

**Universidade Federal de Juiz de Fora
Pós-Graduação em Ciências Biológicas
Mestrado em Comportamento e Biologia Animal**

Renan Castro Santana

**ARANEOFAUNA (ARACHNIDA: ARANEAE) DO PARQUE ECOLÓGICO
JATOBÁ CENTENÁRIO, MORRINHOS – GO: ESTRUTURA, COMPOSIÇÃO
E INFLUÊNCIA DE FATORES CLIMÁTICOS**

Juiz de Fora

2010

Renan Castro Santana

**ARANEOFAUNA (ARACHNIDA: ARANEAE) DO PARQUE ECOLÓGICO
JATOBÁ CENTENÁRIO, MORRINHOS – GO: ESTRUTURA, COMPOSIÇÃO
E INFLUÊNCIA DE FATORES CLIMÁTICOS**

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Ciências Biológicas (Área de Concentração em Comportamento e Biologia Animal).

Orientador: Prof. Dr. Kleber Del-Claro

Juiz de Fora

2010

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão aos amigos, familiares e inúmeros colegas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao meu orientador, Dr. Kleber Del-Claro pela confiança depositada, apoio, dedicação e paciência. Ao Dr. Antônio Domingos Brescovit pela identificação do material coletado com tamanha prestatividade. A Dra. Marina Farcic Mineo pelo apoio na pré-identificação dos animais, ajuda em referências e revisão textual.

A Andréia Carnot de Sousa, meu amor, que sempre me apoiou e acalmou em momentos de desespero e angústia.

Aos meus avós, tios, primos e em especial ao Mauro Custódio Santana, a Ruth Pimenta de Castro e Priscilla Castro Santana, meus pais e minha irmã, pelas palavras e ações de apoio em momentos alegres e tristes.

Ao Marcos Antônio Pesquero, Adagmar Vaz Ferreira e Diggenes de Souza Oliveira pelo auxílio nas coletas e delineamento da metodologia.

Aos professores do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, em especial Juliane Floriano Lopes Santos e Sonia Sin Singer Brugiolo, que me fizeram crescer profissionalmente e pessoalmente.

A coordenação do curso de Geografia da Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Morrinhos pela disponibilização dos dados meteorológicos.

A todos os colegas da turma do mestrado que apoiaram, festejaram e ajudaram durante o período que estive em Juiz de Fora.

Em especial ao amigo Haroldo Lobo dos Santos pela breve estadia em sua casa, e ao amigo Mateus Aparecido Clemente por compartilhar um momento de desespero, porém sem grandes conseqüências.

À querida funcionária Rosângela que sempre zelou do instituto e nos agraciou com seu delicioso cafezinho.

A todos aqueles que torceram direta ou indiretamente para a conclusão desta dissertação.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELA.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUÇÃO & REVISÃO DE LITERATURA.....	1
2. CAPÍTULO I: Estrutura e Composição da Comunidade de Aranhas de serapilheira (Arachnida: Araneae) e Influência de Fatores Climáticos do Parque Ecológico Jatobá Centenário, Morrinhos, GO.....	13
2.1. Resumo.....	13
2.2. Abstract.....	14
2.3. Introdução.....	15
2.4. Material e Métodos.....	16
2.4.1. Área de estudo.....	16
2.4.2. Procedimento de coleta.....	17
2.4.3. Identificação das aranhas coletadas.....	18
2.4.4. Dados climatológicos.....	19
2.4.5. Análise dos dados.....	19
2.5. Resultados.....	20
2.5.1. Diversidade da araneofauna.....	20
2.5.2. Periodicidade da araneofauna.....	27
2.5.3. Comparação entre a estação chuvosa e seca relacionada à araneofauna.....	30
2.6. Discussão.....	33
2.6.1. Diversidade da araneofauna.....	33
2.6.2. Periodicidade da araneofauna.....	35
2.6.3. Comparação entre a estação chuvosa e seca relacionada à araneofauna.....	36
2.7. Conclusão.....	37
2.8. Referências Bibliográficas.....	37

2. CAPÍTULO II: Diversidade, Dominância e Guildas da Araneofauna (Arachnida: Araneae) de Serapilheira do Parque Ecológico Jatobá Centenário, Morrinhos, GO	43
3.1. Resumo.....	43
3.2. Abstract.....	44
3.3. Introdução.....	45
3.4. Material e Métodos.....	46
3.4.1. Área de estudo.....	46
3.4.2. Procedimento de coleta.....	48
3.4.3. Identificação das aranhas coletadas.....	49
3.4.4. Análise dos dados.....	49
3.5. Resultados e Discussão.....	50
3.5.1. Diversidade da araneofauna.....	50
3.5.2. Dominância das espécies.....	56
3.5.3. Famílias em Guildas.....	60
3.6. Referências Bibliográficas.....	63
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

LISTA DE TABELAS

Capítulo I:

- Tabela 01:** Lista das morfoespécies/espécies coletadas em Floresta Estacional Semidecidual no município de Morrinhos – GO.....20
- Tabela 02:** Correlação de Pearson, com o grau de significância, entre as variáveis bióticas e abióticas analisadas.....32

Capítulo II:

- Tabela 01:** Dominância e frequência (%) das aranhas coletadas no Parque Ecológico Jatobá Centenário no município de Morrinhos – GO.....55
- Tabela 02:** Guildas e abundância das famílias e espécies de aranhas coletadas em solo no Parque Ecológico Jatobá Centenário.....60

LISTA DE FIGURAS**Capítulo I:**

- Figura 01:** Imagem de satélite - Parque Ecológico Jatobá Centenário (PECJ), Morrinhos – GO.....16
- Figura 02:** Esquema de uma armadilha de queda tipo “pitfall” utilizada neste estudo.....18
- Figura 03:** Riqueza das famílias amostradas em todo o período de coleta no PECJ.....25
- Figura 04:** Abundância de aranhas adultas e jovens das 14 famílias com amostragem superior a 50 indivíduos, coletadas no solo do Parque Ecológico Jatobá Centenário.....26
- Figura 05:** Abundância de aranhas machos e fêmeas das 17 famílias com maior quantidade de adultos coletadas no Parque Ecológico Jatobá Centenário.....26
- Figura 06:** Diferença da abundância de aranhas adultas (Machos e Fêmeas) e jovens entre as estações amostradas no Parque Ecológico Jatobá Centenário.....28
- Figura 07:** Diferença de riqueza das famílias de aranhas amostradas nas estações seca e chuvosa no Parque Ecológico Jatobá Centenário.....29
- Figura 08:** Abundância total das famílias de aranhas de acordo com a estação da coleta, no Parque Ecológico Jatobá Centenário.....30
- Figura 09:** Média das variáveis abióticas em cada coleta realizada no Parque

Ecológico Jatobá Centenário.....	31
Figura 10: Comparação da umidade, temperatura e precipitação entre as duas estações coletadas no Parque Ecológico Jatobá Centenário.....	32
Capítulo II:	
Figura 01: Imagem de satélite – Parque Ecológico Jatobá Centenário (PECJ), Morrinhos – GO.....	46
Figura 02: Esquema de uma armadilha de queda tipo “pitfall” utilizada neste estudo.....	48
Figura 03: Riqueza das famílias amostradas em todo o período de coleta no PECJ.....	53
Figura 04: Adultos e jovens das 14 famílias com abundância superior a 50 indivíduos.....	54
Figura 05: Machos e fêmeas das 17 famílias com maior quantidade de adultos.....	54

RESUMO

As aranhas constituem um grupo megadiverso, sendo o sétimo em riqueza, ultrapassado somente por cinco ordens de insetos e a ordem Acari. Sensíveis a variações abióticas e bióticas do ambiente são consideradas potenciais bioindicadoras. Predadoras generalistas exercem um papel importante na regulação de populações de artrópodes. Mesmo apresentando tamanha importância, a ordem Araneae está longe de ser totalmente conhecida, sendo estimadas mais de cem mil espécies no mundo. As regiões tropicais e subtropicais estão subamostradas, carecendo de pesquisadores na área. Influenciadas pela estratificação temporal e espacial, o grupo apresenta uma grande variedade de estratégias de captura de presas. A separação da comunidade de aranhas em guildas pode auxiliar no entendimento da dinâmica do ecossistema, sendo uma importante ferramenta para o estudo ecológico. Reconhecendo a importância da comunidade de aranhas de solo, esta dissertação objetivou caracterizar a araneofauna de solo, analisar as guildas presentes e as dominâncias das espécies encontradas, verificando a influência de fatores climáticos sobre esta fauna em uma floresta estacional semidecidual no interior do Bioma Cerrado. A área de estudo foi o Parque Ecológico Jatobá Centenário, um fragmento de 90 hectares, localizado no município de Morrinhos no estado de Goiás. O clima da região é Aw de acordo com a classificação de Koppen, caracterizado por duas estações, uma quente e úmida e outra fria e seca. As aranhas de solo foram amostradas quatro vezes durante um ano através da utilização de armadilhas de queda do tipo pitfall, cada uma delas permaneceu em campo por sete dias completos. Foram coletadas 4139 aranhas distribuídas em 35 famílias e 118 morfoespécies. Na estação chuvosa observou-se maior abundância, riqueza e diversidade em relação ao período seco. A umidade, temperatura e precipitação também apresentaram diferenças entre as duas estações amostradas. O cálculo da dominância revelou a presença de uma espécie eudominante e três dominantes, estas representando aproximadamente 40% do total de aranhas coletadas. A presença de poucas espécies dominantes e muitas raras é típica de comunidades tropicais. As famílias foram agrupadas em oito guildas, as mais representativas pertenceram às “caçadoras ativas de solo e vegetação” e as “tecelãs de solo e vegetação”. A abundância de indivíduos dentro das guildas foi diferente entre as duas estações, o período chuvoso apresentando maior quantidade de indivíduos. Os dados são expressivos observando que poucos estudos restritos a araneofauna de solo ultrapassam

a quantidade de espécies e espécimes coletados. A ausência de relação das variáveis bióticas com as abióticas pode estar relacionada à comunidade ser sensível a fatores microclimáticos e/ou diferenças estruturais do ambiente, como quantidade de serapilheira, sombreamento e diversidade de presas. As guildas amostradas refletem a metodologia utilizada, observando que esta é seletiva para aranhas de solo, enquanto as guildas restritas ao ambiente arbóreo-arbustivo que foram amostradas podem ter sido coletadas de forma acidental e/ou em período de dispersão as quais podem utilizar o solo como substrato de acesso a outras plantas.

Palavras-chave: Aranhas. Comunidade. Diversidade. Influência climática. Guildas.

ABSTRACT

Spiders are a megadiverse group, the seventh most richness, surpassed only by five insect orders and Acari. They are considered good bioindicators due to their great sensibility to biotic and abiotic variations. As generalist predators they have an important whole in regulation of arthropod populations. Despite these facts the Araneae order is few known being expected more than ten thousand species in the world. The tropical and subtropical regions are bad sampled, main due to the lack of taxonomists. Due to temporal and spatial stratification, this group presents a great variety in prey capture strategies. The separation of the spider community in guilds can help to understand the ecosystem dynamic, being an important tool to ecological studies. Thus, due to the importance of soil spider community, this dissertation intended to establish a characterization of ground araneofauna, to analyse the present guilds and species dominance, studying the influence of climatic factors acting on this fauna in a semidecidual forest in the tropical savanna Cerrado. The study site was Parque Ecológico Jatobá Centenário, a fragment of 90 hectares, placed in the municipality of Morrinhos, Goiás state. The climate in the area is AW according to Koppen, presenting two typical seasons, one hot and moist and another dry and cold. Spiders were sampled four times through the year using pitfall traps, each one remained in the field for seven days. Were collected 4139 spiders, of 35 families and 118 species. In the rainy season was observed the higher abundance, richness and diversity. Temperature, humidity and rainfall presented differences between seasons. Dominance analysis showed the presence of one self-dominant and three dominant species, that represented 40% of the total sample. The presence of few dominant species and several rare is typical of tropical communities. The families were grouped in eight guilds, the more representative belonging to “ground and vegetation active hunters” and “ground and vegetation weavers”. The intra guild abundance of individuals was different between seasons, the rainy season presented higher abundance. The present data have significant importance considering that few others presented more species or individuals. The absence of relation between biotic and abiotic variables may be influenced by microclimate and structural differences in the environment, as for example the amount of litter, shadows and prey diversity. The sampled guilds were influenced by the

methods, directed to ground dwelling spiders, the species of shrub communities were accidentally sampled, probably captured when moving between plants or dispersing.

