

Influência da Estrutura da Vegetação sobre a Abundância, Riqueza e Composição de Aranhas em uma Floresta Ombrófila Aberta com Bambu (*Guadua weberbaueri*) no Leste do Acre, Brasil

Influence of Vegetation Structure on Abundance, Richness, and Composition of Spiders in a Bamboo (*Guadua weberbaueri*) Dominated Rain Forest in Eastern Acre, Brazil

Patricia Regina Zanoli^{a*}; Elder Ferreira Morato^b

^aUniversidade de Cuiabá, MT, Brasil

^bUniversidade Federal do Acre, Programa de Mestrado em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais, AC, Brasil

*E-mail: pattyzanoli@gmail.com

Recebido: 18 de agosto de 2014; Aceito: 26 de janeiro de 2015

Resumo

As aranhas são consideradas importantes componentes dos ecossistemas florestais e aparentam ser organismos ideais para estudos de padrões de biodiversidade. Porém, a região Sudoeste Amazônica é pouco amostrada em relação à sua araneofauna, carecendo de inventários padronizados que possam servir de base para estudos de biodiversidade. Este trabalho avaliou os efeitos da estrutura de uma Floresta Ombrófila Aberta com Bambu (*Guadua weberbaueri*) sobre a abundância, a composição e a riqueza de espécies de estabelecidas ao longo da trilha de 5 km, na Fazenda Experimental Catuaba, Senador Guiomard, Acre. As coletas foram efetuadas em 2012 por duas pessoas, sendo, 10 dias na estação chuvosa (abril) e 10 dias na seca (agosto). A amostragem das aranhas foi realizada no sistema de parcelas permanentes do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), envolvendo 10 amostras de 100 x 10 m distribuídas ao longo de uma trilha de 5 km, equidistantes 500 m. A estrutura da vegetação foi avaliada através do número de colmos de bambu, densidade de árvores, serapilheira e troncos mortos. Com um esforço de amostragem de 240 amostras, sendo 20 através de guarda-chuva entomológico, 20 através de coleta manual noturna e 200 utilizando *pitfall trap*, 210 morfoespécies e 33 famílias foram registradas num universo de 2022 indivíduos. Araneidae, Theridiidae e Ctenidae foram os grupos mais abundantes e essa variável está positivamente correlacionada com a riqueza ($r = 0,79$; $p = 0,0063$) e a estrutura da vegetação não influenciou na escala local, a estrutura da assembleia de aranhas.

Palavras-chave: Aracnídeos. Biodiversidade. Manejo de Espécimes.

Abstract

Spiders are considered as important components of forest ecosystems and appear to be ideal organisms for studies on biodiversity patterns. However, Amazon Southwest region is sparsely sampled in relation to its arachnids, lacking standardized inventories which could serve as a basis for biodiversity studies. This study evaluated the effects of the structure of a Bamboo (*Guadua weberbaueri*) Dominated Rain Forest, on abundance, composition, and richness of species established along the 5 km trail, at Catuaba Experimental Farm, Senador Guiomar, Acre. The samples were collected in 2012 by two people, with 10 days in the rainy season (April) and 10 days in the dry season (August). Sampling of spiders was held at the permanent plots of the Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), involving 10 samples of 100 x 10 m distributed along a 5 km trail, 500 m equidistant. The vegetation structure was assessed by the number of bamboo culms, tree density, leaf litter, and dead trunks. After a sampling effort of 240 samples, 20 using entomological umbrella, 20 by nocturnal manual collection, and 200 using *pitfall trap*, 210 morphospecies and 33 families were recorded in a total of 2022 individuals. Araneidae, Theridiidae and Ctenidae were the most abundant groups and this variable is positively correlated with wealth ($r = 0.79$, $p = 0.0063$) and vegetat ion structure did not influence the local scale, the structure of the assembly of spiders.

Keywords: Arachnida. Biodiversity. Specimen Handling.

1 Introdução

Segundo MacArthur e MacArthur¹ a hipótese em torno da influência da complexidade do *habitat* sobre a diversidade, considera que a composição de espécies animais e suas abundâncias dependem de componentes da estrutura da vegetação, pois a heterogeneidade aumenta a disponibilidade de nichos e a diversidade de espécies, sendo investigada para várias comunidades biológicas^{2,3}.

O Sudoeste amazônico possui uma diversidade grande de tipos florestais⁴ e, embora a riqueza arbórea não seja tão elevada em relação àquelas encontradas em Manaus⁵ ou na Amazônica equatoriana⁶, ela é superior à riqueza encontrada em mais de 50% dos inventários realizados na Amazônia⁷.

Conforme esses autores, as florestas de terra firme do Estado do Acre são predominantemente do tipo abertas, com dossel descontínuo e o subosque mais iluminado, o que favorece o domínio desse estrato por palmeiras, lianas e colmos de bambus do gênero *Guadua*⁷.

As espécies de *Guadua* são consideradas um elemento importante da vegetação na Amazônia Sul-Occidental e influencia a fauna⁶⁻⁸. Muitos trabalhos abordam a influência do bambu sobre a ornitofauna^{8,9}, sobre ácaros¹⁰, ratos silvestres¹¹⁻¹³, insetos⁶, formigas¹⁴⁻¹⁶ e abelhas¹⁷.

As aranhas têm grande abundância em áreas de grande complexidade vegetacional¹⁸. Existem 112 famílias de aranhas que se agrupam em 3.898 gêneros e que representam

43.678 espécies¹⁹. Edwards e Edwards²⁰ em seu trabalho sobre a história de vida e ecologia de da aranha *Monoblemma muchmorei* Shear 1978 em Porto Rico, afirmam que apesar de não ser encontrado nada publicado sobre a preferência de habitat ou história de vida, esta espécie foi encontrada quase que exclusivamente sobre a serapilheira do bambu *Bambusa vulgaris* Schrad. Neste trabalho 30 espécies de aranhas de 16 famílias foram encontradas em uma mancha de bambu. Os autores sugerem que tal influência deve-se, possivelmente, ao fato de que neste ambiente a camada de serapilheira é mais espessa e favorece uma maior abundância de insetos-presas das aranhas. Contudo, não se tem conhecimento da influência do bambu sobre as comunidades de aranhas.

O presente trabalho tem como objetivo investigar o efeito da estrutura da vegetação sobre a abundância, riqueza, e composição de espécies de aranhas em uma floresta aberta com bambu na região leste do Estado do Acre.

2 Material e Métodos

2.1 Área de estudo

O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental Catuaba (FEC) (10°04'S e 67°37'W), localizada a 214 m altitude de altitude, nas proximidades da confluência da BR 364 e 317, município de Senador Guiomard.

A área possui aproximadamente 1.116 ha e constitui um fragmento florestal localizado na região de domínio da Floresta Ombrófila Densa³. A vegetação é formada por um mosaico de manchas pequenas de floresta dominada por *Guadua weberbaueri*, imersas em uma matriz de floresta densa, existentes sobre solo predominante do tipo Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico. A pluviosidade anual oscila entre 1.900 e 2.000 mm, variando de 850 mm no período mais chuvoso (janeiro a abril) a 150 mm no período mais seco (julho a setembro). A temperatura média anual é de 23 °C, com mínima de 17 °C no período mais frio (junho a agosto) e máximo de 34 °C no período mais quente (setembro a novembro)²¹.

2.2 Amostragem

Todas as coletas e amostragens foram realizadas em parcelas dentro do módulo do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) instalado na FEC. Este módulo possui uma trilha de 5 km de comprimento com parcelas dispostas a cada 1.000 m (500 m, 1.500 m, 2.500 m, 3.500 m e 4.500 m). As parcelas acompanham a curva de nível, estão localizadas do lado esquerdo da trilha e tem 250 m de comprimento.

