

Composição e diversidade da fauna de aranhas (Arachnida, Araneae) da Fazenda Nazareth, Município de José de Freitas, Piauí, Brasil

Leonardo Sousa Carvalho^{1,3} & Marcelo Thiago Lima Avelino²

¹Universidade Federal do Piauí – UFPI, Campus Amílcar Ferreira Sobral,
BR 343, Km 3,5, Bairro Meladão, CEP 64800-000, Floriano, PI, Brasil

²Programa de Iniciação Científica – PIBIC/UESPI, Centro de Ciências Biológicas e da Agricultura,
Universidade Estadual do Piauí – UESPI, Teresina, PI, Brasil

³Autor para correspondência: Leonardo Sousa Carvalho, e-mail: carvalho@ufpi.edu.br

CARVALHO, L.S. & AVELINO, M.T.L. **Composition and diversity of the spider fauna (Arachnida, Araneae) from Nazareth Farm, José de Freitas Municipality, Piauí, Brazil.** Biota Neotrop. 10(3): <http://www.biota-neotropica.org.br/v10n3/en/abstract?article+bn00510032010>.

Abstract: Four Cerrado Biome phytophysiognomies (palm tree woodlands, primary semi-deciduous dry forest, secondary semi-deciduous dry forest and Cerrado stricto sensu), at Nazareth Farm (Municipality of José de Freitas, State of Piauí) were sampled using beating tray and pitfall traps. All the collected individuals during the structured protocol and those previously collected in the study area (occasional sampling with pit-fall traps with drift fences) were identified together. A total of 1215 spiders, 40 families and 114 species were sampled. Only 38 species were sampled during the structured inventory. The estimate species richness curves reached from 47 (Bootstrap) to 124 (Chao2) species. The secondary semi-deciduous dry forest harbored the highest spider abundance ($n = 221$) and species richness (19 spp.). This is the first study to compare these vegetation types, too characteristic in the North of Piauí, and assuredly threatened by the agricultural advance in this state. The spider species richness found at Nazareth Farm is the second higher recorded from Piauí.

Keywords: *inventory, Araneae, Cerrado Biome, phytophysiognomies, richness estimate.*

CARVALHO, L.S. & AVELINO, M.T.L. **Composição e diversidade da fauna de aranhas (Arachnida, Araneae) da Fazenda Nazareth, Município de José de Freitas, Piauí, Brasil.** Biota Neotrop. 10(3): <http://www.biota-neotropica.org.br/v10n3/pt/abstract?article+bn00510032010>.

Resumo: Quatro fitofisionomias do Bioma Cerrado (mata dos cocais, mata seca semi-decídua primária, mata seca semi-decídua secundária e cerrado típico) na Fazenda Nazareth (Município de José de Freitas, Piauí) foram amostradas utilizando-se guarda-chuva entomológico e armadilhas de queda. Os indivíduos coletados a partir do protocolo estruturado e aqueles coletados previamente na área de estudo (amostragens ocasionais com armadilhas de interceptação e queda) foram identificados unificadamente. Um total de 1215 aranhas, 40 famílias e 114 espécies foram amostradas. Somente 38 espécies foram amostradas no durante o inventário padronizado. As curvas de riqueza de espécies estimadas variaram entre 47 (Bootstrap) e 124 (Chao2) espécies. A mata seca semi-decídua secundária exibiu maior abundância de aranhas (221 indivíduos) e riqueza em espécies (19 spp.). Este é o primeiro estudo comparando estas fitofisionomias, comuns no Norte do Piauí, e indubitavelmente ameaçadas pelo avanço da agricultura no estado. A riqueza em espécies de aranhas encontrada na Fazenda Nazareth é a segunda maior registrada para o Estado do Piauí.

Palavras-chave: *inventário, Araneae, Cerrado, fitofisionomias, estimadores de riqueza.*

Introdução

O bioma Cerrado vem sofrendo um intenso processo de perda da sua área original, devido à agricultura e ao desenvolvimento das cidades, restando entre 20-50% de sua cobertura original; e destes, somente 5,2% encontra-se sob algum regime conservacionista (Alho & Martins 1995, Ratter et al. 1997, Calvacanti 1999, Mittermeier et al. 2000, Jepson 2005, Gardner 2006). Este fato, aliado à grande diversidade de fauna e flora encontrada neste Bioma (Ratter et al. 1997, Furley, 1999, Oliveira-Filho & Ratter 2002), tem gerado preocupações crescentes quanto à conservação dos remanescentes nativos (Silva & Bates 2002) e incentivado novos estudos sobre a dinâmica e a composição das espécies do Cerrado (e.g., Felfili et al. 2000, Miranda et al. 2002, Jepson 2005, Gardner 2006, Gonçalves et al. 2007).

Dentre os táxons menos estudados no Cerrado, destacam-se as aranhas, representadas somente por alguns poucos registros em trabalhos com enfoque taxonômico (e.g., Santos & Brescovit 2001, Ruiz & Brescovit 2006, Guadanucci 2007, Guadanucci et al. 2007) ou relatos de ampliação de distribuição geográfica (e.g., Carvalho et al. 2007), existindo poucos trabalhos ecológicos realizados com aranhas no Cerrado brasileiro (e.g., Dias et al. 2010). Entretanto, este grupo zoológico é muito utilizado em diversos trabalhos envolvendo comparações entre estimadores de riqueza em espécies (e.g., Coddington et al. 1996, Sørensen et al. 2002, Scharff et al. 2003, Dias et al. 2006, Bonaldo et al. 2007, Ricetti & Bonaldo 2007), comparações e testes de métodos de coleta (e.g., Coddington et al. 1991, Toti et al. 2000), comparações entre habitats distintos (e.g., Lo-Man-Hung et al. 2008, Hore & Uniyal 2008), sazonalidade (e.g., Dias et al. 2006), estrutura de guildas (e.g., Höfer & Brescovit 2001, Dias et al. 2010), impactos de fragmentação florestal (Rego et al. 2007), efeitos de clareiras naturais sobre a fauna de aranhas (Peres et al. 2007), fatores que influenciam a distribuição de espécies (Pinto-Leite et al. 2008), entre outros. Isso se torna possível, pois as aranhas são bastante suscetíveis a mudanças microclimáticas e variações ambientais (Foelix 1996).

São reconhecidas cerca de 40 mil espécies, distribuídas em 109 famílias de aranhas no mundo (Platnick 2010), das quais cerca de 70 famílias possuem registros para o Brasil (Brescovit 1999a, Carvalho et al. 2007). Neste país, a ordem encontra-se ainda mal amostrada em muitas áreas, especialmente na região nordeste, onde estas lacunas amostrais são refletidas no pequeno número de publicações de escopo ecológico, com aranhas. A região coberta pela Mata Atlântica, no Nordeste, é a melhor estudada, tendo sido registradas amostragens na Paraíba (Dias et al. 2006), em Pernambuco (Peres et al. 2007) e, principalmente, na Bahia (Benati et al. 2005, Dias et al. 2005, Oliveira-Alves et al. 2005, Souza-Alves et al. 2007a, b, Pinto-Leite et al. 2008). Por outro lado, na Caatinga do nordeste existe apenas um inventário publicado, realizado por Carvalho & Brescovit (2005) na área da Reserva Serra das Almas, no Ceará. Além disto, no Cerrado do Nordeste não existem inventários de fauna de aranhas publicados, embora Dias et al. (2010) reportem a presença de 364 espécies para o Parque Nacional de Sete Cidades, no Piauí.

O presente trabalho foi realizado na Fazenda Nazareth, localizada na região Centro-Oeste do Piauí, estado onde a araneofauna encontra-se mal amostrada e foi alvo de poucos trabalhos científicos (e.g. Carvalho et al. 2007, Dias et al. 2010). São apresentados registros novos de ocorrência de diversas espécies, como também comparações entre a fauna encontrada em diferentes fitofisionomias de Cerrado, presentes na área de estudo. Por isso, a presente pesquisa representa um avanço na diminuição da lacuna do conhecimento ecológico de aranhas em Cerrados nordestinos, sendo este o primeiro inventário padronizado realizado.