Keywords: Spiders. Community. Diversity. Climate influence. Guilds.

INTRODUÇÃO & REVISÃO DA LITERATURA

Importância ecológica das aranhas

A classe Arachnida apresenta megadiversidade, ampla distribuição geográfica e sensibilidade aos fatores ambientais, constituindo um grupo de extrema importância ecológica (Brito *et al.*, 2007). As aranhas, como membros dessa classe sub-amostrada nas regiões tropicais e subtropicais (Coddington & Levi, 1991; Uetz, 1991), respondem de forma rápida a modificações no ambiente e compõem um dos maiores e mais diversificados grupos de animais carnívoros, sendo consideradas predadoras generalistas nos ecossistemas terrestres (Breene *et al.*, 1993; Wise, 1993). Suas principais presas são os insetos como coleópteros, ortópteros, lepidópteros, colêmbolas, himenópteros e dípteros, além de vertebrados de pequeno porte (Foelix, 1996).

Aranhas e escorpiões são os principais grupos de artrópodes predadores (Barreiros *et al.*, 2003b). A alta abundância de aranhas as tornam parte de processos essenciais no ecossistema, como o fluxo de energia e matéria entre os níveis tróficos das cadeias alimentares (Roth, 1993). A araneofauna de serapilheira, integrante da macrofauna de solo, é responsável por grande parte da regulação da decomposição de matéria orgânica, desempenhando papel importante como predadores de organismos saprófagos (Lavelle & Spain, 2001).

As dificuldades de coletas, os níveis de conhecimentos taxonômicos e as características biológicas e ecológicas, são fatores que devem ser observados na seleção de organismos bioindicadores (Lawton *et al.*, 1998). Devido às aranhas serem mais exigentes que outros grupos de organismos do mesmo habitat (Metzger, 2003), a sua grande abundância e facilidade de amostragem (Turnbull, 1973) fazem com que elas atualmente sejam utilizadas para diagnosticar qualidade e/ou variações nas condições de habitat (Ferro *et al.*, 2004), aparentando serem organismos ideais para o estudo de padrões de diversidade (Platnick, 1999). O estudo da araneofauna, de maneira geral, deve reunir dados taxonômicos e estatísticos para caracterização das comunidades estudadas, servindo como base para estudo mais complexos em ecologia (Turnbull, 1973).

Amostragem por diferentes métodos

Adaptações de microhabitats (solo-serrapilheira e arbórea-arbustiva) e de comportamento (sedentária e errante, diurna e noturna) exigem do pesquisador a utilização de diferentes técnicas de coleta de aranhas (Santana, 2008). A metodologia de amostragem disponível na literatura, utilizada para artrópodes em geral, inclui guarda-chuva entomológico, armadilha de queda, elector e coleta manual (Maranhão, 1977; Borror & DeLong, 1969).

As armadilhas de queda (pitfall-trap) apresentam fácil instalação e baixo custo, sendo um método muito utilizado para estudo da diversidade e monitoramento de invertebrados de solo (Candiani *et al.*, 2005; Brennan *et al.*, 1999; Topping & Sunderland, 1992; Curtis, 1980; Luff, 1975; Greenslade, 1964). A eficiência desse método pode ser alterada de acordo com as condições da vegetação, a disposição das armadilhas (Topping & Luff, 1995; Topping & Sunderland, 1992), líquido conservante, diâmetro da abertura, material utilizado na fabricação do pote da armadilha (Brennan *et al.*, 1999; Luff, 1975) e fatores climáticos (Mitchell, 1963), dependendo também da densidade e atividade das aranhas de solo (Topping & Sunderland, 1992; Curtis, 1980; Luff, 1975; Greenslade, 1964). Barreiros *et al.* (2003b) ressaltaram que escorpiões e aranhas de grande porte são capturados em maior número quando se utiliza armadilhas de queda para vertebrados, que consistem em baldes de no mínimo 40 litros, podendo apresentar tela de interceptação e sem uso de líquido conservante, complementando o inventário de aracnídeos.

No Brasil recentemente Oliveira *et al.* (2007), Brito *et al.* (2007), Podgaiski *et al.* (2007), Lopes *et al.* (2006), Candiani *et al.* (2005), Rocha-Dias *et al.* (2005), Miglio (2004) e Barreiros *et al.* (2003a) utilizaram em suas amostragens a armadilha de queda própria para invertebrados, enquanto Barreiros *et al.* (2003b) e Miglio (2004) amostraram empregando as armadilhas de interceptação e queda de vertebrados.

O guarda-chuva entomológico é uma técnica restrita exclusivamente ao estrato arbóreo-arbustivo (Green, 1999). Geralmente esta técnica vem conciliada com a utilização de armadilhas de queda, extratores de solo ou coleta manual (diurna e/ou noturna) para um levantamento completo da área. Silva (2005) amostrou somente com guarda-chuva entomológico, Brazil *et al.* (2005) e Benati *et al.* (2005) utilizaram apenas a coleta manual diurna e noturna, respectivamente. Podgaiski *et al.* (2007) e Raizer *et al.* (2005) utilizaram armadilhas de queda e coleta manual, respectivamente, junto ao guarda-chuva entomológico e Barreiros *et al.* (2003a) complementaram a técnica de coleta manual, amostrando com armadilhas de queda e extratores de Winkler.

Os métodos de amostragem de aranhas são complementares, cada um apresentando vantagens e desvantagens (Raizer *et al.*, 2005). As armadilhas de queda são mais restritas aos

organismos errantes de solo, porém apresentam baixo custo e necessitam de pouco tempo de permanência do pesquisador em campo. Já o guarda-chuva entomológico é restrito a fauna arbóreo-arbustiva, necessitando de presença constante do pesquisador em campo, enquanto a coleta manual diurna e noturna amostram indivíduos de solo de maior porte que normalmente não seriam coletados na armadilha de queda, entretanto podem apresentar vício de amostragem inerente à visão humana (cor, tamanho e movimento) (Santana, 2008). Sendo assim, a utilização de métodos isolados pode resultar em levantamentos incompletos da comunidade, porém nem sempre é possível aplicar mais de um método devido às dificuldades operacionais, custo e tempo.

Um padrão observado nas comunidades de aranhas é o fato de poucas espécies serem abundantes e muitas serem raras, causando implicações para a conservação e influenciando decisões de políticas ambientais (Rocha-Dias *et al.*, 2005; Oliveira *et al.*, 2007). Isto nos revela que muitas famílias são mais exigentes quanto ao seu habitat, havendo necessidade de manter um mosaico de tipos de vegetação para preservação da diversidade total de aranhas (Rocha-Dias *et al.*, 2005).

Regiões e Biomas amostrados

As florestas tropicais são caracterizadas por sua alta biodiversidade (Briggs, 1996; Burslem *et al.*, 2001), por serem os biomas com maior riqueza e complexidade estrutural que favorece a existência de muitos nichos ecológicos (Mantovani, 2003). Um dos maiores desafios para a conservação biológica é a fragmentação florestal (Espírito-Santo *et al.*, 2002). Quando se diminui uma área florestal, pode-se reduzir significativamente a riqueza, afetar a dinâmica das populações, além de comprometer a regeneração natural (Colli *et al.*, 2003). Como resultado dessas mudanças as florestas tornam-se mais susceptíveis a modificações ambientais ou a variações demográficas (Metzger, 2003). Nos remanescentes florestais o tamanho, a estrutura do habitat, o povoamento, o grau de isolamento, o tipo de vizinhança, o histórico de perturbações e a conectividade são os principais fatores que determinam o número de espécies e suas taxas de extinção (MacArthur & Whitmore, 1979; Viana & Pinheiro, 1998; Metzger, 2000).

Com relação à araneofauna, a região Neotropical pode ser considerada pouco amostrada, necessitando de inventários padronizados que sirvam de base para estudos de biodiversidade (Raizer *et al.*, 2005). Os principais inventários obtidos para a América do Sul foram realizados por Rypstra (1986); Silva (1996); Silva e Coddington (1996) para o Peru,

Flórez e Sánches (1995), Flórez (1996) e Flórez (1999) para a Colômbia. No Brasil, as regiões fitogeográficas mais estudadas são a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica, porém estima-se que sejam conhecidas apenas 30% das aranhas brasileiras (Brescovit, 1999).

No Rio Grande do Sul, estudos foram realizados a respeito da composição da araneofauna em ambientes naturais e antropizados. Destacamos estudos realizados por Buss (1993) em matas-galerias, Lise *et al.* (1996) em matas nativas, Ott (1997) em Floresta Estacional, Indrusiak e Kotzian (1998) em matas de encosta, Silva (2005) na Mata Atlântica e Floresta Ombrófila Mista com Araucária, Oliveira *et al.* (2007) em mata-ciliar, Podgaiski *et al.* (2007) em Floresta Estacional Decidual, Rodrigues (2005a, b) em Mata de Restinga. No estado do Paraná, Lopes *et al.* (2006) realizaram parte do estudo em floresta contínua, áreas de reflorestamento, floresta secundária e área aberta com predominância de *Panicum maximum*. No estado de São Paulo, as estimativas são de que o número de espécies de aranhas possa ultrapassar 1000 espécies (Brescovit, 1999) e que, apesar do conhecimento que se tem para o estado, apenas cerca de 25 famílias estariam representadas por aranhas de serapilheira. Fowler e Venticinque (1995) estudaram a diversidade de aranhas de solo, em diferentes habitats, do Parque Estadual da Ilha do Cardoso em São Paulo, Candiani *et al.* (2005) coletaram em Mata secundária e Floresta Subtropical de Planalto e Rinaldi e Trinca (2008) amostraram o cerrado paulista. Na Bahia, Rocha-Dias *et al.* (2005) analisaram a mata atlântica com diferentes graus de perturbação, Benati *et al.* (2005) pesquisaram em dois remanescentes de Mata Atlântica, Brescovit *et al.* (2002b) observaram a diversidade de aracnídeos entre áreas de cerrado e restinga; Brito *et al.* (2007) no Piauí com vegetação de Cerrado, ocupada com pastagem. No Cerrado mineiro, Mineo (2009) coletou a araneofauna de campo sujo, cerrado sentido restrito e cerradão, três fisionomias típicas da savana brasileira. No Mato Grosso, Raizer *et al.* (2005), pesquisaram a área na região das cabeceiras da Bacia do Rio Paraguai amostrando a maior heterogeneidade ambiental possível. Barreiros *et al.* (2003 a, b) pesquisaram área que contém mata de terra firme e mata alagada (“igapós de baixo”). Além destes, há outros estudos relacionados à Floresta Amazônica como Brescovit (1999), Martins & Lise (1997), Borges & Brescovit (1996) e Höfer (1990).