As coletas e a amostragem da vegetação foram realizadas em 10 parcelas - as cinco parcelas do módulo do PPBio e mais cinco instaladas a 500 metros delas (1.000 m, 2.000 m, 3.000 m, 4.000 m e 5.000 m). Dentro de cada parcela foi marcado um transecto de 100 metros de comprimento e 10 metros de largura (Figura 1).

Figura 1: Fazenda Experimental Catuaba (FEC) e pontos das parcelas no módulo do PPBio



Fonte: Dados da pesquisa.

2.3 Coletas de aranhas

As coletas foram realizadas em duas expedições, a primeira no mês de abril de 2012 (estação chuvosa), a segunda no mês de agosto de 2012 (seca), com duração de 10 dias para cada expedição. Em cada parcela foram aplicados três métodos de coletas:

- Guarda Chuva - Técnica empregada na amostragem de animais arborícolas, em estratos florestais e arbustivos de até dois metros de altura. O instrumento consiste de um quadrado de pano branco com 50 cm² de área, fixado pelos vértices em dois cabos cruzados e presos entre si ao centro. Esta armação foi colocada sob os ramos das árvores e arbustos, os quais foram agitados com um bastão, de forma a provocar a queda dos animais sobre o tecido e a sua captura. Cada arbusto foi agitado durante 10 min. e uma hora de coleta contínua, pelo mesmo coletor foi considerada uma amostra. Realizaram-se 20 horas de amostragem (1h x coletor x área) na estação chuvosa e 20 horas na estação seca, totalizando 40 horas de esforço amostral.
- Coleta manual noturna - Esta técnica consiste da coleta de animais enquanto o coletor caminha vagarosamente, procurando na vegetação, galhos, serapilheira, troncos, buracos, com o auxílio de lanterna de cabeça. Para este método, a unidade amostral foi contabilizada como sendo a hora contínua de busca realizada por um mesmo pesquisador. Cada coletor se movimentou 5 metros a partir do fio guia instalado no módulo do PPBio. Realizaram-se 20 horas de amostragem (1h x coletor x área) na estação chuvosa e 20 horas na estação seca, totalizando 40 horas de esforço amostral.
- Armadilha de queda - "pitfall trap" - Este método é empregado na captura de animais de pequeno e médio porte que vivem no solo^{22,23}. Cada armadilha foi constituída por potes de plásticos de 500 ml etiquetados e enterrados no nível do solo. Dentro desses potes foi

adicionado álcool 70% e três gotas de formol. Os potes foram instalados nas linhas de 100 metros de extensão, em intervalos de 10 metros uma das outras, totalizando 10 armadilhas por linha e 100 por expedição e permaneceram no local durante sete dias, após os quais foram levados ao Laboratório de Entomologia da UFAC para a triagem.

Todos os espécimes foram triados, etiquetados e enviados para o Laboratório de Zoologia – Aracnologia na Universidade Federal de Minas Gerais para identificação em nível de família e os adultos, quando possível, em nível específico. Esses espécimes foram anexados a coleção da UFMG, como material testemunho.

2.4 Amostragem da vegetação

Bambu - A densidade de colmos vivos e na posição vertical foi quantificada nas 10 parcelas em uma área de 10 m x 100 m, totalizando uma amostragem de 1000 m² por parcela.

Árvores – A estimativa de densidade de árvores e área basal foi realizada através da contagem e medição de todos os indivíduos com CAPs (circunferência à altura do peito) maior do que 10 cm, ou 3,2 cm de DAP.

Cobertura de dossel - Para a cobertura do dossel foram efetuadas fotografias hemisféricas da região central das parcelas instaladas com uma câmera digital Sony® DSC-H10 posicionada sobre um tripé a 70 cm do solo e dotada de uma lente “fish eye” modelo *Digital optic 0,4 X Super High-Definition Fisheye* AF 58 mm. Em cada parcela foram tiradas 11 fotos equidistantes 10 m e analisadas através do programa *Gap Light Analyzer*, obtendo-se a porcentagem de abertura de dossel em cada parcela.

Troncos mortos no chão e serapilheira - Para os troncos mortos foram anotados os troncos e galhos com CAP maior de 10 cm no chão que cruzaram a linha da parcela do PPBio. Os dados de profundidade da serapilheira foram registrados através da medição com a utilização de uma régua a cada metro, totalizando 100 medidas por parcela.

2.5 Análises dos dados

Para as análises dos dados foram utilizados os programas

estatísticos BioEstat 5.0, BioDiversity Professional 2.0. e Pc – Ord 5.0. Para todos os testes empregados foi considerado um nível de significância $\alpha = 0,05^{24}$.

Os resultados foram descritos em tabelas de abundância e riqueza de aranhas a partir dos dados das coletas, para as 10 parcelas do módulo do PPBio.

O índice de Shannon (H') foi empregado para avaliar a diversidade, e o índice de Simpson para avaliar dominância (D) e o do Pielou (J) para avaliar a equitabilidade²⁵.

Para a similaridade entre as parcelas foi utilizado o índice de Bray-Curtis e a similaridade entre os ambientes também foi calculada pelo mesmo índice. Posteriormente, as parcelas foram agrupadas em dendrograma através do método UPGMA.

Para analisar a complexidade do *habitat*, primeiramente foi realizada a estandardização prévia, uma vez que as variáveis se apresentam definidas em diferentes escalas de medidas. Para anular o efeito das diferentes unidades de medida das variáveis nos resultados finais, efetuou-se a estandardização das variáveis (conhecidas as médias e desvios-padrão das variáveis), que consiste na sua transformação:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Desta forma, todas as variáveis tiveram o mesmo peso. Posteriormente, foi utilizada a análise de componentes principais (ACP) para resumir em dois eixos as sete variáveis ambientais e estruturais mensuradas. O primeiro eixo da ACP captura a maior variação dos dados, representando um gradiente ambiental, assumido como uma medida de complexidade do *habitat*. Para analisar a relação da complexidade do *habitat* com a riqueza e abundância de espécies de aranhas foi utilizada correlação linear simples de Pearson.

3 Resultados e Discussão

Nas 10 parcelas foram coletadas 2.022 aranhas, mais da metade delas (1.146) eram jovens e, sendo estas excluídas na morfotipificação, 210 morfoespécies e 36 famílias foram reconhecidas (Quadro 1). Uma vez que os indivíduos jovens foram identificados apenas até o nível de família e descartados, o número de espécies pode ser superior.

Quadro 1: Abundância e riqueza de aranhas coletadas nas parcelas do módulo do PPBio na Fazenda Experimental Catuaba.

Continua ...