Metodologia

1. Área de estudo

O levantamento da araneofauna foi realizado na área da Fazenda Nazareth (FNZ; 04° 45' 23" S e 42° 34' 32" O), localizada no Município de José de Freitas a 40 km ao norte da cidade de Teresina, capital do Estado do Piauí. O clima é tropical semi-árido quente, com período seco de seis meses. A temperatura média anual varia de 24 a 26 °C, com máxima de 38 °C e mínima de 18 °C. A fazenda, que está inserida na mesorregião Centro-Norte piauiense, possui uma área de 1.200 ha, cuja maior parte encontra-se inalterada e em bom estado de conservação. Há grande quantidade de água na região, por ser localizada às margens do Açude do Bezerro, com uma área de espelho d'água de aproximadamente 500 ha. A área de estudo encontra-se inserida na região do domínio vegetacional das florestas estacionais deciduais do Norte do Estado do Piauí, uma região de grande importância biológica, por se tratar de uma área de transição entre três Biomas: Amazônia, Caatinga e Cerrado (Araújo et al. 2006).

2. Fitofisionomias amostradas

As aranhas foram coletadas nas seguintes formações vegetacionais, com diferentes graus de impacto antrópico: Cerrado Típico (CT; Figura 1a), mata de babaçu ou Mata dos Cocais (MC; Figura 1b); Mata Seca Semi-Decídua primária (MSSD1; Figura 1c) e mata seca semi-decidua secundária (MSSD2; Figura 1d). A Mata Seca Semi-Decídua apresenta aspecto florestal fechado, com abundância de arbustos no sub-bosque, predomínio do estrato arbóreo-arbustivo sobre o herbáceo-subarbustivo e abundância de serapilheira sobre o solo. Há fragmentos em bom estado de conservação (considerados mata seca semi-decidua primária) e fragmentos em avançado estado de regeneração, impactados por ação do fogo e desmatamento, ocorridos há mais de dez anos (considerados mata seca semi-decidua secundária). O cerrado típico ou cerrado stricto sensu é uma fitofisionomia de aspecto arbóreo aberto, caracterizada pela presença de dois estratos abundantes: um herbáceo-subarbustivo e outro arbóreo-arbustivo. A mata dos cocais é uma formação de aspecto florestal fechado, com elevada abundância de Arecaceae, principalmente babaçu (*Orbygnia* sp.), no extrato superior; vegetação arbustiva e sub-arbustiva abundante e extrato herbáceo escasso.

3. Levantamento da araneofauna

Para a composição da lista de espécies, os indivíduos coletados no presente trabalho foram comparados com os demais indivíduos já coletados expedições para coletas de répteis, anfíbios e mamíferos de pequeno porte, utilizando-se armadilhas de interceptação e queda (*pit-fall traps with drift fences*), além de coletas manuais ocasionais, realizadas entre os anos de 2003 e 2006 (L.S. Carvalho, dados não publicados). Desta forma, pôde-se obter uma lista quali-quantitativa de aranhas da área de estudo. Para as análises de dados foram utilizados apenas os dados obtidos com as armadilhas de queda e o guarda-chuva entomológico, durante agosto de 2007. As aranhas coletadas foram fixadas e conservadas em álcool 70%. Os adultos foram identificados ao nível de espécie, e quando esta não foi alcançada, foram separados em morfoespécies.

Armadilhas de interceptação e queda: composta seis linhas de 100 m, formadas por dez baldes de 60 L (espaçados 10 m entre si), sem líquido conservante, enterrados ao nível do solo; e unidos por uma cerca de lona que possuía 100 cm de altura acima do nível do solo e 10 cm enterrados no solo para evitar que os espécimes atravessassem de um lado para o outro da lona. Estas armadilhas foram instaladas para a captura de répteis, anfíbios e mamíferos



Figura 1. Fitofisionomias amostradas na Fazenda Nazareth, Município de José de Freitas, Piauí, Brasil: a) Cerrado típico; b) Mata dos cocais; c) Mata seca semi-decídua primária; d) Mata seca semi-decídua secundária.

Figure 1. Sampled phytphysiognomies at Nazareth Farm, José de Freitas Municipality, Piauí, Brazil: a) Cerrado stricto sensu; b) palm tree forest; c) Primary semi-deciduous dry forest; d) Secondary semi-deciduous dry forest.

em áreas de mata seca semi-decídua secundária (três linhas) e primária (três linhas). As aranhas capturadas e coletadas através desta metodologia foram utilizados somente para compor a lista de espécies da área da Fazenda Nazareth e somente os adultos foram contabilizados.

Armadilhas de Queda (AQ): armadilha feita com copos plásticos de 500 mL (5,6 cm de abertura de boca, 10,5 cm de altura), enterrados ao nível do solo, com líquido conservante (250 mL de álcool 70% e uma gota de detergente), cobertos por pratos de plástico (19 cm de diâmetro), suspensos por hastes de madeira, para evitar a entrada excessiva de água da chuva em seu interior. Foram instaladas 20 armadilhas em cada fitofisionomia, distribuídas em duas linhas (distantes 50 m entre si) de dez copos (distantes 5 m entre si), totalizando 80 armadilhas na área de estudo. As armadilhas foram recolhidas seis dias após serem instaladas. O conjunto de indivíduos coletado em cada armadilha de queda, exposta por seis dias, foi considerado uma amostra.

Guarda-Chuva Entomológico (GCE): Instrumento formado por um quadrado de tecido de linho de 80 cm², unido pelos vértices por uma estrutura de madeira em forma de cruz. Com o auxílio de um bastão, foram explorados arbustos e ramos da vegetação. As aranhas que caíram sobre o pano foram recolhidas e transferidas para um pote contendo álcool 70%. Cada hora de coleta contínua, pelo mesmo coletor foi considerada uma amostra. Foram obtidas oito amostras por fitofisionomia, totalizando 32 amostras.

Todos os indivíduos encontram-se depositados na Coleção de Aranhas do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG; A.B. Bonaldo, curador).

4. Procedimentos estatísticos

Foi realizada uma análise de estimativa de riqueza em espécies, utilizando os estimadores não-paramétricos de Jackknife de primeira ordem (Jack1), Jackknife de segunda ordem (Jack2), ACE (Abundance-based Coverage Estimator), ICE (Incidence-based Coverage Estimator), Chao1, Chao2 e Bootstrap, utilizando o programa EstimateS, versão 8.0 (Colwell 2006). Os valores calculados por estes estimadores foram comparados aos valores de riqueza observada calculada através de curvas de rarefação baseada em amostras e de seu intervalo de confiança. A escolha do melhor estimador foi feita analisando-se a curva de desempenho destes e selecionando-se aquele que exibiu maior tendência a atingir uma assíntota. Uma análise de agrupamento das fitofisionomias foi realizada utilizando o coeficiente de Sørensen, com forma de agrupamento UPGMA, através do programa MVSP 3.11 (Kovach 1999). Realizou-se uma comparação do número de indivíduos e de espécies por amostra entre as fitofisionomias, utilizando-se o teste de Kruskall-Wallis; e uma comparação do número de indivíduos e de espécies entre os métodos de coleta, utilizando-se o teste de Mann-Whitney. Foram ainda realizados qui-quadrados (com grau de significância de 5%) para testar a presença de diferenças significativas

entre o total de espécies coletadas pelos métodos de coleta e entre o total de espécies observado em cada fitofisionomia amostrada. Para a realização das análises de qui-quadrado, teste de Mann-Whitney e Kruskall-Wallis utilizou-se o programa BioEstat 5.0 (Ayres et al. 2007).