Famílias da subordem Araneomorphae em dados quantitativos e qualitativos

O Brasil é uma das áreas do mundo com maior diversidade de aranhas, sendo que das 110 famílias existentes no mundo, 67 possuem registros no país (Platnick, 2009). Aproximadamente 90% das aranhas conhecidas pertencem à infraordem Araneomorphae,

também conhecidas como araneomorfas ou aranhas-verdadeiras e caracterizam-se por apresentar as quelíceras verticais, opondo-se uma em relação à outra, possuindo normalmente seis fiandeiras (Foelix, 1996).

Na região sul, Rocha-Dias *et al.* (2005) encontraram em seu trabalho 24 famílias de araneomorfas. Salticidae foi a família mais rica e mais abundante, com 544 indivíduos distribuídos em 34 espécies; seguida de Oonopidae com 321 indivíduos e 9 espécies; Pholcidae apresentou 158 aranhas distribuídas em apenas duas espécies; Ctenidae foi representada por 156 indivíduos pertencentes a 5 espécies; Ochyroceratidae e Zodariidae apresentaram uma abundância de 136 e 123, e riqueza de 3 e 2 respectivamente; Coriniidae e Theridiidae obtiveram 53 e 17 aranhas respectivamente, sendo que ambas apresentaram 5 espécies; Linyphiidae possuiu 4 espécies e 51 indivíduos; Anapidae, Araneidae, Caponidae, Gnaphosidae, Hahniidae, Liocranidae, Lycosidae, Mysmenidae, Palpimanidae, Prodidomidae, Scytodidae, Sparassidae, Symphytognathidae e Theridiosomatidae foram representadas por menos de 3 indivíduos e 3 espécies cada uma. Dentre as 98 espécies amostradas, 6 são dominantes, 21 são subdominantes e recessivas e 71 raras.

Podgaiski *et al.* (2007) amostraram 34 famílias da infraordem Araneomorphae, observando que Clubionidae, Hersiliidae, Segestriidae e Trechaleidae não apresentaram indivíduos adultos; Salticidae obteve a maior riqueza e abundância, com 104 espécies e 747 indivíduos; Araneidae representou a segunda maior riqueza, 83 espécies, e abundância, 424 indivíduos; Theridiidae apresentou 74 espécies e 622 indivíduos; Thomisidae com 42 espécies e 295 indivíduos.

Ao comparar ambiente de mata e área de pastagem, Lopes *et al.* (2006) amostraram 343 aranhas sendo que aproximadamente 60% foram jovens. Das 19 famílias de aranhas coletadas, Lycosidae apresentou uma abundância de 158 indivíduos e uma riqueza de 2 espécies; 63 aranhas de 5 espécies da família Linyphiidae foram coletadas; Theridiidae representou 41 indivíduos em 8 espécies; Salticidae obteve uma abundância de 15 indivíduos e 6 espécies; Nemeniidae, Corinnidae, Amurobidae, Oonopidae, Uloboridae, Caponiidae, Zoridae, Araneidae, Tetragnathidae, Liocranidae, Oxyopidae, Ctenidae, Palpimanidae, Miturgidae e Anyphaenidae apresentaram abundância menor que 15 indivíduos e riqueza inferior a 3 espécies cada. Na análise comparativa dos dois ambientes, o índice de diversidade de Shannon-Wiener do ambiente de mata apresentou $H = 2,04$ e a área de pastagem $H = 1,25$.

Das 1124 aranhas coletadas por Rodrigues (2005a), em mata de restinga, aproximadamente 30% eram adultas e foram classificadas em 26 famílias e 44 espécies. Oonopidae apresentou 220 indivíduos; Lycosidae com 203; Theridiidae com 192; Salticidae

com 120 e Amaurobiidae com 110; Gnaphosidae, Caponiidae, Ctenidae, Deinopidae, Miturgidae e Theridiosomatidae apresentaram abundância menor que dois indivíduos. Quanto à dominância das espécies amostradas, observa-se que 22 são raras, 13 subdominantes, 5 recessivas, 2 dominantes e 2 eudominantes. Relacionando os dados, a constância obteve-se 25 espécies acidentais, 15 acessórias e 4 constantes.

Silva *et al.* (2005) coletaram 1343 aranhas, 226 adultos, classificados em 24 famílias em dois diferentes tipos de Floresta Ombrófila. Theridiidae foi a família com maior riqueza com 52 espécies; seguida por Linyphiidae com 20 espécies; e Araneidae com 16 espécies. Em um dos ambientes amostrados o índice de diversidade de Shannon-Wiener foi de $H = 2,3$. Este mesmo ambiente apresentou menor riqueza que o outro, porém com uma melhor distribuição das espécies.

Ott (1997) estudou a composição da fauna araneológica de serapilheira encontrando 2690 aranhas distribuídas em 20 famílias e 66 morfoespécies. As famílias mais ricas em espécies foram Theridiidae, seguida por Salticidae, Oonopidae e Linyphiidae.

Na região nordeste, Oliveira *et al.* (2007) amostraram a família Lycosidae, em mata ciliar como sendo a mais rica e mais abundante, totalizando 7 espécies e cerca de 65% das aranhas coletadas. Miturgidae, Trechaleidae, Corinnidae, Gnaphosidae, Salticidae, Theridiidae, Zodariidae, Oxyopidae e Linyphiidae apresentaram 1 espécie cada.

As 677 aranhas capturadas por Brazil *et al.* (2005) na região urbana de Salvador - BA foram agrupadas em 10 famílias. Destes 329 indivíduos eram adultos e foram classificados em 30 espécies. Anyphaenidae apresentou 3 indivíduos e 2 espécies; Araneidae 12 indivíduos e 4 espécies; Oecobiidae 128 exemplares de uma espécie, sendo a mais abundante; Oxyopidae 2 indivíduos e 2 espécies; Pholcidae 114 exemplares em 7 espécies, sendo a segunda mais abundante e mais rica, assim como Salticidae com 7 espécies e 12 indivíduos; Scytodidae e Tetragnatidae ambas com 1 indivíduo de 1 espécie; Theridiidae com 4 espécies e 20 indivíduos; e Uloboridae com 36 exemplares pertencentes a 1 espécie.

Já Benati *et al.* (2005), pesquisando dois remanescentes de mata atlântica, amostraram 20 famílias e 60 espécies, sendo que destas Pholcidae apresenta 36 indivíduos em 2 espécies; Araneidae possui 38 exemplares em 11 espécies; Salticidae apresentou uma abundância de 16 e riqueza de 9 espécies; e em Theridiidae observou-se 7 espécies com 1 indivíduo cada.

Foram encontradas, por Brito *et al.* (2007), 12 famílias de aranhas em fragmentos no estado do Piauí, sendo, Ctenidae e Lycosidae as mais abundantes com 33 e 31 indivíduos respectivamente. Dentre as outras famílias de araneomorfos amostradas estavam Araneidae, Corinnidae, Salticidae, Zodariidae, Clubionidae, Gnaphosidae e Pholcidae.

Em florestas urbanas Candiani *et al.* (2005) amostrou 2339 aranhas, sendo 1569 adultos, distribuídos em 25 famílias e 46 espécies. Somente 18 famílias apresentaram indivíduos adultos. A maior riqueza ocorreu em Linyphiidae representando 9 espécies, Theridiidae com 8 espécies, Salticidae com 7 espécies, e Corinnidae possuindo 4 espécies; as maiores abundâncias ocorridas foram Linyphiidae com 1203 indivíduos, Zoridae com 242, Theridiidae com 205, Pholcidae com 154, Corinnidae com 118, Oonopidae com 111 e Hahnidae com 79 indivíduos.

Na região norte, Barreiros *et al.* (2003a,b) amostraram em dois trabalhos realizados no estado do Pará Ctenidae, Pisauridae, Oonopidae, Ochyrocerathidae, Salticidae, Linyphiidae, Hahnidae, Araneidae, Corinnidae, Palpimanidae, Segestriidae, Theridiidae e Zodaridae como as famílias da infraordem Araneomorphae.

Na região sudeste, comparando três fisionomias do cerrado, Mineo (2009) amostrou 3477 aranhas, sendo 1605 adultos distribuídos em 112 espécies de 31 famílias. Lycosidae e Zodiidae foram as famílias mais abundantes, enquanto Salticidae apresentou uma maior riqueza. A diversidade (H') da fitofisionomia de campo cerrado foi de 2,93, seguida pelo cerrado sentido restrito ($H'=2,88$) e o cerradão apresentou 2,68 de diversidade. Rinaldi e Trinca (2008) amostrou 859 aranhas de 21 famílias e 75 espécies. Fowler e Venticinque (1995) estudaram a diversidade de aranhas de solo, em diferentes habitats, do Parque Estadual da Ilha do Cardoso em São Paulo, encontrando 31 morfoespécies de 19 famílias entre 477 aranhas coletadas. As famílias com maior número de espécies foram Salticidae, Theridiidae, Lycosidae e Corinnidae.

Na região centro-este as 2114 aranhas, sendo 601 adultas, foram distribuídas em 35 famílias. Deinopidae, Hahniidae, Philodromidae, Selenopidae, Senoculidae e Sparassidae apresentaram apenas indivíduos jovens, enquanto as famílias mais ricas e abundantes foram Araneidae (51 espécies e 173 indivíduos), seguida por Theridiidae (46 espécies e 150 indivíduos) e Salticidae (36 espécies e 81 indivíduos) (Raizer *et al.*, 2005).

Famílias da subordem Mygalomorphae em dados quantitativos e qualitativos

No Brasil, devido à semelhança com caranguejos, as aranhas da infraordem Mygalomorphae possuem o nome vulgar de “aranhas caranguejeiras”, ou somente “caranguejeiras” (Miglio, 2004). Possuem como principal característica as quelíceras dispostas paralelamente e somente quatro fiandeiras (Brescovit, 1999). Actinopodidae, Idiopidae, Dipluridae, Cyrtaucheniidae, Paratropididae, Theraphosidae, Barychelidae,

Microstigmatidae, Ctenizidae e Nemesiidae são as 10 famílias encontradas no Brasil, distribuídas em aproximadamente 300 espécies. Todas as famílias de migalomorfas podem ser encontradas na região amazônica brasileira (Brescovit *et al.*, 2002a).

Na região sul Rocha-Dias *et al.* (2005) amostraram seis famílias da infraordem Mygalomorphae. A família Barychelidae representada por dois indivíduos de uma espécie do gênero *Sasoninae*; Cyrtaucheniidae com 19 indivíduos de uma espécie do gênero *Bolostromus*; Dipluridae apresentou 38 de abundância distribuídas em três espécies; Nemesiidae foi representada por 12 indivíduos pertencentes à espécie do gênero *Rachias*; e Theraphosidae com três espécies e 25 indivíduos. Podgaiski *et al.* (2007) coletou três famílias migalomorfas, sendo que Idiopidae apresentou um adulto do gênero *Idiops*, e Theraphosidae e Dipluridae não apresentaram indivíduos adultos. Dentre as 1124 aranhas, 26 famílias e 44 espécies coletadas por Rodrigues (2005a) somente Theraphosidae se inclui entre as migalomorfas, apresentando uma abundância de 6 indivíduos, todos imaturos. Brito *et al.* (2007) encontrou três famílias de migalomorfas dentre as 12 amostradas, sendo Idiopidae, Dipluridae e Theraphosidae.

Na região norte, Barreiros *et al.* (2003a,b) amostraram em dois estudos no município de Melgaço no estado do Pará quatro famílias pertencentes da infraordem Mygalomorphae, sendo Theraphosidae com 46 indivíduos; Dipluridae com 35; Paratropididae com 5; e Idiopidae com apenas um exemplar.