Espécie	Áreas										Total Adultos
	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6	Parcela 7	Parcela 8	Parcela 9	Parcela 10	
Anapidae					1						1
Anapidae sp.1					1						1
Anyphaenidae	2	3	5			3	1		1		4
Anayphaenidae sp. 2		1									1
Anyphaenidae sp. 1		1									1
Anyphaenidae sp. 3			1			1					2
Araneidae	45	31	43	65	35	75	69	102	78	84	200
<i>Alpaida delicata</i>			1	1		1					3

Espécie	Áreas										Total Adultos
	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6	Parcela 7	Parcela 8	Parcela 9	Parcela 10	
<i>Alpaida</i> sp. 1		1		1				1			3
<i>Alpaida</i> sp. 2								1			1
<i>Alpaida truncata</i>				2		1					3
<i>Amazonepeira beno</i>			1		1	1			1	1	5
<i>Araneidae</i> sp. 1			1				1				2
<i>Araneus</i> sp. 1								1			1
<i>Araneus</i> sp. 2				1					1		2
<i>Argiope argentata</i>				1							1
<i>Aspidolasius</i> sp. 1			1	3		3	1		1		9
<i>Bertrana elinguis</i>	1	1		3				1		3	9
<i>Cyclosa</i> sp. 1					4		2	1		5	12
<i>Cyclosa</i> sp. 2							1				1
<i>Cyclosa vieirae</i>									1		1
<i>Eriophora</i> sp. 1										1	1
<i>Eriophora</i> sp. 4				1							1
<i>Eustala</i> sp. 2					1			1			2
<i>Eustala</i> sp. 3					1		1				2
<i>Eustala</i> sp. 1					1			1			2
<i>Hypognatha scutata</i>	1									1	2
<i>Kapogea selata</i>							1				1
<i>Mangora</i> sp. 1	3	1	1	3		1	5	3	1	3	21
<i>Mangora</i> sp. 2			1	3		2		2	1	4	13
<i>Mangora</i> sp. 3			1			1					2
<i>Mangora</i> sp. 4	3	1	2	5	2	3	1	5	9	1	32
<i>Mangora</i> sp. 5								1		1	2
<i>Mangora</i> sp. 6				1							1
<i>Mangora</i> sp. 7								1	1		2
<i>Manogea porracea</i>				1						1	2
<i>Metazygia laticeps</i>					2						2
<i>Micrathena kirbyi</i>							1				1
<i>Micrathena acuta</i>			1	1		1	1	1	1		6
<i>Micrathena clypeata</i>				2	2	2	1	4	4	1	16
<i>Micrathena cornuta</i>					2			1	3		6
<i>Micrathena excavata</i>			1			1					2
<i>Micrathena flaveola</i>						1					1
<i>Micrathena miles</i>				2			1	1	1	1	6
<i>Micrathena plana</i>								2			2
<i>Micrathena saccata</i>									1		1
<i>Micrathena triangularis</i>							3			1	4
<i>Micrathena triangularispinosa</i>							1			1	2
<i>Micrathena virgosi</i>										1	1
<i>Micrathena yianomami</i>									1		1
<i>Micrepeira</i> sp. 1			1						2		3
<i>Parawixia</i> sp. 1		1					2				3
<i>Parawixia</i> sp. 2						2				1	3
<i>Spintaridius romboidalis</i>										1	1
<i>Wagneriana</i> sp.										1	0
Caponiidae				1							1
Caponiidae sp. 1				1							1

... Continuação

Espécie	Áreas										Total Adultos
	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6	Parcela 7	Parcela 8	Parcela 9	Parcela 10	
Corinnidae			6	2	1	2	0	4	3	1	10
<i>Castianeirinae</i> sp. 2									1		1
<i>Castianeirinae</i> sp. 1									1		1
Corinnidae sp. 2			1								1
<i>Corinna</i> sp. 1			1		1						2
Corinnidae sp. 1				1							1
<i>Corinninae</i> sp. 1								1			1
<i>Tapixaua</i> sp. 1			1								1
<i>Trachelinae</i> sp. 1			1					1			2
Ctenidae	23	25	27	14	26	24	34	39	28	15	100
<i>Acanthoecteninae</i> sp. 1								1			1
<i>Acanthoecteninae</i> sp. 2								1			1
<i>Ancylometes rufus</i>	1				1			2	1		5
<i>Ancylometes</i> sp. 1							2	2			4
Ctenidae sp. 1					2						2
<i>Ctenus crusli</i>			1		1						2
<i>Ctenus maculisternis</i>	4						3	6			13
<i>Ctenus similis</i>									1		1
<i>Ctenus</i> sp. 1		1					3			1	5
<i>Ctenus</i> sp. 2								1	2		3
<i>Cupienus</i> SP	1	9	9	9	7	15	3	1	8		62
<i>Phoneutria boliviensis</i>								1			1
Deinopidae								1			1
Deinopidae sp.1								1			1
Dictynidae								1	1		2
<i>Thallumetus</i> sp. 1									1		1
<i>Dictynidae</i> sp. 1								1			1
Hahniidae	1			1							1
Hahniidae sp. 1	1			1							1
Hersiliidae			1		1			1			3
Hersiliidae sp. 1			1		1			1			3
Linyphiidae				3	2	1	2	2			9
Linyphiidae sp. 1				2	2	1	2				7
Linyphiidae sp. 2								2			2
Lycosidae	17	5	15	7	6	9	24	16	14	22	63
Lycosidae sp. 1	10	1	7	3	4	5	14	5	8	6	63
Mimetidae	1				1				1		0
Nemesiidae						1					1
Nemesiidae sp. 1						1					1
Nephilidae				1		1	1		1		2
<i>Nephila clavipes</i>				1		1					2
Nesticidae				1		1					2
Nesticidae sp. 1				1		1					2
Ochyroceratidae			3	6	1	2			2	3	14
<i>Ochyroceratidar</i> sp. 1			2	4	1	2			2	2	13
Oonopidae sp. 1	2									1	3
Oonopidae sp. 2				1		1					2
Oonopidae sp. 3								2			2
Oonopidae sp. 4								1			1
Oonopidae sp. 5		1									1
Oonopidae sp. 6				1							1
Oxyopidae	3	3	7	3	15	3			11	6	5

Espécie	Áreas										Total Adultos
	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6	Parcela 7	Parcela 8	Parcela 9	Parcela 10	
<i>Schaenicoscelis</i> sp. 1	1				1				1		3
<i>Tapinilus</i> sp. 1					1				1		2
Palpimanidae									1		1
Palpimanidae sp. 1									1		1
Pholcidae		1	4	9	1	2	3	3		1	14
Pholcidae sp. 1			1			2		1			4
Pholcidae sp. 2			1	5			1				7
Pholcidae sp. 3			1	1							2
Pholcidae sp. 4					1						1
Pisauridae	2					2	1	1	2		0
Pisauridae sp.1											0
Salticidae	17	13	10	11	4	12	9	2	7	9	40
<i>Acragas</i> sp. 1	1	1	1	3			1		1		8
<i>Euophrynae</i> sp. 1					2	1					3
<i>Freyinae</i> sp. 1										1	1
<i>Freyinae</i> sp. 2						1					1
<i>Psecas</i> sp. 1									1		1
Salticidae sp. 1	2								2		4
Salticidae sp. 2										1	1
Salticidae sp. 3											0
Salticidae sp. 4	1										1
Salticidae sp. 5			1								1
Salticidae sp. 6			1								1
Salticidae sp. 7						1	1				2
Salticidae sp. 8						1					1
Salticidae sp. 9		3									3
Salticidae sp. 10				1							1
Salticidae sp. 11				1							1
Salticidae sp. 12					1						1
Salticidae sp. 13											0
Salticidae sp. 14		1	1								2
Salticidae sp. 15		1									1
Salticidae sp. 18			1								1
Salticidae sp. 18				1							1
Salticidae sp. 19			1								1
Selenopidae					1			1			0
Senoculidae										1	0
Scytodidae										1	0
Synotaxidae								2			2
Sparassidae	1	2		3	2	4	1		2	2	3
Sparassidae sp. 1				2		1					3
Synotaxidae	1										1
Synotaxidae sp.1	1										1
Tetragnathidae	6	7	14	20	21	19	14	36	12	4	69
<i>Azilia</i> sp. 1						1					1
<i>Chrysometa</i> sp. 1			2	1	1	3					7
<i>Chrysometa</i> sp. 2			1	1		2					4
<i>Leucage</i> sp. 5			1	1							2
<i>Leucage</i> sp. 6		1		3							4
<i>Leucage</i> sp. 7							1	2			3
<i>Leucage</i> sp. 8								1			1
<i>Leucauge</i> sp. 1	1		2	3	9	2	3	8	3	1	32

