto de Biociências da UFMT.

REFERÊNCIAS

- ADIS, J. 1997. Terrestrial invertebrates: survival strategies, group spectrum, dominance and activity patterns, p. 299-317. In: W.J. JUNK (ed.). **The Central Amazon Floodplain**. Ecological Studies. Berlin, Springer, 525 p.
- ADIS, J.; Y. BASSET; A. FLOREN; W. HAMMOND & K. E. LINSINMAIR. 1998. Canopy fogging of an overstory tree - recommendations for standardization. **Ecotropica** 4: 93-97.
- AGUILAR, P. G. F. 1988. Las arañas como controladoras de plagas insectiles em la agricultura peruana. **Revista Peruana de Entomologia** 31: 1-8.
- BASSET, Y. 2001. Invertebrates in the canopy of tropical forests: how much do we really know?, p. 87-107. In: K. E. LINSINMAIR; A. J. DAVIES; B. FIALA & M. R. SPEIGHT (eds.). **Tropical forest canopies: ecology and management**. London, Kluwer Academic Publishers, 370 p.
- BRESCOVIT, A. D.; R. BERTANI; R. PINTO-DA-ROCHA & C. A. RHEIMS. 2003. Aracnídeos da Estação Ecológica de Juréia-Itatins (EEJI): Inventário Preliminar e Dados Sobre História Natural (Arachnida), p. 198-221. In: O. A. MARQUES & W. DULEBA (eds.). **Ambiente, Fauna e Flora da Estação Ecológica Juréia/Itatins**. Ribeirão Preto, Holos Editora.
- FLÓREZ E. D. 2000. Comunidades de arañas de la región Pacífica del departamento del Valle del Cauca, Colombia. **Revista Colombiana de Entomología** 26(3-4): 77-81.
- GUILBERT, E. 1997. Arthropod biodiversity in the canopy of New Caledonian forests, p. 265-277. In: N. E. STORK; J. ADIS & R. K. DIDHAM (eds.). **Canopy Arthropods**. London, Chapman & Hall, 567 p.
- HECKMANN, C. W. 1998. **The Pantanal of Poconé**. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 622 p.
- HAMMOND, P. M.; N. E. STORK & M. J. D. BRENDLELL. 1997. Tree-crown beetles in context: a comparison of canopy and other ecotone assemblages in a lowland tropical forest in Sulawesi, p. 184-223. In: N. E. STORK; J. ADIS & R. K. DIDHAM (eds.). **Canopy Arthropods**. London, Chapman & Hall, 567 p.
- HÖFER, H. 1997. The Spider Communities, p. 373-383. In W. J. JUNK (Ed.). **The Central Amazon Floodplain**. Ecological Studies. Berlin, Springer, 525 p.
- HÖFER, H. & A. D. BRESCOVIT. 2001. Species and guild structure of a Neotropical spider assemblage (Araneae) from Reserva Ducke, Amazonas, Brazil. **Andrias** 15: 99-119
- HÖFER, H.; A. D. BRESCOVIT; J. ADIS & W. PAARMANN. 1994. The spider fauna of neotropical tree canopies in Central Amazônia: first results. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**. 29(1): 23-32.
- JUNK, W. J. 1993. Wetlands of tropical south America, p. 679-739. In: D. F. WHIGHAM; D. DRYGOVA & S. HEJNY (eds.). **Wetlands of the world: inventory, ecology and management**. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- MAGURRAN, A. E. 1988. **Diversidad ecológica y su medición**. Barcelona, Ediciones Vedral, 197 p.
- MARQUES, M. I.; J. ADIS; C. NUNES DA CUNHA & G. B. SANTOS. 2001. Arthropod biodiversity in the canopy of *Vochysia divergens* Pohl (Vochysiaceae), a forest dominant in the Brazilian Pantanal. **Studies on Neotropical Fauna and Environment** 36(3): 205-210.
- RINALDI I. M. P. & G. R. S. RUIZ 2002. Comunidades de aranhas (Araneae) em cultivos de seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zoologia** 19(3): 781-788.
- RINALDI I. M. P.; B. P. MENDES & A. B. CADY. 2002. Distribution and importance of spiders inhabiting a Brazilian sugar cane plantation. **Revista Brasileira de Zoologia** 19(1): 271-279.
- SANTOS, G. B.; M. I. MARQUES; J. ADIS & C. R. DE MUSIS. 2003. Artrópodos associados à copa de *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae), na região do Pantanal de Poconé-MT. **Revista Brasileira de Entomologia** 47(2): 211-224
- SILVA, D. & J. A. CODDINGTON. 1996. Spider of Paktiza (Madre de Dios, Peru): Richness and Notes on Community Structure, p. 253-311. In: D. E. WILSON & A. SANDOVAL (eds.). **Manu – The biodiversity of Southeastern Peru**. Washington, D.C., Smithsonian Institution, 679 p.
- UETZ, G.; J. HALAJ; A. B. CADY. 1999. Guild structure of spiders in major crops. **Journal of Arachnology** 27: 270-280.