Resultados e Discussão

O inventário padronizado da araneofauna em quatro tipos vegetacionais na Fazenda Nazareth resultou em 758 aranhas, sendo 92 adultos (12,13%), e 666 imaturos (87,87%), pertencentes a 38 espécies e 31 famílias. A intensidade amostral foi de 2,42 indivíduos adultos por espécie e as duas espécies mais abundantes foram representadas somente por dez indivíduos: *Thallumetus* sp.1 e *Leprolochus oeiras* Lise, 1994. Expedições anteriores, realizadas na FNZ, totalizam 457 indivíduos adultos, pertencentes a 89 espécies de 30 famílias. A unificação da identificação de todos os indivíduos coletados na FNZ totaliza 1215 indivíduos coletados, pertencentes a 114 espécies e 40 famílias de aranhas (Tabela 1). Foram reconhecidas 29 espécies descritas, sendo que somente cinco destas espécies foram coletadas durante o inventário padronizado: *Cheiracanthium inclusum* (Hentz, 1847), Miturgidae; *Nosferattus ciliatus* Ruiz & Brescovit, 2005, Salticidae; *Parabaitinga brevipes* (Keyserling, 1891), Ctenidae; *L. oeiras*, Zodariidae; e *Ibotyporanga naida* Mello-Leitão, 1944, Pholcidae (Tabela 1). Quatro espécies associadas a ambientes antrópicos foram amostradas na área de estudo: *Crossopriza lyoni* (Blackwall, 1867), *Physocyclus globosus* (Taczanowski, 1874) (Pholcidae); *Latrodectus geometricus* C. L. Koch, 1841 (Theridiidae); e *Scytodes fusca* Walckenaer, 1837 (Scytodidae), porém estas espécies

não foram observadas em ambientes naturais durante o protocolo estruturado.

Das espécies descritas reconhecidas no presente trabalho, somente *L. oeiras*, *Guyruita cerrado* Guadanucci et al. 2007 (distribuída por todo o Cerrado), *Oligoxystre caatinga* Guadanucci 2007 (distribuída por toda a Caatinga) e *Aglaoctenus lagotis* (Holmberg, 1876) (com grande distribuição pelo Brasil) já possuíam registros para o Estado do Piauí (Lise 1994, Santos & Brescovit 2001, Guadanucci et al. 2007, Guadanucci 2007). Algumas das demais espécies são registradas pela primeira vez para o Piauí e representam espécies com distribuição amazônica, como *Ischnothelie guianensis* (Walckenaer, 1837) e *Ancylometes rufus* (Walckenaer, 1837); ou espécies que ocorrem no Cerrado, como *Hypognatha cryptocephala* Mello-Leitão, 1947; ou espécies que ocorrem em grandes áreas pela América do Sul, como *Luppetiana mordax* (O. P.-Cambridge, 1896), *Micrathena swainsoni* (Perty, 1833), *Micrathena triangularis* (C. L. Koch, 1836), *I. naideae*, *P. brevipes* e *C. inclusum* (Levi 1985, 1996, Bonaldo & Brescovit 1992, Coyle 1995, Brescovit 1999b, Höfer & Brescovit 2000, Huber 2000, Polotow & Brescovit 2009). Além disto, três espécies, *N. ciliatus*, *Mesabolivar spinulosus* (Mello-Leitão, 1939) e *Attacobius verhaaghi* Bonaldo & Brescovit, 1998, tiveram suas distribuições geográficas ampliadas desde sua localidade-tipo (Barreirinhas-MA, Soledade-PB e Chapada do Araripe-CE, respectivamente) até a Fazenda Nazareth (Bonaldo & Brescovit 1997, Huber 2000, Ruiz & Brescovit 2005).

A riqueza total observada na FNZ é a segunda maior registrada para o Estado do Piauí até o presente momento, sendo menor que o número de espécies observadas para o Parque Nacional de Sete Cidades, uma área de dominada pelo Bioma Cerrado e localizada nos municípios de Brasileira e Piracuruca, a 130 km NE da FNZ, onde foram reportadas

Tabela 1. Lista de espécies e número de indivíduos de aranhas coletadas na Fazenda Nazareth, Município de José de Freitas, Piauí, durante o inventário padronizado e em amostragens anteriores. MC: Mata dos Cocais; CT: Cerrado Típico; MSSD1: Mata Seca Semi-Decídua primária; MSSD2: Mata Seca Semi-Decídua secundária.

Table 1. Species list and number of individuals of spiders collected at Nazareth Farm, José de Freitas Municipality, Piauí, during the structured inventory and on previous samples. MC: palm tree forest; CT: Cerrado stricto sensu; MSSD1: primary semi-deciduous dry forest; MSSD2: secondary semi-deciduous dry forest.

Táxon	Fitofisionomia				Inventário prévio	Total
	MC	CT	MSSD1	MSSD2		
MYGALOMORPHAE						
Actinopodidae						
<i>Actinopus</i> sp.1	-	-	-	-	2	2
Dipluridae						
<i>Ischnothelie guianensis</i> (Walckenaer, 1837)	-	-	-	-	1	1
Idiopidae						
<i>Idiops</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Idiops</i> sp.2	-	-	-	-	1	1
<i>Idiops</i> sp.3	-	-	-	-	1	1
Nemesiidae						
<i>Pselligmus</i> sp.1	-	-	-	-	2	2
Theraphosidae						
<i>aff. Iridopelma</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>aff. Tmesiphantes</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Guyruita cerrado</i> Guadanucci et al. 2007	-	-	-	-	8	8
<i>Lasiodora</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Magula</i> sp.n.1	-	-	-	-	3	3
<i>Oligoxystre caatinga</i> Guadanucci 2007	-	-	-	-	3	3
<i>Theraphosidae</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Theraphosidae</i> sp.2	-	-	-	-	9	9

Composição e diversidade da fauna de aranhas da Fazenda Nazareth

Tabela 1. Continuação...

Táxon	Fitofisionomia				Inventário prévio	Total
	MC	CT	MSSD1	MSSD2		
ARANEOMORPHAE						
Anyphaenidae						
<i>Anyphaenidae</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Lupettiana mordax</i> (O. P.-Cambridge, 1896)	-	-	-	-	2	2
Araneidae						
<i>Araneidae</i> sp.1	-	-	-	1	-	1
<i>Araneidae</i> sp.2	-	-	-	1	-	1
<i>Hypognatha cryptocephala</i> Mello-Leitão, 1947	-	-	-	-	3	3
<i>Micrathena swainsoni</i> (Perty, 1833)	-	-	-	-	1	1
<i>Micrathena triangularis</i> (C. L. Koch, 1836)	-	-	-	-	1	1
Corinnidae						
<i>Abapeba gr. abalosi</i> sp.n.1	-	-	-	-	1	1
<i>Abapeba gr. abalosi</i> sp.n.2	-	-	-	-	1	1
<i>Attacobius verhaaghi</i> Bonaldo & Brescovit, 1998	-	-	-	-	1	1
<i>Castianeira</i> sp.1	-	-	-	4	-	4
<i>Castianeira</i> sp.2	1	-	-	-	-	1
<i>Castianeira</i> sp.3	-	-	-	-	8	8
<i>Corinna</i> sp.n.1	-	-	-	-	1	1
<i>Corinninae</i> gen. nov. sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Orthobula</i> sp.1	-	-	-	1	1	2
<i>Parachemmis</i> sp.1	-	-	-	-	3	3
<i>Trachelas</i> sp.1	-	-	-	1	-	1
<i>Xeropigo camilae</i> Santos-Souza & Bonaldo 2007	-	-	-	-	1	1
Ctenidae						
<i>Ancylometes rufus</i> (Walckenaer, 1837)	-	-	-	-	19	19
<i>Cteninae</i> gen. nov. sp.1	-	-	-	-	14	14
<i>Ctenus taeniatus</i> Keyserling, 1891	-	-	1	-	6	7
<i>Nothroctenus</i> sp.1	-	-	-	-	4	4
Deinopidae						
<i>Deinopis</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
Dictynidae						
<i>Dictyna</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Dictyna</i> sp.2	-	-	-	-	2	2
<i>Thallumetus</i> sp.1	10	-	-	-	1	11
Filistatidae						
<i>aff. Filistatiooides</i> sp.1	-	-	-	-	4	4
Gnaphosidae						
<i>Apopyllus</i> sp.1	-	-	2	-	-	2
<i>Eilica aff. marchantaria</i> Brescovit & Höfer, 1993	-	-	-	-	2	2
<i>Gnaphosidae</i> sp.1	-	-	1	3	-	4
<i>Gnaphosidae</i> sp.2	-	-	2	-	-	2
Hahniidae						
<i>Neoantistea</i> sp.n.1	-	-	-	-	12	12
Linyphiidae						
<i>Linyphiidae</i> sp.1	1	-	-	-	-	1
Lycosidae						
<i>Aglaoctenus lagotis</i> (Holmberg, 1876)	-	-	-	-	4	4
<i>Lycosidae</i> sp.1	-	-	-	-	30	30
<i>Lycosidae</i> sp.2	-	-	-	-	5	5
<i>Lycosidae</i> sp.4	-	-	-	-	1	1
<i>Lycosidae</i> sp.5	-	-	-	-	4	4
<i>Lycosidae</i> sp.6	-	-	-	-	3	3
<i>Lycosidae</i> sp.7	-	-	-	-	1	1

Tabela 1. Continuação...