... Continuação

Espécie	Áreas										Total Adultos
	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6	Parcela 7	Parcela 8	Parcela 9	Parcela 10	
<i>Leucauge</i> sp. 2	1									2	3
<i>Leucauge</i> sp. 3		1									1
<i>Leucauge</i> sp. 4	1			1		4		3			9
<i>Opas</i> sp.							1		1		2
Theridiidae	16	21	22	28	18	36	29	49	17	30	154
<i>Ariamines</i> sp. 1				1					1		2
<i>Chrosiothes</i> sp. 1	1			2					1		4
<i>Chryso</i> sp. 1								1			1
<i>Coleosoma</i> sp. 1							1	1	1		3
<i>Dipoena</i> sp. 1	1								1	1	8
<i>Dipoena</i> sp. 2	1	2			1		2	1		1	8
<i>Dipoena</i> sp. 3						1			1		2
<i>Dipoena</i> sp. 5				1							1
<i>Dipoena</i> sp. 6	1			2							3
<i>Dipoena</i> sp. 4			1								1
<i>Episinus</i> sp. 2			2								2
<i>Episinus</i> sp. 3	5			2				1	2		10
<i>Episinus</i> sp. 4			1						1		2
<i>Euriopes</i> sp. 1					1			1			2
<i>Faiditus</i> sp. 1				7	2		1			1	11
<i>Faiditus</i> sp. 2					1	3		3	2		9
<i>Faiditus</i> sp. 3				1		2	1				4
<i>Faiditus</i> sp. 4								1			1
<i>Helvibis</i> sp. 1		2					2			4	8
<i>Helvibis</i> sp. 2				1		1	2	2			6
<i>Phoroncidia</i> sp. 1		1		1						1	3
<i>Phoroncidia</i> sp. 2										1	1
<i>Spintarus</i> sp. 1				1							1
Theridiidae sp. 1		1	2		2	7	4			7	23
Theridiidae sp. 2										1	1
Theridiidae sp. 3								1			1
Theridiidae sp. 4		1									1
Theridiidae sp. 5							1				1
Theridiidae sp. 6			2								2
Theridiidae sp. 7		1									1
Theridiidae sp. 8						1		2			3
Theridiidae sp. 10	2						1				3
Theridiidae sp. 11						1		2			3
Theridiidae sp. 13	1										1
Theridiidae sp. 14						1		3			4
Theridiidae sp. 15							1				1
Theridiidae sp. 16				1				1	1		3
Theridiidae sp. 17			1								1
Theridiidae sp. 18									1		1
Theridiidae sp. 19					1						1
Theridiidae sp. 20			1								1
Theridiidae sp. 22		1									1
<i>Thwaitesia affinis</i>		2	1	2		2	1				8
Theridiosomatidae	3	5		3	2	4	8	8	2	3	35
Theridiosomatidae 1	1					1					2
Theridiosomatidae 2	2	3			2	1	4	1		1	14

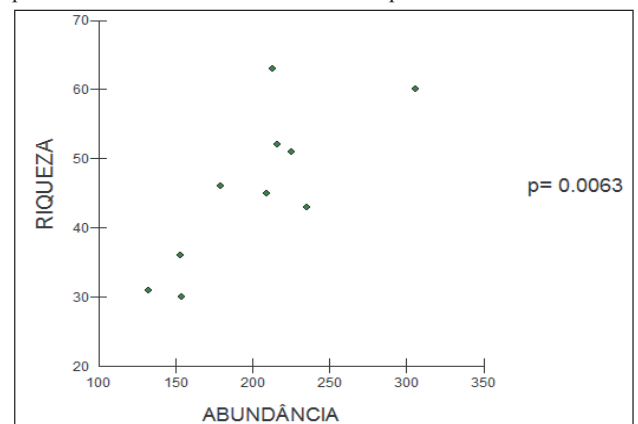
Espécie	Áreas										Total Adultos
	Parcela 1	Parcela 2	Parcela 3	Parcela 4	Parcela 5	Parcela 6	Parcela 7	Parcela 8	Parcela 9	Parcela 10	
Theridiosomatidae 3						1	1	1			3
Theridiosomatidae 4		1					3				4
Theridiosomatidae 5				1							1
Theridiosomatidae 6								6	1	2	9
Theridiosomatidae sp. 7				1							1
Theridiosomatidae sp. 8									1		1
Thomisidae	2			1	1	1			3	2	5
<i>Aphantochilus</i> sp. 1										1	1
Thomisidae sp. 1				1							1
Thomisidae sp. 2						1			1		2
<i>Tobias</i> sp. 1	1										1
Trechaleidae	4		1	1		3	2	2		12	13
<i>Neoctenus</i> sp. 1	2					1				10	13
Uloboridae	8	15	21	30	14	19	10	32	29	37	90
<i>Conifaber</i> sp.			2	2				3	3	1	11
<i>Miagramopes</i> sp.		1					1				2
<i>Philoponela fasciata</i>	1						1				2
<i>Philoponela</i> sp. 1		1	3	1	2	2	1	2	1	1	14
<i>Philoponela</i> sp. 2		1	4	4	3	3		1	4	3	23
<i>Philoponela vitata</i>			1	6	2	3			1	2	15
<i>Uloborus</i> sp. 1			2	1		4	1	3	4	2	17
<i>Uloborus</i> sp. 2				2					1		3
<i>Zosis geniculatus</i>				1				1	1		3
Total de indivíduos	154	132	179	213	153	225	209	306	216	235	855
Riqueza	30	31	46	63	36	51	45	60	52	43	

Fonte: Dados da pesquisa.

Araneidae, Theridiidae, Ctenidae, Lycosidae e Uloboridae são as cinco famílias mais abundantes e congregam 71% do número total de indivíduos amostrados. Dentre as 36 famílias, 24 apresentaram uma riqueza baixa (entre três e uma morfoespécie), como é o caso de Lycosidae, uma das mais abundantes, mas com apenas uma morfoespécie. As outras oito possuem mais de 15 morfoespécies e três delas concentram mais da metade da riqueza: Araneidae (n= 48), Theridiidae (n= 43) e Salticidae (n= 25).

A riqueza e a abundância de aranhas apresentaram correlação positiva ($r = 0,79$; $p = 0,0063$) (Figura 2). A maioria das famílias teve baixa riqueza, sendo que 24 famílias tiveram três ou menos morfoespécies, incluindo uma família muito abundante (Lycosidae (n =1)). Para algumas famílias foram registradas somente indivíduos jovens. As famílias com maior quantidade de morfoespécies foram Araneidae (n=48), Theridiidae (n=43) e Salticidae (n=25). As parcelas 4 (n=63), parcela 8 (n=60) e parcela 9 (n=52) apresentaram maior riqueza e menores valores foram as parcelas 1 (n=30), 2 (n=31) e 5 (n=36).

Figura 2: Relação entre riqueza e abundância de aranhas nas 10 parcelas do módulo PPBio na Fazenda Experimental Catuaba – Acre.



Fonte: Dados da pesquisa.