Na região centro-este, Raizer *et al.* (2005) amostraram no pantanal *Acanthoscurria chacoana*, pertencente a família Theraphosidae, uma espécie do gênero *Idiops* da família Idiopidae, e somente indivíduos jovens da família Dipluridae.

Estrutura do habitat sobre a araneofauna

As aranhas são consideradas como espécies guarda-chuva, devido à grande riqueza em espécies, a facilidade de amostragem e a sensibilidade a diversos fatores ambientais (Lambeck, 1997). Estas características as tornam indicadas para avaliar as diferenças ambientais entre diversos meios (Benati *et al.*, 2005). A composição e riqueza das comunidades de aranhas podem ser influenciadas pela estrutura do ambiente (Rushton *et al.*, 1987; Foelix, 1996; Santos, 1999), observando que a partilha de recursos disponíveis na comunidade interfere na distribuição das abundâncias das espécies (Raizer *et al.*, 2005), sendo que Uetz (1991) considera como influência primária a disponibilidade de presas. Provavelmente por este motivo, em ambientes tropicais as comunidades de aranhas

apresentam uma estrutura geral com alto número de espécies e baixo número de indivíduos por espécie (Nentwig, 1993).

As influências da estrutura de habitat arbóreo-arbustivo podem ser de dois tipos. O primeiro é a densidade foliar por ramos, ou ausência dos mesmos, como demonstrado em alguns estudos que manipulam a complexidade vegetal (Ysnel & Canard, 2000) e, o segundo é a qualidade da complexidade estrutural ou locais disponíveis para fixação da teia interferem na escolha de habitats nas relações entre plantas e aranhas (Uetz, 1991). Podgaiski *et al.* (2007) registraram no estrato arbóreo-arbustivo 29 famílias, sendo que Salticidae, Araneidae, Thomisidae, Theridiidae e Anyphaenidae foram as mais abundantes.

Schoereder *et al.* (2003) observaram que quanto maior a área de um fragmento, maior a riqueza e abundância. Ao avaliar a borda de dois fragmentos de diferentes tamanhos com histórico de perturbações antrópicas, Benati *et al.* (2005) obtiveram predominância de Salticidae, Pholcidae e Araneidae no fragmento de maior dimensão e de Theridiidae, Pholcidae e Araneidae no fragmento menor. Os fragmentos não diferiram quanto à abundância e a riqueza, porém a diversidade apresentou diferenças significativas, possivelmente devido à substituição de espécies especialistas por outras com uma maior plasticidade comportamental (Benati *et al.*, 2005). Alguns táxons estão adaptados a ambientes abertos, buscando substratos alternativos para a fixação das teias, já que estes lugares geralmente apresentam uma menor complexidade estrutural diminuindo a oferta de substratos adequados (Benati *et al.*, 2005). Santos (1999) demonstrou que algumas espécies das famílias Araneidae e Theridiidae, tipicamente construtoras de teia, estão adaptadas a viver em ambientes abertos, como bordas de mata ou áreas perturbadas. Na savana africana, foi encontrada uma alta riqueza da família Araneidae, representando cerca de 12% do total de espécies amostradas (Whitmore *et al.*, 2002). Na Mata Atlântica pernambucana, *Alpaida antonio* e *Alpaida* sp. (Araneidae) apresentam uma preferência por ambiente de clareira natural (Peres, 2001). Miyashita *et al.* (1998) e Benati *et al.* (2005) verificaram que aranhas da família Theridiidae apresentam uma correlação negativa com o tamanho de fragmentos, isto é, quanto menor a área do fragmento florestal maior será a abundância desta família, sugerindo que sejam mais tolerantes a perda de habitat e/ou ao tamanho do fragmento. Os gêneros *Priscula*, *Mesabolivar* e *Metagonia*, pertencentes à família Pholcidae, apresentam preferências a ambientes úmidos e sombreados (Santos 1999), entretanto Benati *et al.* (2005) encontraram espécies pertencentes a estes gêneros em ambiente de borda, menos úmidos e sombreados. Resultado semelhante ao encontrado por Peres (2001) que amostrou uma espécie do gênero *Priscula* em ambiente de mata e clareira natural com abundâncias semelhantes. A

família Salticidae é abundante em ambientes de áreas desmatadas (Coyle, 1981), em ambiente savânicos (Whitmore *et al.*, 2002) e em ambiente de borda (Oliveira-Alves *et al.*, 2005; Benati *et al.*, 2005), sugerindo menor sensibilidade as alterações ambientais.

O solo, atualmente, é um dos habitats menos conhecidos em relação a sua araneofauna (Gasdorf & Goodnight, 1963; Osler & Beattie, 2001), especialmente na região neotropical (Erwin, 1983; Basset, 2001). As famílias dominantes em ambiente de solo em zonas temperadas são Lycosidae, Gnaphosidae, Thomisidae, Clubionidae, Hahniidae, Theridiidae, Agelenidae e Linyphiidae na América do Norte (Uetz, 1976, 1979; Post III & Riechert, 1977; Abraham, 1983; Corey & Taylor, 1988) e a família Linyphiidae em florestas finlandesas (Palmgren & Biström, 1979). Em solo de regiões tropicais, a maior abundância pertence à Salticidae, possivelmente pelo fato das altas temperaturas favorecerem os indivíduos com maior mobilidade (Jocqué, 1984), fato este corroborado por Rocha-Dias *et al.* (2005) que amostrou esta família como a mais abundante em seu estudo. Lycosidae é uma família de aranhas típicas do solo. Os adultos preferem extensões abertas (Dondale, 1979; Costa *et al.*, 1991) e são normalmente encontradas nestas áreas e não em mata fechada (Bücherl, 1980; Mathiesen, 1999; Capocasale, 2001). Ocasionalmente podem ser encontradas aranhas jovens das famílias Araneidae, Tetragnathidae, Anyphaenidae e Thomisidae no solo, sendo que, tais famílias habitam o estrato médio da floresta e seu aparecimento em ambiente de solo pode ser relacionado ao processo de dispersão dos imaturos (Candiani *et al.*, 2005). Rocha-Dias *et al.* (2005) relatou que espécies das famílias Salticidae, Hahniidae, Linyphiidae, Cyrtaucheniidae, Dipluridae e Oonopidae apresentam maiores abundâncias em solo de mata contínua, enquanto espécies das famílias Salticidae, Corinnidae e Ochyroceratidae também apresentam elevada abundância em mata contínua, entretanto, a abundância cresce em fragmentos de mata e Pholcidae, Palpimanidae, Mysmenidae, Salticidae e Prodidomidae possuem espécies que são dominantes somente nestes fragmentos. Espécies de Zodariidae e Salticidae aparentemente não sofrem efeitos da perturbação e Oonopidae, Salticidae e Prodidomidae exibem espécies dominantes em ambientes de cabruca e capoeira. Brito *et al.* (2007) relatam que locais menos manejados apresentam uma maior diversidade de famílias de aranhas; Candiani *et al.* (2005) encontraram resultados semelhantes, onde o fragmento com perturbação mais antiga apresentou uma maior diversidade de aranhas.

Sazonalidade e efeitos de fatores climáticos

A adaptação das espécies ocorre em várias dimensões, onde os organismos devem se encaixar simultaneamente aos competidores e predadores, respeitando os seus limites (Rocha-Dias *et al.*, 2005). A limitação das espécies ocorre devido a sua sensibilidade a diversos fatores físicos, como, temperatura, umidade, vento e intensidade luminosa, e fatores biológicos, como, estrutura da vegetação e disponibilidade de alimento (Wise, 1993; Foelix, 1996). As modificações físicas de um ambiente alterado são responsáveis por muitas das transformações observadas nas comunidades de animais e plantas, bem como na biologia de muitos desses organismos. As modificações microclimáticas podem afetar direta ou indiretamente a probabilidade de ocorrência e manutenção de diversas espécies (Rocha-Dias *et al.*, 2005). Essas modificações, se por um lado apresentam ser desfavoráveis a espécies adaptadas ao interior da mata, podem beneficiar espécies adaptadas a ambientes abertos, que então, se estabelecem no fragmento florestal (Lovejoy *et al.*, 1984, 1986).

A comunidade de aranhas apresenta grande sensibilidade a alterações ambientais que agem sobre os fatores micro-climáticos a ele associado, causando modificações significativas no padrão de distribuição das espécies (Huhta, 1971; Wise, 1993). Conforme Uetz (1991), a estrutura da vegetação e do habitat influencia diretamente a composição da araneofauna.

Podgaiski *et al.* (2007), relataram que os períodos de primavera demonstraram ser mais abundantes em indivíduos adultos e mais ricos em espécies do que os períodos de outono, entretanto, o período mais abundante apresentou um elevado número de *singletons*, ou seja, varias espécies com apenas um indivíduo amostrado. Assim sendo, as espécies pouco freqüentes nas coletas podem se acomodar nos ambientes estáveis e sem mudanças bruscas (Rocha-Dias *et al.*, 2005). O mesmo resultado foi obtido por Candiani *et al.* (2005), que, na primavera encontraram 46 espécies, enquanto no outono somente 20. Lopes *et al.* (2006) observaram que a maior abundância de aranhas nas amostras esta relacionada com a transição entre a primavera e o verão, porém com a presença de muitos jovens, provavelmente capturadas ao acaso em seu processo de dispersão. Este período apresenta condições físicas ambientais propícias à reprodução de muitas espécies de animais. (Lopes *et al.*, 2006). Rodrigues (2005a) obteve uma maior quantidade de indivíduos no mês de fevereiro e, menor quantidade em julho, entretanto, o período quente apresentou uma maior incidência de jovens, enquanto o período frio foram encontrados mais adultos.

Apresentação da dissertação

O presente estudo teve como objetivo geral a realização do inventário da comunidade de aranhas, assim como o estudo de sua estrutura e composição, de uma Floresta Estacional Semidecídua localizada no Parque Ecológico Jatobá Centenário – Morrinhos, GO.

Esta dissertação foi dividida em dois capítulos. O objetivo do primeiro capítulo foi analisar a estrutura e composição da araneofauna de solo/serapilheira e avaliar a influência da temperatura, umidade relativa do ar e precipitação sobre esta comunidade no Parque Ecológico Jatobá Centenário.

O segundo capítulo objetivou a caracterização da comunidade de aranhas de solo/serapilheira, as classificando em guildas e efetuando o cálculo da abundância, riqueza, diversidade e dominância das famílias de aranhas do Parque Ecológico Jatobá Centenário.