Táxon	Fitofisionomia				Inventário prévio	Total
	MC	CT	MSSD1	MSSD2		
Miturgidae						
<i>Cheiracanthium inclusum</i> (Hentz, 1847)	-	1	-	-	3	4
Mysmenidae						
<i>Mysmenidae</i> sp.1	-	-	-	1	-	1
Nephilidae						
<i>Nephila clavipes</i> (Linnaeus, 1767)	-	-	-	-	2	2
Oonopidae						
<i>Dysderina termitophila</i> Bristowe, 1938	-	-	-	-	2	2
<i>Gamasomorphinae</i> sp.1	-	-	6	3	9	18
<i>Oonopinae</i> sp.1	1	-	-	-	-	1
Oxyopidae						
<i>Oxyopes boliviensis</i> Tullgren, 1905	-	-	-	-	16	16
<i>Oxyopes salticus</i> Hentz, 1845	-	-	-	-	2	2
Palpimanidae						
<i>Otiothops</i> sp.1	-	-	-	-	4	4
Pholcidae						
<i>Crossopriza lyoni</i> (Blackwall, 1867)	-	-	-	-	1	1
<i>Ibotyporanga naideae</i> Mello-Leitão, 1944	-	-	1	-	1	2
<i>Mesabolivar</i> sp.1	-	-	-	1	-	1
<i>Mesabolivar spinulosus</i> (Mello-Leitão, 1939)	-	-	-	-	7	7
<i>Ninetinae</i> sp.1	3	-	6	-	-	9
<i>Physocyclus globosus</i> (Taczanowski, 1874)	-	-	-	-	1	1
Prodidomidae						
<i>aff. Lygromma</i> sp.1	-	-	-	3	-	3
Salticidae						
<i>Alcmena</i> sp.1	-	-	-	-	5	5
<i>Amphidraus</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Bellota</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Breida</i> sp.1	-	-	-	-	2	2
<i>Chira micans</i> (Simon, 1902)	-	1	-	-	6	7
<i>Corythalia</i> sp.1	-	-	-	-	2	2
<i>Cylistella</i> sp.1	-	-	-	1	3	4
<i>Euophryinae</i> gen. nov. sp.1	-	-	-	-	19	19
<i>Euophryinae</i> sp.1	-	-	-	-	3	3
<i>Freyinae</i> sp.1	-	-	-	-	5	5
<i>Freyinae</i> sp.2	-	-	-	-	4	4
<i>Frigga</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Lyssomanes bitaeniatus</i> Peckham & Wheeler, 1889	-	-	-	-	1	1
<i>Marma</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Nosferattus ciliatus</i> Ruiz & Brescovit, 2005	-	1	-	-	-	1
<i>Sassacus</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Tanybelus</i> sp.1	-	-	-	-	7	7
<i>Thiodina</i> sp. 1	-	-	1	-	-	1
Scytodidae						
<i>Scytodes fusca</i> Walckenaer, 1837	-	-	-	-	1	1
<i>Scytodes</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
Selenopidae						
<i>Selenops maranhensis</i> Mello-Leitão, 1918	-	-	-	-	1	1
Sicariidae						
<i>Loxosceles amazonica</i> Gertsch, 1967	-	-	-	-	8	8
Sparassidae						
<i>Sparassidae</i> sp.1	-	-	-	-	1	1

Tabela 1. Continuação...

Táxon	Fitofisionomia				Inventário prévio	Total
	MC	CT	MSSD1	MSSD2		
Tetragnathidae						
<i>Leucauge</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
Theridiidae						
<i>Dipoena</i> sp.1	-	-	-	1	-	1
<i>Dipoena</i> sp.2	-	-	-	1	-	1
<i>Episinus</i> sp.1	-	-	6	2	-	8
<i>Faiditus</i> sp.1	-	-	-	-	1	1
<i>Latrodectus geometricus</i> C. L. Koch, 1841	-	-	-	-	6	6
<i>Stemmops</i> sp.1	-	-	-	1	1	2
Theridiidae sp.1	-	-	-	1	2	3
Theridiidae sp.2	-	-	-	-	1	1
Theridiidae sp.3	-	-	-	-	1	1
Theridiidae sp.4	-	-	-	-	1	1
Thomisidae						
<i>Aphantochilus</i> sp.1	-	1	-	-	-	1
<i>Misumenops</i> sp.1	-	1	-	-	-	1
<i>Tobias</i> sp.1	-	-	1	-	-	1
Uloboridae						
<i>Uloboridae</i> sp.1	1	-	-	1	-	2
<i>Uloboridae</i> sp.2	1	-	-	-	-	1
<i>Zosis</i> sp.2	2	-	-	-	1	3
Zodariidae						
<i>Epicratinus</i> sp.n.1	-	-	-	1	89	90
<i>Leprolochus oeiras</i> Lise, 1994	4	4	-	2	56	66
Zoridae						
<i>Odo</i> sp.1	-	2	-	-	-	2
Total	150	184	203	221	457	1215

364 spp. de aranhas (Dias et al. 2010). Estes são os primeiros registros de levantamentos da aranofauna do Estado do Piauí.

Somente doze espécies e 29 famílias, que foram coletadas durante o inventário padronizado (coletas com GCE e AQ), também estiveram presentes nas amostragens ocasionais anteriores realizadas na área de estudo. As famílias com maior riqueza em espécies foram Salticidae (18 spp.), Corinnidae (12 spp.), Theridiidae (10 spp.), Theraphosidae (8 sp.) e Lycosidae (7 spp.). As famílias Mimetidae, Philodromidae, Pisauridae, Senoculidae e Synotaxidae foram representadas somente por indivíduos imaturos. As famílias mais abundantes para a Fazenda Nazareth, considerando-se somente o inventário padronizado foram Thomisidae (161 ind.), Salticidae (126 ind.), Anyphaenidae (91 ind.) e Uloboridae (72 ind.). Um gráfico com a abundância das famílias de aranhas, reunindo todos os indivíduos coletados na Fazenda Nazareth pode ser visualizado na Figura 2. As famílias Deinopidae, Dipluridae, Mysmenidae e Synotaxidae, foram representadas somente por um indivíduo.

Estes resultados podem ser apenas um reflexo da metodologia aplicada, visto que as famílias mais abundantes são mais facilmente acessadas pelo método de guarda-chuva entomológico, que amostra habitantes dos extratos subarbustivos (Coddington et al. 1991, 1996, Toti et al. 2000, Sørensen et al. 2002). Este método, por sua vez mostrou-se mais eficiente que as armadilhas de queda,

quanto ao número de indivíduos coligidos por amostra ($U = 36,00$; $p(\text{bilateral}) = < 0,0001$). Tais diferenças também foram observadas por Coddington et al. (1996) e por Sørensen et al. (2002), gerando assim o padrão observado de abundância por família. Estas diferenças na abundância, porém não foram refletidas em número de espécies por amostras ($U = 3237,5$; $p(\text{bilateral}) = 0,1585$) e nem pelo número total de espécies amostradas ($\chi^2 = 1,389$; $g.l. = 1$; $p = 0,2888$), através do GCE (31 spp.) e das AQ (41 spp.).