A diversidade (H') e a equitabilidade (J') foram maiores nas parcelas 4 e 8 (Quadro 2). A dominância (D) foi bem distribuída, sendo que a parcela 1 apresentou uma dominância com 0,045% com 30 morfoespécies amostradas e a parcela 4 uma dominância (D) de 0,018.

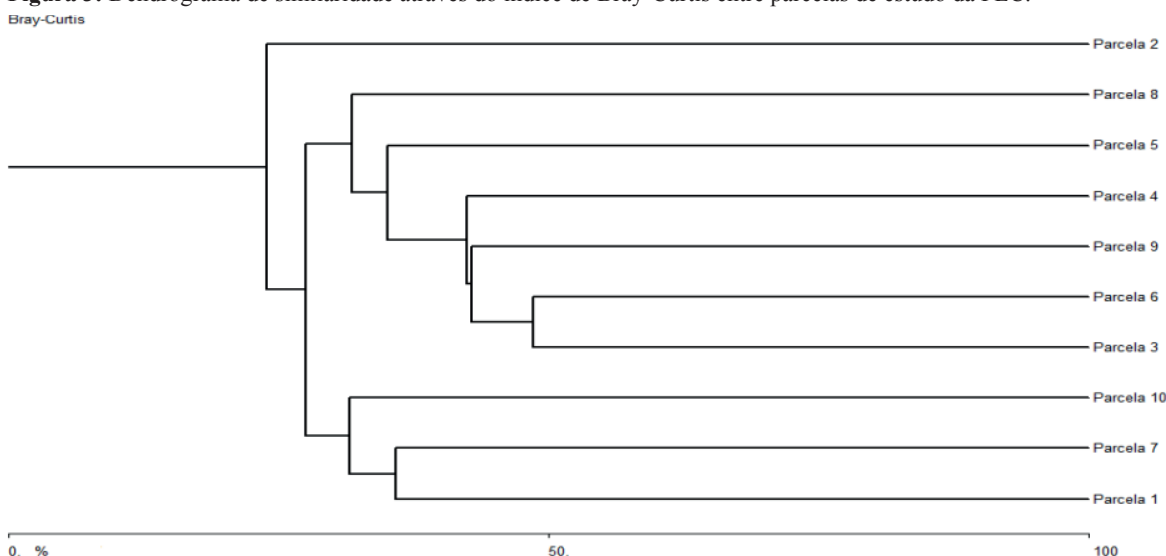
Quadro 2: Índices de diversidades e seus componentes das 10 parcelas amostradas no FEC.

	Diversidade (H')	Equitabilidade (J')	Dominância (D)
Parcela 1	1,374	0,913	0,045
Parcela 2	1,393	0,925	0,041
Parcela 3	1,558	0,932	0,027
Parcela 4	1,696	0,944	0,018
Parcela 5	1,483	0,932	0,031
Parcela 6	1,564	0,916	0,033
Parcela 7	1,522	0,915	0,036
Parcela 8	1,690	0,943	0,018
Parcela 9	1,604	0,922	0,026
Parcela 10	1,526	0,918	0,031

Fonte: Dados da pesquisa.

Através do índice de similaridade de Bray-Curtis foi possível verificar que as parcelas mais similares são as parcelas 3 e 6 (48,6%), parcelas 3 e 9 (42,9%) e parcelas 3 e 4 (42,5%). As parcelas com menor similaridade foram as parcelas 1 e 2 (23,9%) (Figura 3). As parcelas 8 e 2

apresentaram maior estrutura da vegetação com os 73 e 70, respectivamente. Esses valores foram maiores pela cobertura do dossel (21,39 m² e 19,81m²) e DAP (35,85cm e 39,79 cm). As parcelas com menor complexidade foram as parcelas 1 e 3 com 51 (Quadro 3).

Figura 3: Dendrograma de similaridade através do índice de Bray-Curtis entre parcelas de estudo da FEC.

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 3: Variáveis estruturais da vegetação e valor da estrutura da vegetação para as 10 parcelas amostradas (dados estandarizados).

Parcela	Espessura média da serapilheira (cm)	Area basal (m ² / ha)	Cobertura do dossel (%)	Densidade de árvores (ha)	DAP médio (cm)	Densidade de troncos caídos (m)	Densidade de colmos (ha)	Estrutura da vegetação (dados estandarizados)
1	1,8	0,43	21,69	3,47	20,42	3,54	0,00	51
2	4,0	0,38	19,81	3,21	39,79	0,94	1,59	70
3	1,5	0,56	21,48	5,21	18,87	2,83	0,23	51
4	1,8	1,12	22,02	14,66	11,43	1,41	0,00	52
5	1,7	0,83	22,67	5,66	22,75	0,47	0,00	54
6	1,7	2,31	21,85	7,71	17,25	0,94	0,23	52
7	2,8	1,0	21,60	5,14	23,78	1,65	0,73	57
8	1,3	0,57	21,39	11,89	35,85	2,12	0,13	73
9	1,9	1,28	20,10	8,81	20,41	1,41	0,14	54
10	3,2	1,85	20,28	4,88	21,83	2,12	1,42	56

Fonte: Dados da pesquisa.

A complexidade da vegetação foi representada pelos dois primeiros eixos da ACP e explicaram 61,5% da variação dos dados ambientais analisados (37,6% no primeiro eixo e 23,9% no segundo eixo). O primeiro eixo da ACP foi representado negativamente pela presença colmo de bambu (-0,4734), serapilheira (-0,4669) e DAP (-0,4408). No extremo direito do primeiro eixo da ACP foram ordenados os pontos com maior densidade de bambu, serapilheira e DAP (figura 4). O segundo eixo da ACP foi representado positivamente pelo bambu (0,258), serapilheira (0,2473) e área basal (0,5299) (Quadro 4).

Quadro 4: Relação das variáveis ambientais com os dois principais eixos da ACP.

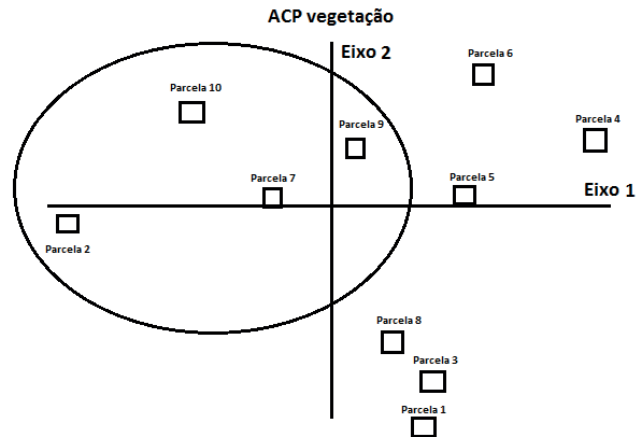
Variáveis	Eixo 1	Eixo 2
Número de colmos/há	-0,4734	0,258
Número de troncos caídos/ m	0,0289	-0,2581
Densidade de árvores (há)	0,3047	-0,0623
Espessura média da serapilheira (cm)	-0,4669	0,2473
DAP médio (cm)	-0,4408	-0,2695
Área basal (m ² /há)	0,1673	0,5299
Cobertura do dossel (%)	0,4029	-0,2488

Fonte: Dados da pesquisa.

A ordenação dos componentes principais (ACP) das variáveis vegetacionais revela um agrupamento à esquerda do primeiro eixo parcelas com maior densidade de colmos

e com a camada de serrapilheira mais espessa, e uma dispersão no segundo eixo, de parcelas com densidade menor de colmos e com a camada de serapilheira menos espessa (Figura 4).