CAPÍTULO I

Estrutura e Composição da Comunidade de Aranhas de serapilheira (Arachnida: Araneae) e Influência de Fatores Climáticos do Parque Ecológico Jatobá Centenário, Morrinhos, GO

RESUMO

As aranhas constituem um grupo megadiverso, sendo o sétimo em riqueza, ultrapassado somente por cinco ordens de insetos e a ordem Acari. Sensíveis a variações abióticas e bióticas do ambiente são consideradas potenciais bioindicadoras. Predadoras generalistas exercem um papel importante na regulação de populações de artrópodes. Mesmo apresentando tamanha importância, a ordem Araneae está longe de ser totalmente amostrada, sendo estimada mais de cem mil espécies no mundo. As regiões tropicais e subtropicais estão subamostradas, carecendo de pesquisadores na área. Influenciadas pela estratificação temporal e espacial, o grupo apresenta uma grande variedade de estratégias de captura de presas. Neste estudo foi caracterizada a comunidade de aranhas de solo, verificando a influência de fatores climáticos sobre a araneofauna em uma floresta estacional semidecidual no centro da distribuição do Cerrado. A área de coleta foi o Parque Ecológico Jatobá Centenário, um fragmento de 90 hectares, localizado no município de Morrinhos no estado de Goiás. As aranhas de solo foram amostradas quatro vezes durante um ano através da utilização de armadilhas de queda do tipo pitfall, que permaneceram em campo por sete dias completos em cada amostragem. Foram coletadas 4139 aranhas distribuídas em 35 famílias e 118 morfoespécies. As famílias mais representadas foram Salticidae com 27,66%, seguida por Linyphiidae com 12,61%, Lycosidae com 11,86% e Theridiidae com 11,11%. Enquanto as famílias com maior riqueza foram Theridiidae, Salticidae, Coriniidae e Araneidae com 18, 16, 15 e 13 espécies, respectivamente. A diversidade total de acordo com o índice de Shannon-Wiener (H') foi de 3,519. Na estação chuvosa observou-se maior abundância (2868 e 1271), riqueza (100 e 71) e diversidade (3,296 e 3,237) em relação ao período seco, mostrando que fatores climáticos têm um impacto significativo na diversidade e abundância, como o que ocorre para outros grupos de artrópodes. Theridiidae, Coriniidae e Salticidae foram as famílias com maior número de espécies em ambas as estações. As temperaturas, umidades relativas do ar e precipitações

amostradas durante o período de coleta apresentaram diferenças entre as estações, porém, ao analisar estas variáveis com a riqueza, abundância e diversidade de aranhas de solo, observou-se uma ausência de relação.

Palavras-chave: araneofauna, fatores abióticos, periodicidade, solo.

ABSTRACT

Spiders are a megadiverse group, the seventh most richness, surpassed only by five insect orders and Acari. They are considered good bioindicators due to its great sensibility to biotic and abiotic variations. As generalist predators they have an important whole in regulation of arthropod populations. Despite these facts the Araneae order is few known being expected more than ten thousand species in the world. The tropical and subtropical regions are bad sampled, main to due the lack of taxonomists. Due temporal and spatial stratification, this group presents a great variety in prey capture strategies. The spider community separation in guilds can help the understanding of the ecosystem dynamic, being an important tool to ecological studies. Thus, due the importance of soil spider community in this dissertation was intended to establish a characterization of ground araneofauna, to analyses the present guilds and species dominance, studying the influence of climatic factors on this fauna in a semidecidual forest in the tropical savanna Cerrado. The study site was Parque Ecológico Jatobá Centenário, a fragment of 90 hectares, placed in the municipality of Morrinhos, Goiás state. Spiders were sampled four times through the year using pitfall traps that remained in the field or seven full days. Were collected 4139 spiders, of 35 families and 118 species. The main families were Salticidae (27,66%); Linyphiidae (12,61%); Lycosidae (11,86%) and Theridiidae (11,11%). In terms of richness the main families were: Theridiidae, Saltiidae, Coriniidae and Araneidae, with 18, 16, 15 and 13 species, respectively. The total diversity according to Shannon-Wiener (H') was 3,519. The higher abundance was observed in the rainy season (2868 and 1271), richness (100 and 71) and diversity (3,296 and 3,237), compared to the dry season. Theridiidae, Coriniidae and Salticidae presented more species in both seasons. Despite the fact that was observed climatic variation between seasons, was not observed correlation with richness, abundance or diversity of ground dwelling spiders.

Keywords: abiotic factors, araneofauna, seasonality, soil.

INTRODUÇÃO

As aranhas constituem um grupo megadiverso de artrópodes com 3.747 gêneros e 40.998 espécies descritas no mundo (Platnick, 2009). Semelhante à maioria dos grupos de invertebrados, a riqueza da ordem Araneae carece de muitos estudos para ser totalmente conhecida, devido principalmente ao limitado número de pesquisadores na área (Lewinsohn & Prado, 2002). Coddington & Levi (1991) estimam em mais de cem mil as espécies de aranhas, a maioria ocorrendo nas regiões tropicais e subtropicais. Estudos sobre as aranhas são de relevante interesse ecológico, pois elas são predadores generalistas abundantes nos ecossistemas terrestres, participando efetivamente do controle populacional de outros artrópodes, principalmente de insetos fitófagos (Roth, 1993). Sensíveis à heterogeneidade ambiental (Hatley & Macmahon, 1980; Gunnarsson, 1990; Baur *et al.*, 1996; Raizer, 2004), as comunidades de aranhas são ainda consideradas potenciais bio-indicadoras em estudos sobre a avaliação do estado de conservação dos biomas terrestres (Baert *et al.*, 1991).

A riqueza de espécies de aranhas é influenciada pela estratificação espacial e temporal do ambiente (Uetz, 1977), o que permite ao grupo diversificar as estratégias de captura de presas (Greenstone, 1984). A estratificação temporal pode ser influenciada pela umidade, temperatura, precipitação, regime de inundação, disponibilidade de presas, competidores e predadores (Battirola *et al.*, 2004; Uetz, 1977; Schaefer, 1987). A estratificação espacial (horizontal ou vertical) parece ser influenciada fortemente pela fisionomia ou estrutura física do ambiente (Uetz, 1991; Raizer & Amaral, 2001).

O Cerrado é um dos 25 hotspots mundiais, sendo uma área de grande biodiversidade e com alta prioridade para conservação (Myers *et al.*, 2000). A alta riqueza deste bioma pode chegar a representar 33% da biota brasileira (Aguiar *et al.*, 2004). O desenvolvimento de estratégias de conservação e uso sustentado de remanescentes vem sendo exigido pela grande velocidade de destruição de florestas tropicais aliada a extinções de espécies (Espírito-Santo *et al.*, 2002).

Considerando o baixo número de estudos sobre a araneofauna de solo em ambientes tropicais e o fato do Cerrado ser um hotspot mundial (Myers *et al.*, 2000), este estudo pretendeu caracterizar a comunidade de aranhas de solo em uma fisionomia de Floresta tropical sazonal semi-decídua residual no interior do Cerrado brasileiro, assim como, identificar quais os principais fatores abióticos que as influenciam.

MATERIAL & MÉTODOS

Área de Estudo

O Parque Ecológico Jatobá Centenário (PEJC) (Figura 1), situa-se ao norte do município de Morrinhos, localizado na microrregião do Meia Ponte ao sul do estado de Goiás, entre as coordenadas 17°43'36"S e 49°07'55"W, a uma altitude de 790m possuindo uma área de 90 hectares.

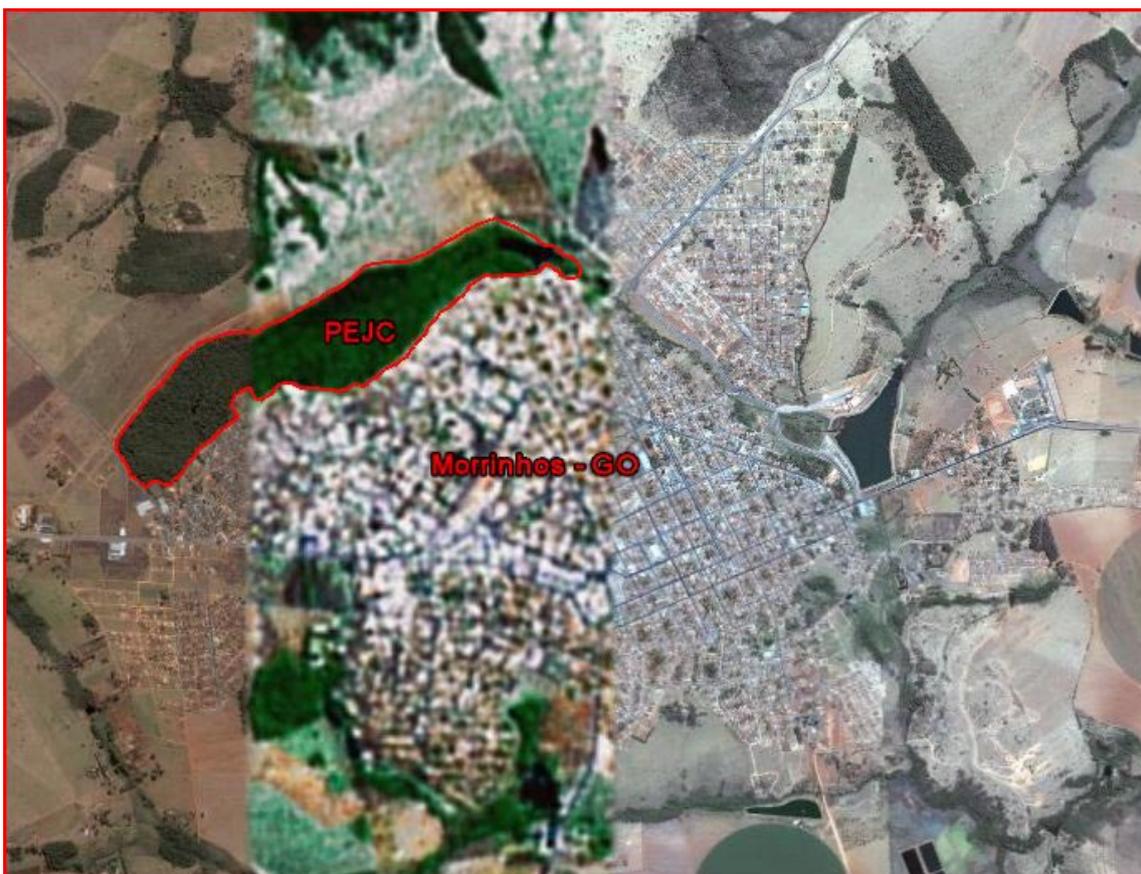


Figura 1. Imagem de satélite - Parque Ecológico Jatobá Centenário (PEJC), Morrinhos-GO.

Fonte: Google Earth 5.0.

A região de estudo está inserida no Planalto Rebaixado de Goiânia caracterizado por formas de relevo convexas e tabulares sustentadas por quartzitos e micaxistos do grupo Araxá e altitudes entre 600 a 850 metros (Nascimento, 1992).

O clima é definido AW de acordo com a classificação de Köppen (Lohmann *et al.*, 1993), caracterizada por duas estações bem definidas, sendo uma seca e fria e outra úmida e chuvosa.

Originalmente, diversas categorias fisionômicas de vegetação denominada de Cerrado *sensu lato* cobriam toda a região (Eiten, 1993). O PEJC, local deste estudo, foi criado visando à preservação da vegetação nativa que protege a nascente e parte do percurso do córrego do Açude. A vegetação é do tipo Floresta Estacionária Semidecidual (Veloso *et al.*, 1991) e é representada por árvores de até 25 metros de altura tais como jatobá, peroba, mandioqueiro, maria-preta, canela, angico, ingá e guarapa entre muitas espécies. Na região sul do parque ocorrem vários olhos d'água que se unem formando o córrego do Açude, conferindo uma característica hidromórfica ao solo habitado de árvores com raízes tabulares e aéreas, samambaias e palmeiras.

Procedimento de Coleta

Para a coleta das espécies de aranhas presentes na serapilheira do PEJC foi utilizado o método de armadilha de queda (pitfall), amplamente empregado no estudo de artrópodes de solo/serapilheira (Candiani *et al.*, 2005; Rocha-Dias *et al.*, 2005; Lopes *et al.*, 2006; Brito *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2007; Barreiros *et al.*, 2003a; Podgaiski *et al.*, 2007).