Não foram estimadas as riquezas para cada fitofisionomia separadamente, devido ao baixo número de indivíduos adultos coletados, o que comprometeria a análise dos dados devido ao excessivo número de espécies raras e/ou infrequentes. As estimativas de riqueza para a Fazenda Nazareth variaram entre 47 (Bootstrap) e 124 (Chao2). Todos os estimadores exibiram valores acima da riqueza observada (38 spp.), porém o valor calculado pelo Bootstrap foi exatamente igual ao limite máximo do intervalo de confiança curva de rarefação (Figura 3). Nenhuma das curvas de acumulação de espécies exibiu tendência a atingir uma assíntota, o que impede a escolha do melhor estimador não-paramétrico através da simples análise do desempenho destas curvas. Todavia, optou-se por escolher Chao2, pois este sofre menos viés do método e é considerado o mais eficiente e o mais robusto estimador não paramétrico (Colwell & Coddington 1994, Scharff et al. 2003).

A complitude do inventário, que corresponde ao número observado de espécies dividido pelo número estimado por Chao2, o estimador escolhido como ideal na presente análise e também utilizado por Sørensen et al. (2002) e Scharff et al. (2003), foi de 39,17%. Esta taxa indica que os valores obtidos através dos estimadores não-paramétricos de riqueza não são confiáveis para este conjunto de dados; pois estudos com modelagem afirmam que eles só mostram valores reais da riqueza após dois terços ou quatro quintos das espécies terem sido observadas (Walther & Morand 1998, Mao & Colwell 2005, Coddington et al. 2009). Portanto, a riqueza de aranhas da Fazenda Nazareth, encontra-se subamostrada. Outro indicador disto, é o desempenho da curva dos indicadores de espécies representadas somente por um indivíduo (*singletons*: 25 spp., 65% do total de espécies), que possui uma inclinação acentuada,

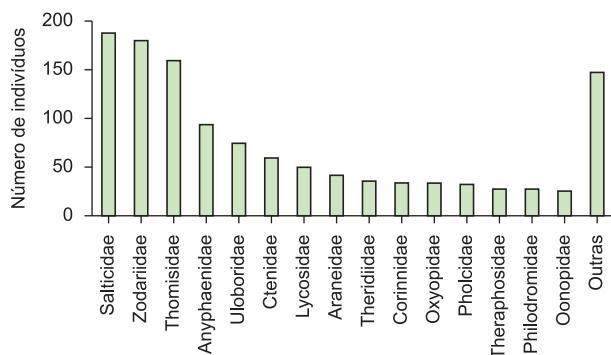


Figura 2. Abundância total das famílias de aranhas coletadas na Fazenda Nazareth. “Outras” inclui famílias com menos de 25 indivíduos.

Figure 2. Total abundance of the spider families collected at Nazareth Farm. “Outras” includes families with less than 25 individuals.

evidenciando o acréscimo de espécies à medida que aumenta-se o número de indivíduos coletados. Este fato, é corroborado por Coddington et al. (2009), ao mostrar que em grandes inventários de artrópodes tropicais, os *singletons* correspondem em média a 32% das espécies encontradas, um número considerado elevado e que denota subamostragem.

Esta subamostragem também é um reflexo da grande porcentagem de indivíduos imaturos (não passíveis de identificação específica) coletados através do GCE e das AQ, correspondendo a mais de 80% do total de indivíduos examinados, como também encontrado por Brierton et al. (2003) e Samu et al. (1997). Este fato é amenizado em famílias como Araneidae e Thomisidae, em que alguns táxons possuem características morfológicas distintivas permitindo seu reconhecimento em nível específico (Jiménez-Valverde & Lobo 2006). Por outro lado, Sackett et al. (2008) mostrou que a determinação específica de indivíduos coletados em estágios juvenis aumenta o número de espécies da área de estudo, mas não representa um valor significativo em análises de riqueza, o que não aparenta ser verdadeiro para o presente inventário, visto a quantidade de espécies já registradas anteriormente para área de estudo.

A abundância de aranhas foi maior na mata seca semi-decídua secundária ($n = 221$), seguida pela mata seca semi-decídua primária ($n = 203$), cerrado típico ($n = 184$) e mata dos cocais ($n = 150$), embora estas diferenças não tenham sido evidenciadas através da comparação do número de indivíduos por amostras de guarda-chuva entomológico ($H = 5,1882$; g.l. = 3; $p = 0,1585$) ou amostras de armadilhas de queda ($H = 2,2805$; g.l. = 3; $p = 0,5163$). A riqueza em espécies também foi maior na mata seca semi-decídua secundária (19 espécies), seguida pela mata seca semi-decídua primária e pela mata dos cocais (ambas com nove espécies) e pelo cerrado típico (sete espécies); sendo observadas diferenças significativas entre estes valores ($\chi^2 = 8,00$; g.l. = 3; $p = 0,0460$).

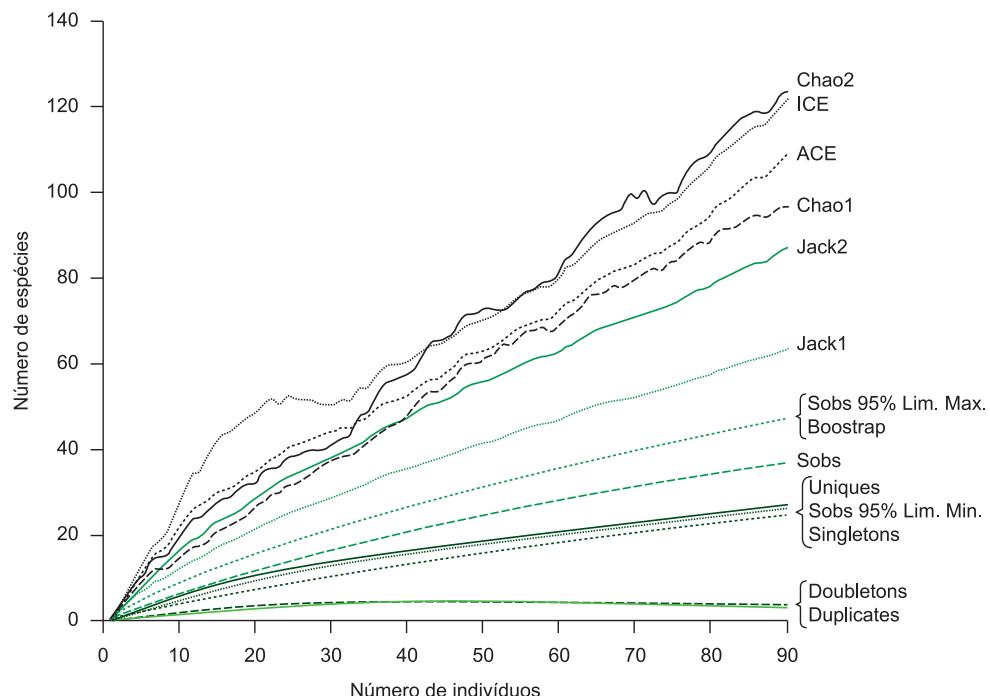


Figura 3. Curvas de desempenho dos estimadores de riqueza e de alguns parâmetros de diversidade para o inventário estruturado de aranhas da Fazenda Nazareth.

Figure 3. Performance curves of the richness estimators and some diversity parameters for the structured inventory of spiders from Nazareth Farm.

Composição e diversidade da fauna de aranhas da Fazenda Nazareth

Nenhuma das espécies coletadas esteve presente em todas as quatro fitofisionomias e somente *L. oeiras* (Zodariidae) ocorreu em três áreas (vide Tabela 1). A análise de agrupamento mostrou que as comunidades de aranhas das fitofisionomias amostradas são muito complementares entre si, e somente os dois fragmentos de matas seca semi-decídua (primária e secundária) apresentaram similaridade de pelo menos 20% (Figura 4). Isto indica que, embora os valores de riqueza observada sejam similares, há grande substituição de espécies (*turnover*) entre as formações vegetais amostradas, evidenciando sua especificidade ao habitat. Valores baixos de similaridade entre áreas próximas também foram observados em diversos outros estudos como Coddington et al. (1996), Toti et al. (2000), Bonaldo et al. (2007), entre outros.