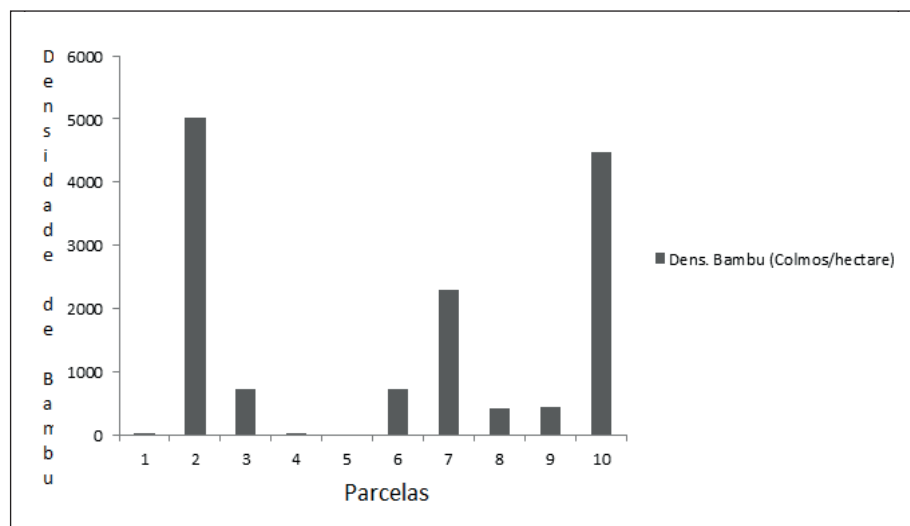
Figura 4: Ordenação das parcelas de coleta em relação às variáveis da vegetação, utilizando análise de componentes principais na região da FEC



Fonte: Dados da pesquisa.

A densidade de colmos de bambu variou entre as parcelas. Na parcela 5 os colmos inexistem, enquanto na 1 e na 4 foram registrados apenas um e dois colmos, respectivamente. Já as parcelas 2 e 10 concentram 503 e 447 colmos, respectivamente, 67% do total amostrado (Figura 5).

Figura 5: Densidade de colmos por hectare nas 10 parcelas amostradas na Fazenda Experimental Catuaba – Acre.

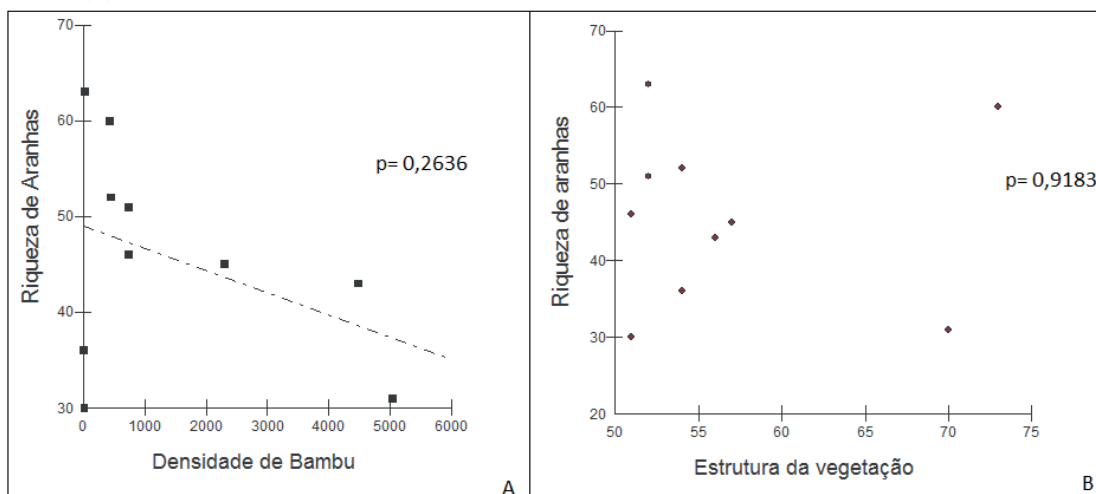


Fonte: Dados da pesquisa.

A variação na estrutura da vegetação não apresentou correlação significativa com a riqueza de espécies de aranhas ($r = 0,0374$; $p = 0,9183$), assim como com a densidade de colmos ($r = 0,3912$; $p = 0,2636$) (Figura 6). A variação na abundância de

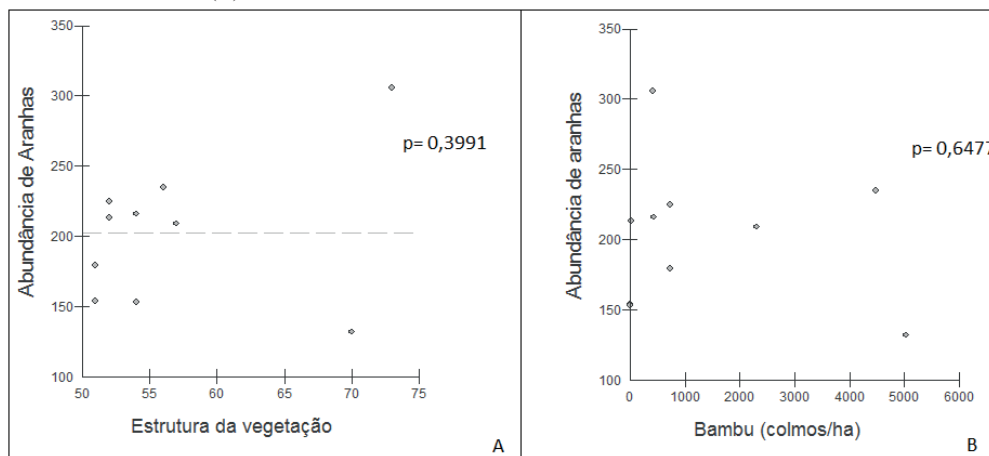
aranhas também não está significativamente correlacionada com a variação na estrutura da vegetação ($r = 0,3003$; $p = 0,3991$) e tão pouco com a densidade de bambu ($r = -0,1655$; $p = 0,6477$), embora ela tenha sido negativa (Figura 7).

Figura 6: Relação entre riqueza de aranhas e densidade de bambu (A), riqueza de aranhas e estrutura da vegetação na FEC (B).



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7: Relação entre abundância de aranhas e estrutura da vegetação (A) e abundância de aranhas e densidade de bambu (B) na FEC.



Fonte: Dados da pesquisa.

O número de famílias registrado neste estudo foi próximo ao encontrado em outros trabalhos realizados na Amazônia com comunidade de aranhas. Não existem trabalhos ou outros estudos sobre a araneofauna em áreas do sudoeste da Amazônia, por isso os resultados são comparados com trabalhos realizados na Amazônia Central.

Em 17 meses de coletas na Reserva Ducke *et al.*²³ utilizando as mesmas metodologias deste trabalho, encontraram 506 morfoespécies em 56 famílias, enquanto Machado ²⁶, amostrando somente aranhas de solo durante quatro meses na Fazenda Experimental da UFAM, coletou 81 morfoespécies e 28 famílias. Neste trabalho, em 2 meses de coleta foram coletadas 210 morfoespécies e 33 famílias.

Algumas famílias (Caponiidae, Hahniidae, Mimetidae, Nemesidae, Palpimanidae, Selenopidae e Senoculidae) registraram riqueza baixa de espécies nos estudos da Amazônia Central, como Caponiidae, Hahniidae, Mimetidae,

Nemesidae, Palpimanidae, Selenopidae e Senoculidae, principalmente por não serem muito abundantes.