A coleta de dados ficou restrita à área de terra firme, onde foram demarcados 12 quadrantes:

3 quadrantes de 8x8m (64m²) com as seguintes características:

81 armadilhas equidistantes 1 metro (malha de 1x1m)

25 armadilhas equidistantes 2 metros (malha de 2x2m)

9 armadilhas equidistantes 4 metros (malha de 4x4m)

3 quadrantes de 12x12m (144m²) com as seguintes características:

169 armadilhas equidistantes 1 metro (malha de 1x1m)

49 armadilhas equidistantes 2 metros (malha de 2x2m)

16 armadilhas equidistantes 4 metros (malha de 4x4m)

3 quadrantes de 16x16m (256m²) com as seguintes características:

81 armadilhas equidistantes 2 metros (malha de 2x2m)

25 armadilhas equidistantes 4 metros (malha de 4x4m)

9 armadilhas equidistantes 8 metros (malha de 8x8m)

3 quadrantes de 24x24m (576m²) com as seguintes características:

169 armadilhas equidistantes 2 metros (malha de 2x2m)

49 armadilhas eqüidistantes 4 metros (malha de 4x4m)

16 armadilhas eqüidistantes 8 metros (malha de 8x8m)

A disposição em quadrantes possuindo diversas áreas e malhas permitem a amostragem de espécimes que utilizam as mais diversas estratégias de forrageamento no solo, além de ampliar a área amostrada.

Como armadilhas de queda foram utilizados copos plásticos (500 ml, 13cm de altura e 8,5cm de diâmetro) enterrados, com a boca rente à superfície do solo e contendo 200ml de solução conservante (formol a 4% + 4 gotas de detergente líquido) (Figura 2). O estudo foi conduzido de novembro de 2006 a agosto de 2007. Durante este período foram realizadas coletas trimestrais, duas na estação chuvosa e duas na estação seca, constituídas de sete dias completos de permanência das armadilhas no campo em cada coleta.

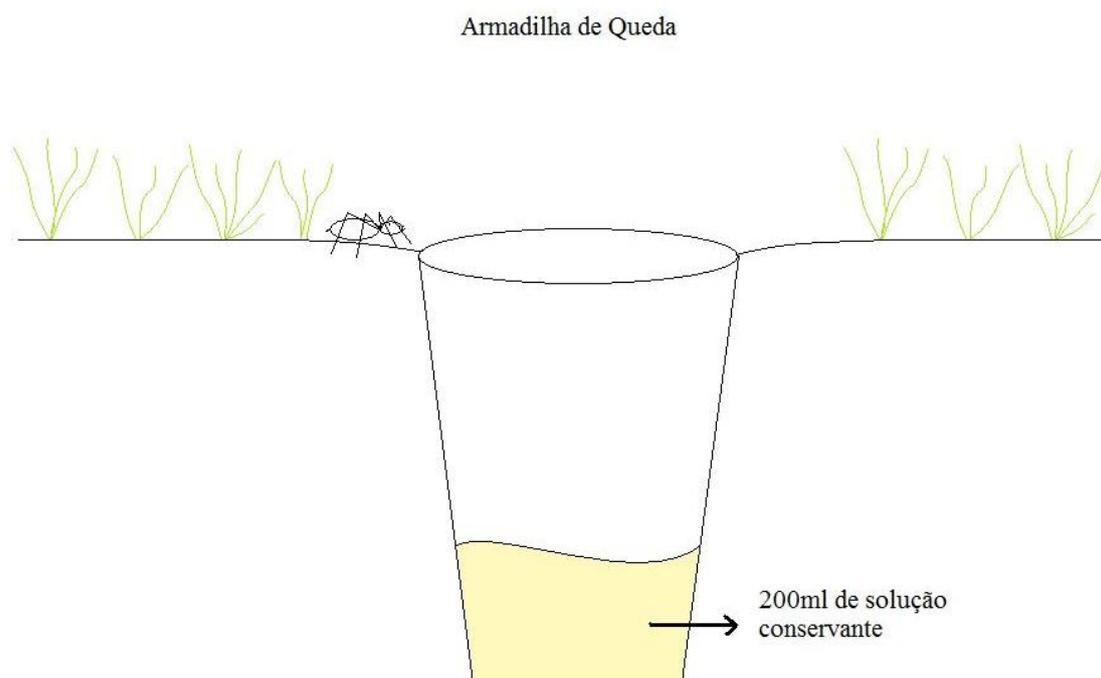


Figura 2. Esquema de uma armadilha de queda tipo "pitfall" utilizada neste estudo.

Identificação das Aranhas Coletadas

Os indivíduos coletados foram fixados em álcool 70° GL e transportados ao Laboratório de Ecologia da Universidade Estadual de Goiás, para identificação em nível de família e morfoespécies, seguindo chave de identificação proposta por Pikelin &

Schiapelli (1963) e Brescovit *et al.* (2002). Após a conclusão deste estudo, os exemplares foram tombados na coleção testemunha do Laboratório de Artrópodes do Instituto Butantan em São Paulo, SP.

Dados Climatológicos

Os dados referentes à temperatura e umidade relativa do ar foram obtidos através da Estação Meteorológica do Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Goiás - Unidade Universitária de Morrinhos.

Análise dos Dados

A diversidade foi calculada para toda a amostra e para cada estação amostrada (chuvosa e seca) utilizando-se o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') através do programa Past (versão 1.36, freeware), utilizando-se da fórmula:

$$H' = -\sum (p_i) (\log_2 p_i),$$

onde: H' = índice de diversidade de espécies de Shannon-Wiener, p_i = proporção de indivíduos encontrados em uma dada espécie e $\log_2 p_i$ = logaritmo na base 2 de p_i (Magurran, 2004).

A análise de normalidade dos dados referentes às variáveis abióticas (umidade, temperatura e precipitação) e bióticas (riqueza, abundância e diversidade) foi realizada utilizando o teste Lilliefors.

A diferença entre a umidade, temperatura e precipitação nas estações seca e chuvosa foi analisada através do teste U de Mann-Whitney, quando da distribuição não paramétrica dos dados amostrados.

A correlação entre as variáveis bióticas e abióticas foi obtida utilizando a Correlação de Pearson, observando-se a distribuição paramétrica dos dados, que se da pela fórmula:

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(\sum (x_i - \bar{x})^2)(\sum (y_i - \bar{y})^2)}}$$

onde: x_i e y_i são os valores das variáveis X e Y. \bar{x} e \bar{y} são respectivamente as médias dos valores x_i e y_i .

Todos os dados foram processados utilizando os programas Bioestat 5.0 (Freeware) (Ayres *et al.*, 2007) e Microsoft® Office Excel 2007.

RESULTADOS

- **Diversidade da araneofauna**

Foram capturadas 4139 aranhas, sendo 2152 adultos de 118 morfoespécies e 35 famílias (Tabela 1). Os adultos representaram 52% do total de aranhas coletadas, sendo 1275 machos e 877 fêmeas, enquanto os jovens representaram 48% deste total. Todas as famílias amostradas apresentaram indivíduos maduros. Somente os adultos foram analisados, por ser impossível determinar os jovens em espécies devido à ausência das estruturas reprodutivas externas (genitálias) desenvolvidas.

Theridiidae, Salticidae, Coriniidae e Araneidae foram as famílias com maiores riquezas (18, 16, 15 e 13 espécies, respectivamente). Estas representaram cerca de 51% da riqueza total (Figura 3). As mais representativas, em termos de números de espécimes, foram Salticidae, com 1145 indivíduos; Linyphiidae, com 522; Lycosidae, com 491 e Theridiidae, com 460, responsáveis por 63% do total de aranhas coletas e 58% do total de adultos (Figura 4).

Das famílias mais expressivamente amostradas em relação ao número de adultos, somente Lycosidae apresentou mais fêmeas que machos (152 fêmeas e 138 machos, respectivamente), enquanto Linyphiidae, Theridiidae, Ochyroceratidae, Hahnidae e Salticidae apresentaram mais machos que fêmeas (294, 193, 114, 91 e 73 machos e 184, 155, 68, 53 e 54 fêmeas, respectivamente) (Figura 5).

Das 118 morfoespécies amostradas 6 foram identificadas em espécie, 68 em nível de gênero e 44 somente em família. As morfoespécies mais abundantes foram Linyphiidae sp.4, com 358 exemplares; *Ochyrocera sp.*, com 182; Lycosidae sp.2, com 176; Hahnidae sp., com 144.

O índice de diversidade “H” de Shannon-Wiener foi de 3,519.

Tabela 1. Lista das morfoespécies/espécies coletadas em Floresta Estacional Semidecidual no município de Morrinhos – GO.

Família / Espécies	Abundância total		Abundância de adultos	Riqueza
	Estação Chuvosa	Estação Seca		
Actinopodidae	7	0	7	2
<i>Actinopus sp.1</i>	6	0		
<i>Actinopus sp.2</i>	1	0		
Amaurobiidae	9	3	8	1
Amaurobiidae sp.	6	2		
Anyphaenidae	8	8	8	4
Anyphaenidae sp.	0	1		
<i>Aysha sp.</i>	2	1		
<i>Isigonia sp.</i>	1	0		
<i>Teudis sp.</i>	3	0		
Araneidae	125	40	102	13
<i>Acacesia sp.</i>	1	0		
<i>Alpaida sp.</i>	79	0		
Araneidae sp.1	1	0		
Araneidae sp.2	1	0		
Araneidae sp.3	1	1		
Araneidae sp.4	1	0		
Araneidae sp.5	0	2		
<i>Araneus sp.1</i>	3	2		
<i>Araneus sp.2</i>	2	0		
<i>Hipognatha sp.</i>	1	0		
<i>Mangora sp.</i>	2	0		
<i>Ocrepeira sp.</i>	1	0		
<i>Pronous sp.</i>	4	0		
Barychelidae	12	2	3	1
Barychelidae sp.	1	2		
Caponiidae	13	8	15	1
<i>Nops sp.</i>	12	3		
Corinnidae	100	72	141	15
<i>Attacobius sp.1</i>	7	1		
<i>Attacobius sp.2</i>	3	0		
<i>Attacobius sp.3</i>	1	2		
<i>Castianeira sp.</i>	16	21		
<i>Corinna sp.1</i>	21	1		
<i>Corinna sp.2</i>	16	1		
<i>Corinna sp.3</i>	3	9		
<i>Corinna sp.4</i>	4	1		
<i>Corinna sp.5</i>	1	0		
Corinnidae sp.1	3	5		
Corinnidae sp.2	5	1		
Corinnidae sp.3	0	3		

<i>Falconina sp.</i>	2	1		
<i>Myrmecium sp.</i>	6	0		
<i>Parachemmis sp.</i>	4	3		
Ctenidae	80	99	65	3
<i>Ctenus ornatus</i>	1	0		
<i>Ctenus sp.1</i>	1	1		
<i>Isoctenus sp.1</i>	6	56		
Deinopidae	2	2	2	1
Deinopidae sp.1	2	0		
Dipluridae	3	6	7	2
Dipluridae sp.	1	0		
<i>Diplura sp.</i>	0	6		
Gnaphosidae	3	4	3	1
<i>Vectius niger</i>	1	2		
Hahnidae	134	20	144	1
Hahnidae sp.	128	16		
Idiopidae	9	1	3	2
<i>Neocteniza sp.1</i>	1	0		
<i>Neocteniza sp.2</i>	2	0		
Linyphiidae	276	246	478	6
Linyphiidae sp.1	3	48		
Linyphiidae sp.2	1	0		
Linyphiidae sp.3	48	0		
Linyphiidae sp.4	204	154		
Linyphiidae sp.5	5	13		
Linyphiidae sp.6	2	0		
Lycosidae	309	182	290	4
<i>Aglaoctenus sp.</i>	0	1		
Lycosidae sp.1	30	26		
Lycosidae sp.2	146	30		
Lycosidae sp.3	11	46		
Mysmenidae	0	3	3	1
Mysmenidae sp.	0	3		
Nemesiidae	6	20	26	3
Nemesiidae sp.	1	1		
<i>Stenoterommata sp.1</i>	5	0		
<i>Stenoterommata sp.2</i>	0	19		
Ochyroceratidae	178	13	182	1
<i>Ochyrocera sp.</i>	172	10		
Oonopidae	26	43	28	3
<i>Neoxyphinus sp.</i>	13	12		
Oonopidae sp.	0	1		
<i>Triaeris stenaspis</i>	1	1		
Oxyopidae	1	0	1	1