Lo-Man-Hung et al. (2008) mostrou em trabalho realizado na Floresta Amazônica, que formações vegetacionais em regeneração não são desertos biológicos, pois cerca de 60% das espécies coletadas na floresta primária também foram encontradas na plantação de *Eucalyptus*; e que, ainda assim, vegetações nativas são importantes, pois podem funcionar como fontes de colonização para espécies capazes de mover-se por áreas degradadas ou em regeneração. Na Fazenda Nazareth também se observou um elevado número de espécies na fitofisionomia em regeneração; entretanto, somente quatro das 19 espécies daquela área estiveram presentes em outras áreas, fato que exemplifica o padrão deduzido com a análise de agrupamento realizada. Isto sugere, que a maioria das espécies até agora observadas possuem afinidades à determinadas características ambientais ou estruturais presentes nas fitofisionomias não degradadas. Estes dados corroboram com observações de diversos outros autores, ao afirmarem que a disponibilidade de micro-hábitats é o principal mecanismo de influência da vegetação sobre a fauna de aranhas (Ricetti & Bonaldo 2008, McNett & Rypstra 2000, Ysnel & Canard 2000), podendo explicar o padrão de riqueza observada.

Em relação à preferência por fitofisionomias, uma das espécies mais abundantes no inventário padronizado, *Thallumetus* sp. 1 (Dictynidae) foi coletada somente na mata dos cocais, exibindo forte associação à este habitat. Para as demais espécies, a baixa abundância inviabiliza comparações confiáveis. Porém, analisando-se em nível de guildas, podem-se ponderar comentários mais amplos. As aranhas coletadas foram agrupadas em dez guildas, conforme propostas por Dias et al. (2010), sendo a mais abundante emboscadoras diurnas aéreas (Tabela 2). A amostragem no cerrado típico resultou em um grande número de indivíduos agrupados nesta guilda, composta pelas famílias Thomisidae e Philodromidae, cujos representantes são aranhas que caçam durante o dia em flores e vegetação herbácea e arbustiva, por meio de emboscadas (Dias et al. 2010). Isto explica

a maior abundância desta guilda nesta fitofisionomia, visto que é a única que possui estrato herbáceo-subarbustivo abundante.

A área de mata dos cocais foi dominada por representantes de três guildas: corredoras noturnas aéreas (Mimetidae, Scytodidae e indivíduos de Salticidae coletados com GCE), tecedoras de teias espaciais diurnas (Dictynidae, Linyphiidae, Pholcidae, Pisauridae, Synotaxidae e Theridiidae) e tecedoras de teias orbiculares (Araneidae, Mysmenidae, Tetragnathidae e Uloboridae). A mata seca semi-decídua primária foi dominada por aranhas caçadoras aéreas (Anyphaenidae; Miturgidae: Eutichurinae; Corinnidae: Trachelinae e Castianeirinae; e Oxyopidae). Na mata seca semi-decídua secundária as guildas mais abundantes foram caçadoras aéreas e tecedoras de teias orbiculares. Estas três formações vegetacionais de aspecto florestal possuem abundante serapilheira no solo, além de denso estrato arbustivo-arbóreo, proporcionando condições adequadas à manutenção de populações de espécies que necessitem de tais recursos para sobreviver ou fixar teias. Estes dados corroboram com as análises anteriores, exemplificando as peculiaridades da aranofauna de cada fitofisionomia amostrada.

O presente trabalho é o primeiro a comparar os pontos de vegetação nativa de mata seca semi-decídua, cerrado típico e mata dos cocais com pontos de vegetação secundária, impactada pela ação do fogo, no Piauí. Isto é especialmente importante, visto que o Piauí possui ainda reconhecidas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade do Cerrado (Brasil 1999) e da Caatinga (Brasil 2002), exemplificando sua importância para a manutenção da biodiversidade biológica do Semi-Árido brasileiro. Além disso, o Cerrado piauiense, denominado marginal devido à sua localização na borda da área de distribuição do Bioma, é considerado um super-centro de diversidade nesta formação vegetal (Castro et al. 2007). Em relação à fauna,

Tabela 2. Número de indivíduos pertencentes às guildas de aranhas reconhecidas para a Fazenda Nazareth, durante o inventário padronizado. MC: Mata dos Cocais; CT: Cerrado Típico; MSSD1: Mata Seca Semi-Decídua primária; MSSD2: Mata Seca Semi-Decídua secundária.

Table 2. Number of individuals belonging to the recognized spider guilds from Nazareth Farm, during the structured inventory. MC: palm tree forest; CT: Cerrado *stricto sensu*; MSSD1: primary semi-deciduous dry forest; MSSD2: secondary semi-deciduous dry forest.

Guilda	MC	CT	MSSD1	MSSD2	Total
Caçadoras aéreas	5	14	49	54	122
Caçadoras noturnas de solo	7	5	14	7	33
Corredoras de solo	14	18	9	14	55
Corredoras noturnas aéreas	39	15	45	24	123
Emboscadoras diurnas aéreas	14	116	32	26	188
Emboscadoras noturnas aéreas	8	3	2	6	19
Emboscadoras noturnas de solo	3	2	7	6	18
Tecedoras de teias espaciais diurnas	30	5	16	30	81
Tecedoras de teias espaciais noturnas	6	0	1	0	7
Tecedoras de teias orbiculares	24	6	28	54	112
Total	150	184	203	221	758

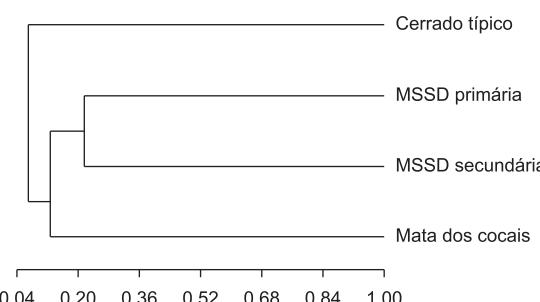


Figura 4. Análise de agrupamento das fitofisionomias amostradas na Fazenda Nazareth, em relação à fauna de aranhas observada.

Figure 4. Clustering analysis of the sampled phytophysiognomies at Nazareth Farm, based on the observed spider fauna.

Lourenço et al. (2006) afirmam que esta região ecotonal compreendida entre os Estados do Piauí e do Maranhão possui grande importância biológica e indubitavelmente contém vários elementos endêmicos, fato corroborado recentemente por Pinto-da-Rocha & Carvalho (2009); além de elementos dos biomas adjacentes (Amazônia, Caatinga e Cerrado), como exemplificado no presente trabalho.

Embora os resultados do presente trabalho indiquem que o inventário encontra-se incompleto, o que é evidenciado através da unificação e da comparação da lista de espécies coletadas durante a amostragem realizada exclusivamente para o presente trabalho com amostragens anteriores na área de estudo, evidencia-se que tais ambientes, comuns no Piauí, detêm uma fauna única e associada às suas características estruturais. Portanto, a preservação de fragmentos florestais, impactados ou não, é importante para a conservação e a manutenção das espécies de aranhas do Bioma Cerrado, ainda bastante desconhecidas, especialmente na região Nordeste do Brasil.

Agradecimentos

Agradecemos a Francisco Marques de Oliveira Neto, Eduardo B. O. Marques, Viviane O. Costa e Gualberto A. Soares pelo auxílio nas expedições de campo; Adalberto J. Santos, Antonio D. Brescovit, Alexandre B. Bonaldo, Daniele Polotow, David F. Candiani, Gustavo R. S. Ruiz, José Paulo L. Guadanucci, Laura T. Miglio e Rafael P. Indicatti pela identificação dos espécimes; Sidclay C. Dias, Nancy F. Lo Man Hung e um revisor anônimo por leituras críticas e sugestões em versões anteriores do manuscrito. Este trabalho é parte do Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (Sítio 10, Sítio ECOCEM, MCT/CNPq #521131/2001-4) e foi financiado pelo Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq – MTLA, bolsa de PIBIC; LSC, bolsa de mestrado #131307/2006-1). LSC foi aluno de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zoologia, do convênio Museu Paraense Emílio Goeldi e Universidade Federal do Pará, durante a realização deste trabalho.