A ausência de Tetragnathidae, Synotaxidae e Uloboridae nos estudos realizados na Amazônia Central decorre do hábito de vida aéreo dos seus representantes, uma vez que os autores trabalharam naquela região, principalmente com aranhas de solo. No entanto, embora as famílias Deinopidae, Hersiliidae, Nesticidae e Trechaleidae incluam aranhas de solo e de serapilheira, elas também não foram registradas por eles.

A comunidade de aranhas exibiu o padrão típico esperado para comunidades de organismos tropicais, apresentando baixa dominância e, conseqüentemente, alta equitabilidade²⁷.

A similaridade de espécies e os padrões de riqueza entre as parcelas amostradas na FEC podem ser explicados por processos comumente considerados determinantes nos trópicos²⁸. Provavelmente, a riqueza de espécies de aranhas, está associada a fatores climáticos e topográficos. Também

é possível que o esforço amostral tenha sido insuficiente. Cayuela *et al.*²⁹, afirmam que grupos taxonômicos encontrados nos trópicos teriam distribuição de esforço amostral ao longo do território enviesado aproximadamente da mesma forma, o que levaria a resultados similares de estimativa de riqueza em espécies.

A parcela oito apresentou maior índice de complexidade e também a maior riqueza de aranhas. A parcela um apresentou menor índice de complexidade e a menor riqueza de aranhas. Santos³⁰ afirma que diferenças na riqueza de espécies entre as formações vegetais amostradas em seu trabalho, provavelmente estão relacionadas com a variação na complexidade estrutural de cada ambiente, porém os processos que possivelmente geram este padrão nem sempre são claramente apresentados. Rosenzweig³¹ sugere que vários fatores ambientais afetam a diversidade de espécies, entre os quais estão incluídos: sazonalidade, heterogeneidade espacial, competição, predação, tipo de habitat, estabilidade ambiental e produtividade.

A estrutura da vegetação nas parcelas do módulo do PPBio da Fazenda Experimental do Catuaba não afetou a riqueza e abundância de espécies da assembleia de aranhas. Esses resultados contrariaram a hipótese de que o aumento da estrutura de habitat promoveria aumento da riqueza de animais³². Em geral, é difícil diferenciar quais processos são mais importantes na regulação da diversidade de aranhas em um determinado hábitat³⁰. Provavelmente, todos atuam conjuntamente, embora em graus distintos de importância entre grupos de aranhas, ou de acordo com o tipo de ambiente^{33,34}.

As interações entre as aranhas e plantas são, na sua maioria, indiretas, porém, positivas, pois as aranhas, além de não se alimentarem de plantas, podem contribuir para a diminuição das taxas de herbivoria através da predação de insetos herbívoros³⁵⁻³⁶⁻³⁷⁻³⁸⁻³⁹⁻⁴⁰. Por outro lado, podem exercer efeitos negativos, como encontrados neste estudo, devido a seu comportamento de forrageio em flores, predando visitantes florais, emboscando-os ou mesmo interferindo na funcionalidade dos polinizadores através da diminuição da frequência e duração das visitas, que pode levar à diminuição do sucesso reprodutivo de plantas⁴¹⁻⁴⁷.

Houve uma separação clara entre as parcelas com maior densidade de colmos. No entanto, a presença de colmos de bambu afetou negativamente a abundância e riqueza de aranhas.

Em um único estudo associando aranhas com bambu, Edwards e Edwards²⁰, encontraram 30 espécies de aranhas e 16 famílias em um estudo sobre a associação de aranhas com bambu realizado em Porto Rico, e creditaram tais resultados a camada espessa de serapilheira nesse tipo de ambiente, que contribuiu para com uma maior abundância de insetos-presas de aranhas. Mestre *et al.*⁴⁸ e Santana e Anjos⁹ destacam a influência do bambu sobre certas espécies de aves que eles amostraram, respectivamente, na Reserva

Extrativista Chico Mendes, leste do Acre, e no Norte do Paraná

Uetz⁴⁹ afirma que a estrutura da vegetação juntamente com a complexidade de habitats são fatores que mais influenciam a araneofauna, sendo determinantes, tanto para as aranhas construtoras de teia, como para aquelas que forrageiam ativamente, pois são extremamente sensíveis a pequenas variações no habitat, incluindo a complexidade, profundidade do folhicho e microclima⁴⁹⁻⁵⁰.

4 Conclusão

Amostragens de longa duração e que incluam diferentes estações do ano e diferentes tipos de vegetação poderão fornecer informações mais robustas sobre a riqueza de espécies e ecologia de aranhas dessa região da Amazônia. Dessa forma, essa influência da estrutura da vegetação sobre essas comunidades também precisa ser apreciada mais detalhadamente e em escalas espaciais mais amplas.

A dificuldade de identificação de espécies de aranhas da região Neotropical e a identificação dos espécimes na maioria dos trabalhos apenas em morfoespécie limita a análise de similaridade de faunas entre diferentes localidades.

Apesar do esforço amostral baixo, a abundância e a riqueza de aranhas documentadas neste trabalho são semelhantes àquelas encontradas em outros estudos realizados na região amazônica.

A estrutura da vegetação e a densidade de colmos não influenciaram a comunidade de aranhas, provavelmente porque a variação da estrutura da vegetação em parcelas de 10 x 100 m não seja evidente para demonstrar estas relações, indicando que a composição de espécies da comunidade das aranhas pode estar variando mais na escala regional do que na escala local.

Agradecimentos

A Coordenação da REUNI, CAPES, CNPq, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais da Universidade Federal do Acre. Ao Dr. Adalberto J. Santos, da Universidade Federal de Minas Gerais.

Referências

1. MacArthur RH, MacArthur JW. On bird species diversity. *Ecology* 1961;42:594-8.
2. August PV. The role of habitat complexity and heterogeneity in structuring tropical mammal communities. *Ecology* 1983;64(6):1495-1507.
3. Brito TF. Ecologia floral de *Calathea* aff. *Mansonis* korn (*Marantaceae*). Dissertação de Mestrado. Rio Branco: Universidade Federal do Acre; 2012.
4. Euller A, Fujiwara K, Saraiva R. Species richness, community and other characteristics of a tropical rain forest in the southwestern Amazon, Acre, Brazil. *Hikobia* 2005;14:273-91.
5. Oliveira AA, Mori SA. A Central Amazonian terra firme forest. High tree species richness on poor soils. *Biodivers Conserv* 1999; 8:1219-44.