<i>Hamataliwa sp.</i>	1	0		
Palpimanidae	8	2	7	1
<i>Otiothops sp.</i>	5	2		
Pholcidae	58	7	29	2
<i>Mesabolivar sp.</i>	0	1		
Pholcidae sp.	25	3		
Pisauridae	48	14	1	1
Pisauridae sp.	0	1		
Salticidae	987	158	127	16
<i>Breda sp.</i>	1	0		
<i>Chira sp.</i>	2	0		
<i>Corythalia sp.</i>	3	1		
<i>Cotinusa sp.</i>	2	0		
<i>Cylisttela sp.</i>	0	1		
<i>Noegus sp.1</i>	4	4		
<i>Noegus sp.2</i>	3	2		
Salticidae sp.1	2	0		
Salticidae sp.2	1	17		
Salticidae sp.3	2	0		
Salticidae sp.4	4	0		
Salticidae sp.5	65	0		
Salticidae sp.6	5	0		
Salticidae sp.7	2	2		
Salticidae sp.8	0	2		
Salticidae sp.9	0	2		
Scytodidae	17	0	17	1
<i>Scytodes eleonora</i>	17	0		
Segestriidae	5	1	3	1
<i>Ariadna sp.</i>	3	0		
Sicariidae	20	31	40	1
<i>Loxosceles sp.</i>	17	23		
Thechaleidae	154	0	8	1
<i>Rhoicinus sp.</i>	8	0		
Theraphosidae	10	20	25	2
<i>Oligoxystre bolivianum</i>	9	15		
Theraphosidae sp.	0	1		
Theridiidae	242	218	348	18
<i>Chrosiothes sp.</i>	1	0		
<i>Chryso sp.1</i>	1	1		
<i>Chryso sp.2</i>	7	0		
<i>Chryso sp.3</i>	1	40		
<i>Coleosoma floridanum</i>	10	13		
<i>Dipoena sp.</i>	31	29		
<i>Episinus sp.1</i>	1	0		

<i>Episinus sp.2</i>	57	6		
<i>Helvibis sp.1</i>	10	0		
<i>Helvibis sp.2</i>	0	2		
<i>Helvibis sp.3</i>	8	1		
<i>Styposis sp.</i>	8	2		
Theridiidae sp.1	68	25		
Theridiidae sp.2	16	4		
Theridiidae sp.3	1	0		
Theridiidae sp.4	1	2		
Theridiidae sp.5	0	1		
<i>Thwaitesia sp.</i>	1	0		
Theridiosomatidae	4	6	5	2
<i>Plato sp.1</i>	1	2		
<i>Plato sp.2</i>	2	0		
Thomisidae	9	6	4	2
<i>Tmarus sp.</i>	3	0		
Thomisidae sp.	1	0		
Titanoecidae	2	35	19	2
<i>Goeldia sp1</i>	0	14		
<i>Goeldia sp2</i>	0	5		
Uloboridae	1	1	1	1
<i>Uloborus sp.</i>	1	0		
Zodariidae	2	0	2	1
<i>Tenedos sp.</i>	2	0		
TOTAL			2152	118

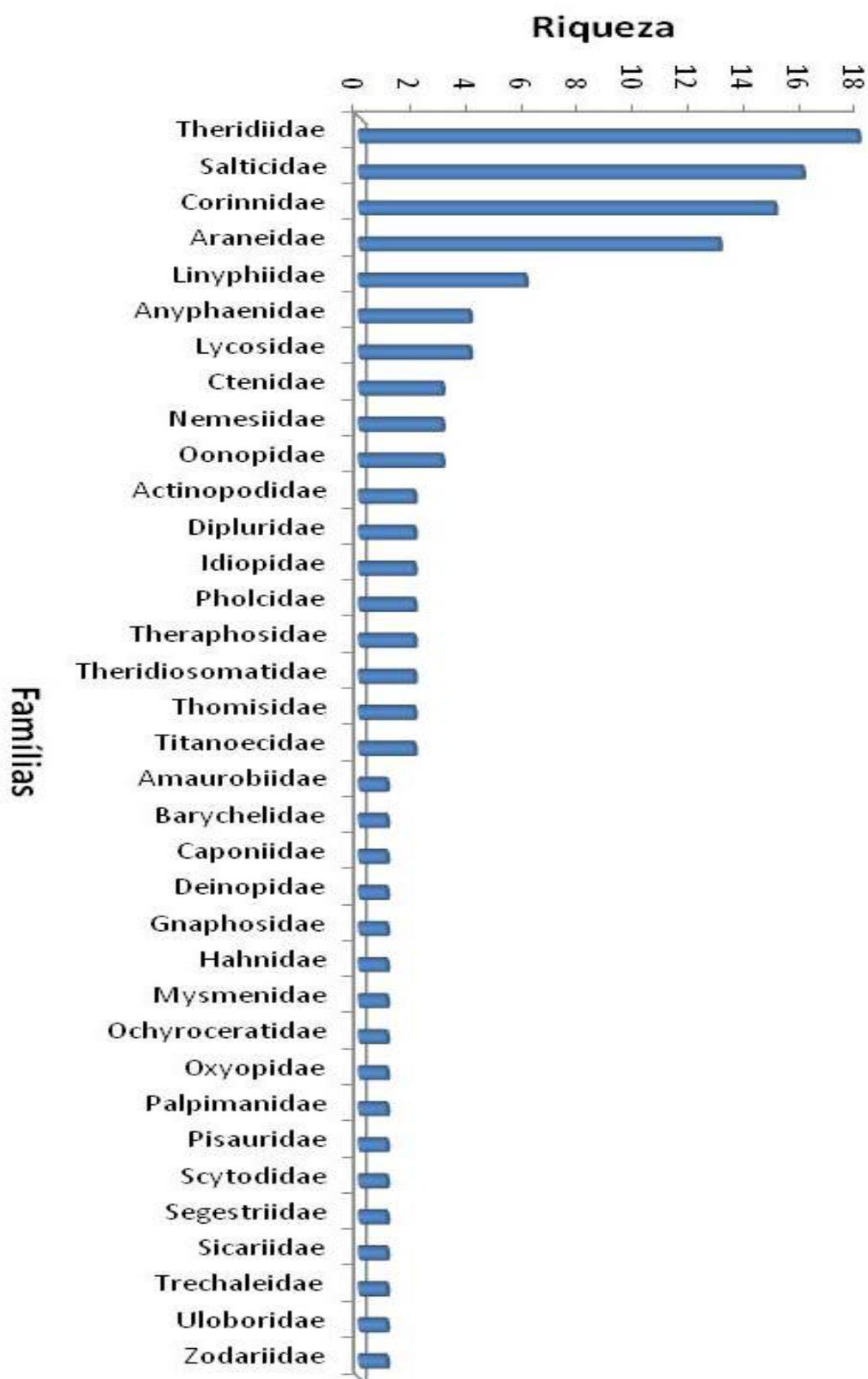


Figura 3. Riqueza das famílias de aranhas amostradas por armadilhas do tipo pitfall de Novembro de 2006 a Agosto de 2007 no PECJ.

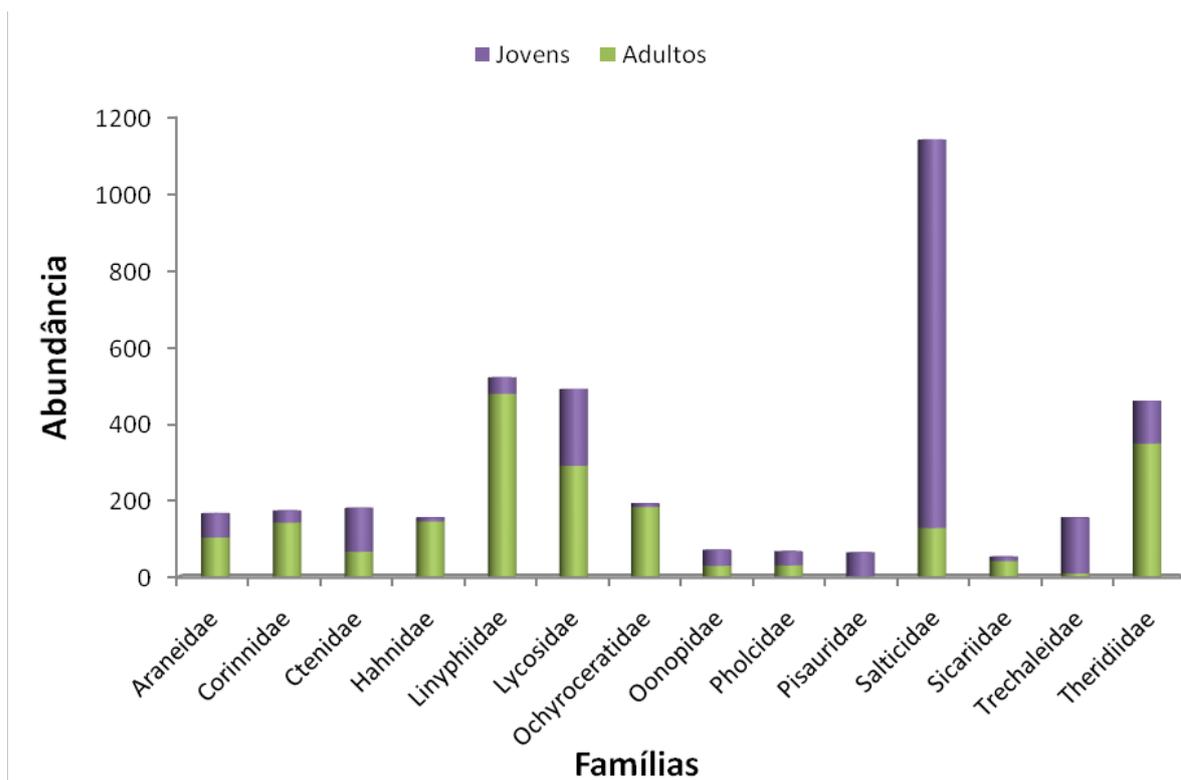


Figura 4. Abundância de aranhas adultas e jovens das 14 famílias com amostragem superior a 50 indivíduos, coletadas no solo do Parque Ecológico Jatobá Centenário.