Referências Bibliográficas

- ALHO, C.J.R. & MARTINS, E.D.E.S. 1995. Bit by bit the Cerrado loses space. WWF Report, Brasília, DF, Brazil.
- ARAÚJO, J.L.L., LIMA, I.M.M.F., ABREU, I.G., REBÉLO, E.M.C.G., NUNES, M.C.S.A. & ARAÚJO, M.M.B. 2006. Atlas Escolar Piauif: Geo-Histórico e Cultural. Editora Grafset, João Pessoa.
- AYRES, M., AYRES Jr., M., AYRES, D.M. & SANTOS, A.S. 2007. BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Sociedade Civil Mamirauá, Belém; CNPq, Brasília.
- BENATI, K.B.; SOUZA-ALVES, J.P.; SILVA, E.A.; PERES, M.C.L. & COUTINHO, E.O. 2005. Aspectos comparativos das comunidades de aranhas (Araneae) em dois remanescentes de mata atlântica do Estado da Bahia, Brasil. *Biota Neotropica* 5(1a):1-9.
- BONALDO, A.B. & BRESCOVIT, A.D. As aranhas do gênero *Cheiracanthium* C.L. Koch, 1839 na Região Neotropical (Araneae, Clubionidae). *Rev. Bras. Ent.* 36(4):731-740.
- BONALDO, A.B. & BRESCOVIT, A.D. On *Ecitocobius*, a new genus from Central Amazonia with comments on the tribe Attacobiini (Arachnida, Araneae, Corinnidae, Corinninae). *Spiixiana* 21(2):165-172.
- BONALDO, A.B., MARQUES, M.A.L., PINTO-DA-ROCHA, R. & GARDNER, T. 2007. Species richness and community structure of arboreal spider assemblages in fragments of three vegetational types at Banhado Grande wet plain, Gravataí River, Rio Grande do Sul, Brazil. *Iheringia, Sér. Zool.* 97(2):143-151.
- BRASIL. 1999. Ações prioritárias para a conservação da biodiversidade do cerrado e pantanal. MMA; FUNATURA; CI; Fundação BIODIVERSITAS; UnB, Brasília. <http://www.conservation.org.br> (último acesso em 12/12/2008).
- BRASIL. 2002. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga. UFPE; FAD; CI; Fundação BIODIVERSITAS; EMBAPA-Semi-Árido; Brasília. <http://www.biodesvitas.org/caatinga> (último acesso em 12/12/2008).
- BRESCOVIT, A.D. 1999a. Araneeae. In *Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX* (C.R.F. Brandão & E.M. Vasconcelos, orgs.). Fapesp, São Paulo, p. 45-56.
- BRESCOVIT, A.D. 1999b. Revisão das aranhas do gênero *Lupettiana* Brescovit (Araneae, Anyphaenidae, Anyphaeninae). *Rev. Bras. Zool.* 16:63-72.
- BRIERTON, B.M., ALLEN D.C. & JENNINGS, D.T. 2003. Spider fauna of sugar maple and white ash in northern and central New York State. *J. Arachnol.* 31:350-362.
- CALVACANTI, R.D. 1999. Ações Prioritárias para a conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal. Conservation International, Belo Horizonte.
- CARVALHO, L.S., BONALDO, A.B. & BRESCOVIT, A.D. 2007. The first record of the family Cithaeronidae (Araneae, Gnaphosoidea) to the new world. *Rev. Bras. Zool.* 24(2):512-514.
- CARVALHO, M.C. & BRESCOVIT, A.D. 2005. Aranhas (Araneae, Arachnida) da área Reserva Serra das Almas, Ceará. In *Análise das variações da Biodiversidade do Bioma caatinga. Suporte a estratégias regionais de conservação* (F.S. Araújo, M.J.N. Rodal & M.R.V. Barbosa, orgs.). CID Ambiental, Brasília, DF, v. 12, p. 349-366.
- CASTRO, A.A.J.F., CASTRO, N.M.C.F., COSTA, J.M., FARIA, R.R.S., MENDES, M.R.A., ALBINO, R.S., BARROS, J.S. & OLIVEIRA, M.E.A. 2007. Cerrados Marginais do Nordeste e Ecótonos Associados. *Rev. Bras. Bioci.* 5:273-275.
- CODDINGTON, J.A., AGNARSSON, I., MILLER, J.A., KUNTNER, M. & HORMIGA, G. 2009. Undersampling bias: the null hypothesis for singleton species in tropical arthropod surveys. *J. Anim. Ecol.* 78(3):573-84.
- CODDINGTON, J.A., GRISWOLD, C.E., SILVA, D., PEÑARANDA, D. & LARCHER, S. 1991. Designing and testing sampling protocols to estimate biodiversity in tropical ecosystems. In *The unity of evolutionary biology: Proceedings of the Fourth International Congress of Systematic and Evolutionary Biology* (E.C. Dudley, ed.). Dioscorides Press, Portland, Oregon, p. 44-60.
- CODDINGTON, J.A., YOUNG, L.H. & COYLE, F.A. 1996. Estimating spider species richness in a southern Appalachian cove hardwood forest. *J. Arachnol.* 24:111-124.
- COLWELL, R.K. & CODDINGTON, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philos. Trans. R. Soc. Lond., Ser. B: Biol. Sci.* 345:101-118.
- COLWELL, R.K. 2006. EstimateS 8.0 User's Guide. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates> (último acesso em 20/03/2009).
- COYLE, F.A. 1995. A revision of the funnelweb mygalomorph spider subfamily Ischnothelinae (Araneae, Dipluridae). *Bull. Am. Mus. Nat. His.* 226:1-133.
- DIAS, S.C., BRESCOVIT, A.D., COUTO, E.C. & MARTINS, C.F. 2006. Species richness and seasonality of spiders (Arachnida, Araneae) in an urban Atlantic Forest fragment in Northeastern Brazil. *Urban Ecosyst.* 9:323-335.
- DIAS, S.C., CARVALHO, L.S., BONALDO, A.B. & BRESCOVIT, A.D. 2010. Refining the establishment of guilds in Neotropical spiders (Arachnida, Araneae). *J. Nat. Hist.* 44(3-4):219-239."
- FELFILI, J.M., REZENDE, A.V., SILVA JUNIOR, M.C. & SILVA, M.A. 2000. Changes in the floristic composition of cerrado *sensu stricto* in Brazil over a 9 year period. *J. Trop. Ecol.* 16:570-590.
- FOELIX, R.F. 1996. Biology of spiders. 2 ed. Oxford University Press, New York.
- FURLEY, P.A. 1999. The nature and diversity of neotropical savanna vegetation with particular reference to the Brazilian cerrados. *Global Ecol. Biogeogr.* 8:223-241.
- GARDNER, T.A. 2006. Tree-grass coexistence in the Brazilian cerrado: demographic consequences of environmental instability. *J. Biogeogr.* 33:448-463.