6. Louton J, Gelhaus J, Bouchard R. The aquatic macrofauna of water filled bamboo(Poaceae: Bambusoideae: Guadua) Internodes in a Peruvian Lowland Tropical forest. *Biotropica* 1996;28(2):228-42.
7. Daly DC, Silveira M. Primeiro Catálogo da flora do Acre, Brasil/ First catalogue of flora of Acre, Brazil. *In: EDUFAC* 2008; Rio Branco, AC, 2008. 555p.
8. Guilherme E, Santos MPD. Birds associated with bamboo forests in eastern Acre, Brazil. *Bull British Ornithol Club* 2009;129(4):229-40.
9. Santana CR, Anjos L. Associação de aves a agrupamentos de bambu na porção Sul da Mata Atlântica, Londrina, Estado do Paraná, Brasil. *Biota Neotropica* 2010;10(2):
10. Gotoh T, Shida T. Life cycles and interactions in spider mites (*Acarini: Tetranychidae*) on Dwarf Bamboo, *Sasa Senanensis* (F. & S.) (POACEAE), in Japan. *Int J Acarol* 2007;33(3).
11. Stallings JR, Kierulff MCM, Silva LFBM. Use of space and activity patterns of Brazilian bamboo rats (*Kannabateomys amblyonyx*) in exotic habitat. *J Trop Ecol* 1994;10:431-8.
12. Olmos F, Galletti M, Paschoal M, Mendes SL. Habits of the Southern Bamboo Rat, *Kannabateomys amblyonyx* (*Rodentia, Echimyidae*) in Southeastern Brazil. *Mammalia* 1993;57:325-35.
13. Silva FA, Assis C, Silva RA, Antunes VC, Lessa G, Quintela F. Distribution and conservation of the bamboo rat *Kannabateomys amblyonyx* (*Rodentia, Echimyidae*) in Minas Gerais State, Brazil. *Neotrop Biol Conserv* 2012;7(1):21-5.
14. Oliveira MA, Della Lucia TMC, Marinho CGS, Delabie JHC, Morato EF. Ant Diversity in an Area of the Amazon Forest in Acre, Brasil. *Sociobiol* 2009;54(1):243-67.
15. Fagundes R, Terra G, Ribeiro SP, Majer J. O bambu *Merostachys fischeriana* (Bambusoideae: Bambuseae) como habitat para formigas de Floresta Tropical Montana. *Neotrop Entomol* 2010;39(6):906-11.
16. Oliveira MA, Della Lucia TMC, Morato EF, Amaro MA, Marinho GS. Vegetation Structure and Richness: effects on ant fauna of the Amazon – Acre, Brasil (*Hymenoptera: Formicidae*). *Sociobiol* 2011;57(3):471-86.
17. Ramalho AV, Gaglianone MC, Oliveira ML. Comunidades de abelhas Euglossina (*Hymenoptera, Apidae*) em fragmentos de Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. *Rev Bras Entomol* 2009;53(1):95-101.
18. Foelix RF. *Biology of spiders*. London: Harvard University; 1996.
19. Platnick, N.I. 2013. The world spider catalog, version 5.5. American Museum of Natural History. [acesso em 17 set 2014]. Disponível em <http://research.amnh.org/entomology/spider/catalog/index.html>.
20. Edwards RL, Edwards AD. Life history and ecology of the armored spider *Monoblemma muchmorei* (Araneae, tetrablemmidae). *J Arachnol* 2006;34(3):599-609.
21. Silveira M. A floresta aberta com bambu no sudoeste da Amazônia. Padrões e processos em múltiplas escalas. Rio Branco: EDUFAC; 2005.
22. Coddington JA, Levi HW. Systematics and evolution of spiders (Araneae). *Ann Rev Ecol Syst* 1991;22:565-92.
23. Hofer H, Brescovit AD. Species and guild structure of a Neotropical spider assemblage (Araneae; Reserva Ducke, Amazonas, Brazil). *Andrias* 2001;15:99-120.
24. Sokal RR, Rohlf FJ. *Biometry*. New York: W.H. Freeman and Company; 1995.
25. Magurran AE. *Ecological diversity and its measurement*. Princeton: University Princeton; 1988.
26. Machado BRS. Efeitos da serapilheira e camada de raízes superficiais sobre a abundância de duas guildas de aranhas (araneae) em um ambiente de campinarana na Amazônia Central. Dissertação [Mestrado em Ciências Biológicas] - Universidade do Amazonas; 2010.
27. Nogueira AA, Pinto-da-Rocha R, Brescovit AD. Comunidade de aranhas orbitelas (Araneae, Arachnida) na região da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, São Paulo, Brasil. *Biota Neotrop* 2004;6(2). doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-06032006000200010>
28. Manly BJF. *Métodos estatísticos multivariados: uma introdução*. Porto Alegre: Artmed; 2008.
29. Cayuela L, Golicher DJ, Newton AC, Kolb M, Alburquerque FS, Arets EJMM, *et al.* Species distribution modeling in the tropics: problems, potentialities, and the role of biological data for effective species conservation. *Trop Conserv Sci* 2009;2:319-52.
30. Santos AJ. Diversidade e composição em espécies de aranhas da Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce (Linhares, ES). Dissertação [Mestrado em Ecologia] – Universidade Estadual de Campinas; 1999.
31. Rosenzweig ML. *Species diversity in space and time*. New York: University Cambridge; 1995.
32. Tews J, Brose U, Grimm V, Tielborger K, Wichmann MC, Schwager M, *et al.* Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *J Biogeog* 2004;31:79-92.
33. Greenstone MH. Determinants of web spider species diversity: vegetation structural diversity vs. prey availability. *Oecologia* 1984; 62:299-304.
34. Halaj J, Ross DW, Moldenke AR. Habitat structure and prey availability as predictors of the abundance and community organizations of spiders in western Oregon forest canopies. *J Arachnol* 1998;26:203-20
35. Carter PE, Rypstra AL. Top-down effects in soybean agroecosystems: spider density affects herbivore damage. *Oikos* 1995;72:433-9.
36. Snyder WE, Wise DH. Contrasting trophic cascades generated by a community of generalist predators. *Ecology* 2001;82:1571-83.
37. Denno RF, Gratton C, Peterson MA, Langellotto GA, Finke DL, Huberty AF. Bottom-up forces mediate natural-enemy impact in a phytophagous insect community. *Ecology* 2002;83:1443-58.
38. Moran MD, Scheidler AR. Effects of nutrients and predators on an old field food chain: interactions of top-down and bottom-up processes. *Oikos* 2002;98:116-24.
39. Romero GQ, Vasconcellos-Neto J. The effect of plant structure on the spatial and microspatial distribution of a bromeliad-living jumping spider (*Salticidae*). *J Anim Ecol* 2005;74:12-21.
40. Sanders D, Platner C. Intraguild interactions between spiders and ants and top-down control in a grassland food web. *Oecologia* 2007;150:611-24.
41. Morse DH. Foraging patterns and time budgets of the crab spiders *Xysticus Emertoni* Keyserling and *Misumena vatia* (Clerck) (Araneae: Thomisidae) on flowers. *J Arachnol* 1983;11(1):87-94.
42. Morse DH. Prey capture by the crab spider *Misumena vatia* (Clerck) (Thomisidae) on three common native flowers. *Am*

- Midl Nat 1981;105(2):358-67.
43. Morse DH. Attendance patterns, prey capture, changes in mass, and survival of crab spiders *Misumena vatia* (*Araneae, Thomisidae*) Guarding Their Nests. *J Arachnol* 1987;15(2):193-204.
 44. Dukas R. Effects of perceived danger on flower choice by bees. *Ecol Lett* 2001;4:327-33.
 45. Dukas R, Morse DH. Crab spiders show mixed effects on flower-visiting bees and no effects on plant fitness components. *Oikos* 2005;101:157-63.
 46. Suttle KB. Pollinators as mediators of top-down effects on plants. *Ecol Letts* 2003;6:688-94.
 47. Goncalves-Souza T, Omena PM, Souza JC, Romero GQ. Trait-mediated effects on flowers: artificial spiders deceive pollinators and decrease plant fitness. *Ecol* 2008;89(9):2407-13.
 48. Mestre LAM, Thom G, Cochrane MA, Barlow J. The birds of Reserva Extrativista Chico Mendes, South Acre, Brazil. *Bol Museu Paraense Emílio Goeldi Ciênc Nat* 2010;5(3):311:33.
 49. Uetz GW. Habitat structure and spider foraging. *In: Bell SS, McCoy ED, Mushinsky HR. Habitat structure: the physical arrangement of objects in space. London: Chapman and Hall; 1991. p.325-48.*
 50. Hurd LE, Fagon WF. Cursorial spiders and succession: age or habitat structure? *Oecologia* 1992;92:215-21.