Composição e diversidade da fauna de aranhas da Fazenda Nazareth

- GONÇALVES, J.F., GRAÇA, M.A.S. & CALLISTO, M. 2007. Litter decomposition in a Cerrado savannah stream is retarded by leaf toughness, low dissolved nutrients and a low density of shredders. *Freshw. Biol.* 52:1440-1451.
- GUADANUCCI, J.P.L. 2007. Revision of the Neotropical spider genus *Oligoxystre* Vellard, 1924 (Theraphosidae, Ischnocolinae). *Zootaxa* 1555:1-20.
- GUADANUCCI, J.P.L., LUCAS, S.M., INDICATTI, R.P. & YAMAMOTO, F.U. 2007. Description of *Guyruita* gen. nov. and two new species (Ischnocolinae, Theraphosidae). *Rev. Bras. Zool.* 24(4):991-996.
- HÖFER, H. & BRESCOVIT, A.D. 2000. A revision of the neotropical spider genus *Ancylometes* Bertkau (Araneae, Pisauridae). *Ent. Scand.* 31(3):323-360.
- HÖFER, H. & BRESCOVIT, A.D. 2001. Species and guild structure of a Neotropical spider assemblage (Araneae) (Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brazil). *Andrias* 15:99-120.
- HORE, U. & UNIYAL, V.P. 2008. Diversity and composition of spider assemblages in five vegetation types of the Terai Conservation Area, India. *J. Arachnol.* 36:251-258.
- HUBER, B.A. 2000. New world pholcid spiders (Araneae: Pholcidae): a revision at generic level. *Bull. Am. Mus. Nat. His.* 254: 1-348.
- JEPSON, W. 2005. A disappearing biome? Reconsidering land-cover change in the Brazilian savanna. *Geogr. J.* 171(2):99-111.
- JIMÉNEZ-VALVERDE, A. & LOBO, J.M. 2006. Establishing reliable spider (Araneae, Araneidae and Thomisidae) assemblage sampling protocols: estimation of species richness, seasonal coverage and contribution of juvenile data to species richness and composition. *Acta Oecol.* 30:21-32.
- KOVACH, W.L. 1999. MVSP: A Multivariate Statistical Package for Windows. v. 3.11. Kovach Computing Services, Penrath, Wales, UK, 133p.
- LEVI, H.W. 1985. The spiny orb-weaver genera *Micrathena* and *Chaetacis* (Araneae: Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.* 150:429-618.
- LEVI, H.W. 1996. The American orb weavers *Hypognatha*, *Encyosaccus*, *Xylethrus*, *Gasteracantha*, and *Enacosoma* (Araneae, Araneidae). *Bull. Mus. Comp. Zool. Harv.* 155:89-157.
- LISE, A.A. 1994. Description of three new species of *Leprolochus* Simon and additional illustrations of *L. spinifrons* Simon and *L. birabeni* Mello-Leitão (Araneae, Zodariidae). *Biociências* 2:99-117.
- LO-MAN-HUNG, N.F., GARDNER, T., RIBEIRO-JÚNIOR, M.A., BARLOW, J. & BONALDO, A.B. 2008. The value of primary, secondary, and plantation forests for Neotropical epigaeic arachnids. *J. Arachnol.* 36:394-401.
- LOURENÇO, W.R., JESUS-JUNIOR, M.M.B.G. & LIMEIRA-DE-OLIVEIRA, F. 2006. A new species of *Tityus* C.L. Koch, 1836 (Scorpiones, Buthidae) from the State of Maranhão in Brazil. *Bol. Soc. Ent. Aragonesa* 38:117-120.
- MAO, C.X. & COLWELL, R.K. 2005. Estimation of species richness: mixture models, the role of rare species, and inferential challenges. *Ecology* 86:1143-1153.
- MCNETT, B.J. & RYPSTRA, A.L. 2000. Habitat selection in a large orb-weaving spider: vegetational complexity determines site selection and distribution. *Ecol. Ent.* 25(4):423-432.
- MIRANDA, H.S., BUSTAMANTE, M.M.C. & MIRANDA, A.C. 2002. The fire factor. In The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p. 51-68.
- MITTERMEIER, R.A., MYERS, N. & MITTERMEIER, C. 2000. Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered ecoregions. CEMEX, Mexico City.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the cerrado biome. In The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p. 91-120.
- PERES, M.L., CARDOSO, J.M. & BRESCOVIT, A.D. 2007. The influence of treefall gaps on the distribution of web-building and ground hunter spiders in an Atlantic Forest remnant, northeastern Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 42:49-60.
- PINTO-DA-ROCHA, R. & CARVALHO, L.S. 2009. A new species of *Sicklesia* (Laniatores: Stygnidae: Opiliones) and new records for the State of Piauí, Brazil. *Zoologia* 26(2):337-342.
- PINTO-LEITE, C.M., GUERRERO, A.C. & BRAZIL, T.K. 2008. Non-random patterns of spider species composition in an Atlantic rainforest. *J. Arachnol.* 36:448-452.
- PLATNICK, N.I. 2010. The world spider catalog. American Museum of Natural History. v 9.5. <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/COUNTS.html> (último acesso em 20/03/2010).
- POLOTOW, D. & BRESCOVIT, A.D. 2009. Revision and cladistic analysis of *Isoctenus* and description of a new neotropical genus (Araneae, Ctenidae, Cteninae). *Zool. J. Linn. Soc.* 155:583-614.
- RATTER, J.A., RIBEIRO, J.F. & BRIDGEWATER, S. 1997. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Ann. Bot.* 80:223-230.
- REGO, F.N.A.A., VENTICINQUE, E.M. & BRESCOVIT, A.D. 2007. Effects of forest fragmentation on four *Ctenus* spider populations (Araneae: Ctenidae) in central Amazonia, Brazil. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 42(2):137-144.
- RICETTI, J. & BONALDO, A.B. 2008. Diversidade e estimativas de riqueza de aranhas em quatro fitofisionomias na Serra do Cachimbo, Pará, Brasil. *Iheringia, Ser. Zool.* 98(1):88-99.
- RUIZ, G.R.S. & BRESCOVIT, A.D. 2005. Three new genera of jumping spider from Brazil (Araneae, Salticidae). *Rev. Bras. Zool.* 22(3):687-695.
- RUIZ, G.R.S. & BRESCOVIT, A.D. 2006. Description of the male of *Aillutticus rotundus* Galiano and five new species of *Aillutticus* Galiano from Brazil (Araneae, Salticidae, Sitticinae). *Rev. Bras. Zool.* 23(2):529-536.
- SACKETT, T.E., BUDDLE, C.M. & VINCENT, C. 2008. Relevance of collected juveniles to the analysis of spider communities. *J. Arachnol.* 36:187-190.
- SAMU, F., RACZ, V., ERDELYI, C. & BALAZS, K. 1997. Spiders of the foliage and herbaceous layer of an IPM apple orchard in Kecskemet-Szarkas, Hungary. *Biol. Agric. Hortic.* 15:131-140.
- SANTOS, A.J. & BRESCOVIT, A.D. 2001. A revision of the South American spider genus *Aglaoctenus* Tullgren, 1905 (Araneae, Lycosidae, Sosippinae). *Andrias* 15:75-90.
- SCHARFF, N., CODDINGTON, J.A., GRISWOLD, C.E., HORMIGA, G. & BJORN, P.D.P. 2003. When to quit? Estimating spider species richness in a northern European deciduous forest. *J. Arachnol.* 31:246-273.
- SILVA, J.M.C. & BATES, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *Bioscience* 52:225-233.
- SØRENSEN, L.L., CODDINGTON, J.A. & SCHARFF, N. 2002. Inventorying and estimating sub-canopy spider diversity using semi-quantitative sampling methods in an Afromontane forest. *Environ. Entomol.* 31:319-330.
- SOUZA-ALVES, J.P.; PERES, M.C.L. & TINOCO, M.S. 2007a. Composição das guildas de aranhas (Araneae) em um fragmento urbano de floresta atlântica no sudoeste da Bahia, Brasil. *Sitientibus Sér. Ciênc. Biol.* 7(3):307-313.
- SOUZA-ALVES, J.P.; BRESCOVIT, A.D.; TINOCO, M.S. & PERES, M.C.L. 2007b. Number of individuals of the hunting and web-building spider guilds of the dry grassland and gallery forest of Chapada Diamantina, Bahia (Arachnida: Araneae). *Biol. Geral Exper.* 7(1):5-8.
- TOTI, D.S., COYLE, F.A. & MILLER, J.A. 2000. A structured inventory of Appalachian grass bald and heath bald spider assemblages and a test of species richness estimator performance. *J. Arachnol.* 28:329-345.
- WALTHER, B.A. & MORAND, S. 1998. Comparative performance of species richness estimation methods. *Parasitology* 116:395-405.
- YSNEL, F. & CANARD, A. 2000. Spider biodiversity in connection with the vegetation structure and the foliage orientation of heges. *J. Arachnol.* 28(1):107-114.

Recebido em 26/11/2009

Versão reformulada recebida em 23/03/2010

Publicado em 02/07/2010