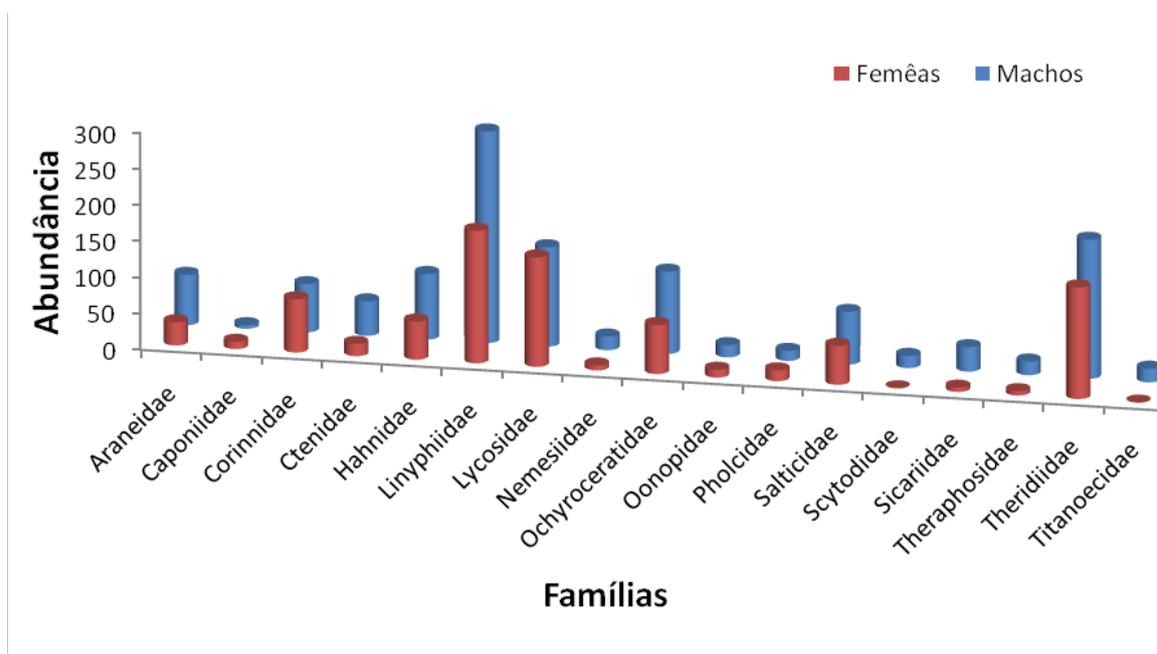


Figura 5. Abundância de aranhas machos e fêmeas das 17 famílias com maior quantidade de adultos coletadas no Parque Ecológico Jatobá Centenário.

- **Periodicidade da araneofauna**

Na estação chuvosa foram capturadas 2868 aranhas, sendo 1419 adultos de 100 morfoespécies. Os adultos e os jovens representaram aproximadamente 50% do total coletado neste período. A quantidade de machos e fêmeas também foi igualmente distribuída, cada uma representando aproximadamente 50% do total de adultos coletados, enquanto na estação seca foram amostradas 1271 aranhas, sendo 733 adultos agrupados em 71 morfoespécies. Cerca de 58% do total das aranhas coletadas eram adultos, onde 77% do total de adultos machos e somente 23% fêmeas (Figura 6).

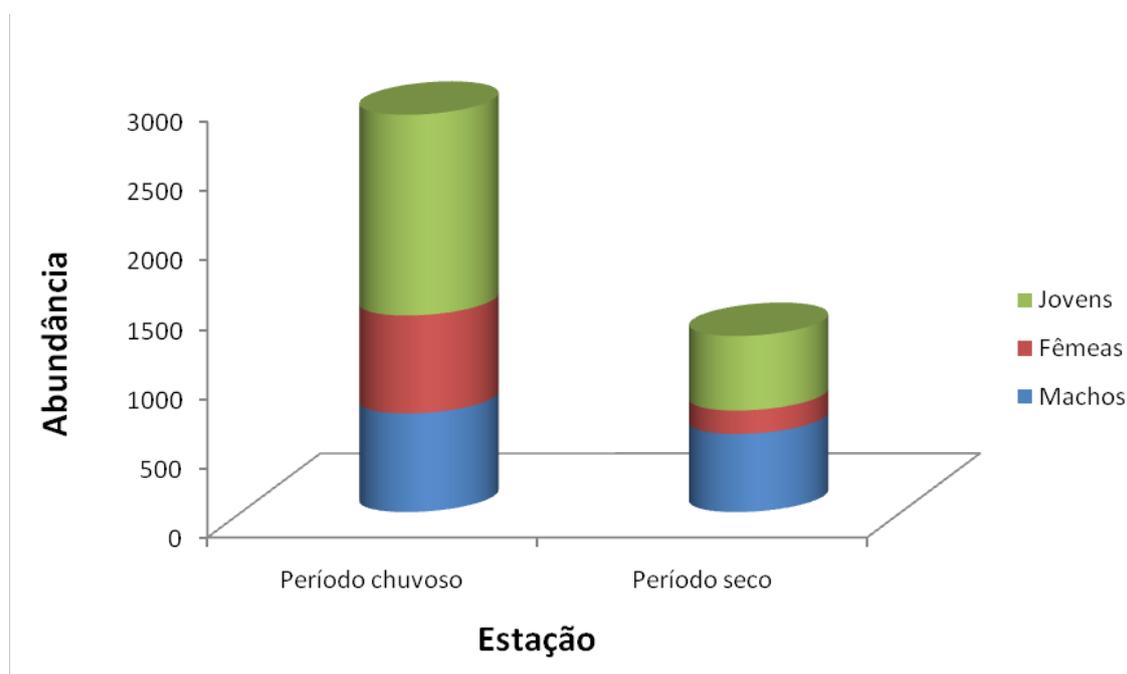


Figura 6. Diferença da abundância de aranhas adultas (Machos e Fêmeas) e jovens entre as estações amostradas no Parque Ecológico Jatobá Centenário.

Theridiidae, Coriniidae e Salticidae foram as famílias com maior riqueza tanto na estação chuvosa (16, 14 e 13 morfoespécies, respectivamente) como na estação seca (12, 12 e 8 morfoespécies, respectivamente). Araneidae foi a quarta em riqueza no período chuvoso com 12 morfoespécies, enquanto no período seco a quarta foi Lycosidae com 4 morfoespécies (Figura 7).

As famílias mais abundantes na estação chuvosa foram Salticidae, com 987 indivíduos; Lycosidae, com 309; Linyphiidae, com 276 e Theridiidae, com 242 (Figura 8). A representatividade dessas famílias neste período foi de 63% do total de aranhas coletadas, e 54% do total de adultos. Mysmenidae foi a única família a não apresentar

nenhum indivíduo amostrado nesta estação. Deinopidae, Titanoecidae e Zodariidae foram representadas por 2 exemplares, enquanto Oxyopidae e Uloboridae apresentaram somente 1 indivíduo coletado na estação chuvosa. As famílias mais abundantes na estação seca foram Linyphiidae, com 246 indivíduos; Theridiidae, com 218; Lycosidae, com 182 e Salticidae, com 158, representando 63% do total amostrado e 65% do total de adultos. Barychelidae, Deinopidae e Palpimanidae foram representadas por 2 indivíduos, enquanto Idiopidae, Segestriidae e Uloboridae apresentaram somente 1 indivíduo. Actinopodidae, Oxyopidae, Scytodidae, Trechaleidae e Zodariidae não apresentaram nenhum indivíduo na estação seca.

As espécies em maior abundância na estação chuvosa foram Linyphiidae sp.4, com 204 indivíduos; Lycosidae sp.2, com 246; *Ochyrocera sp.*, com 172 e Hahnidae sp., com 128. Essas 4 morfoespécies representam 53% do total de adultos amostrados, os 47% restantes estão distribuídos entre os outros 95 táxons. As espécies em maior abundância na estação seca foram Linyphiidae sp.4 com 154 indivíduos; *Isoctenus sp.1*, com 56; Linyphiidae sp.1, com 48; Lycosidae sp.3, com 46 e *Chryso sp.3*, com 40. As cinco morfoespécies mais representativas, em relação ao número de indivíduos, correspondem a 47% do total de adultos coletados, os 53% remanescentes estão distribuídos entre os outros 64 táxons.

A diversidade do período seco foi de $H = 3,237$, enquanto a do período chuvoso foi de $H = 3,296$.

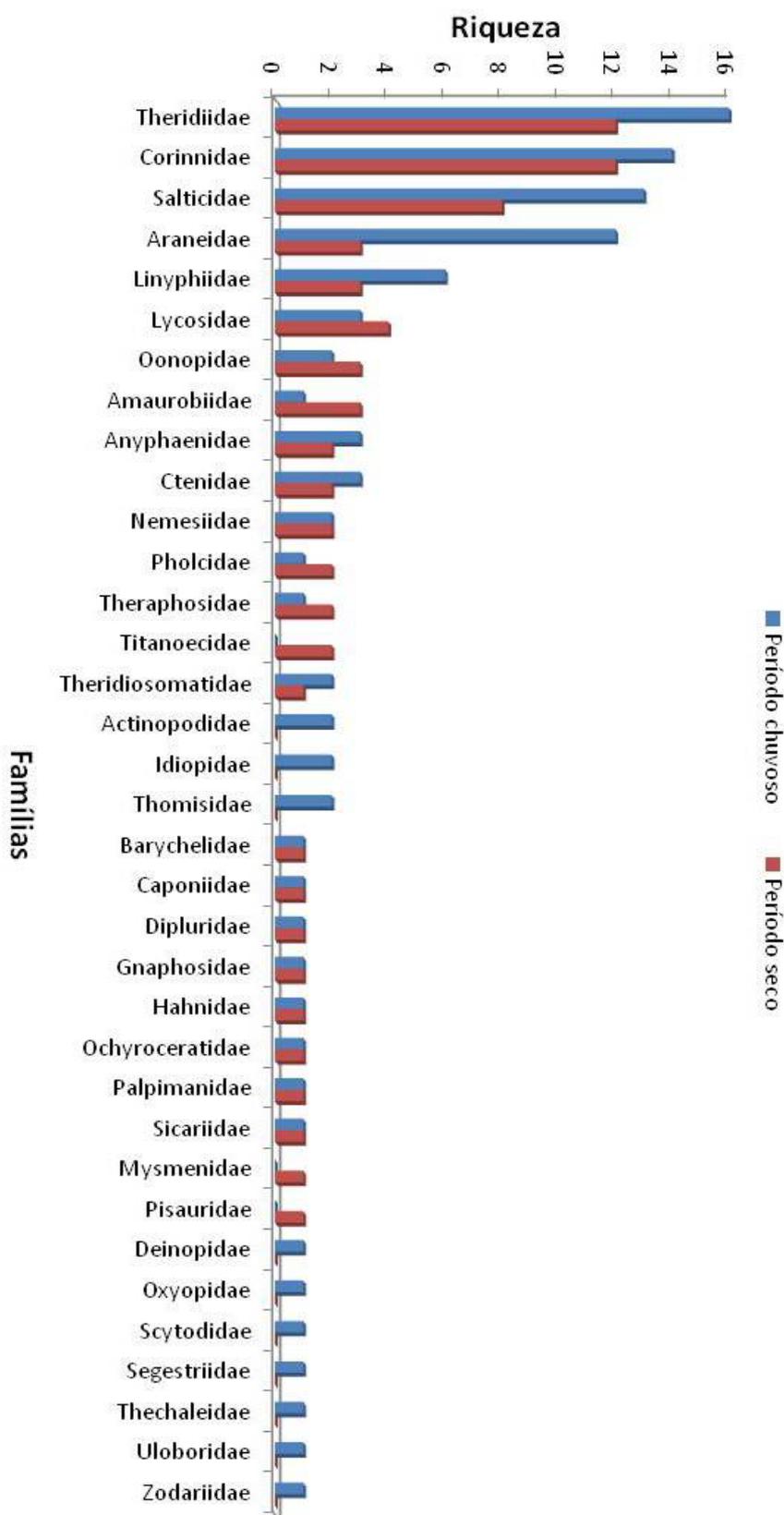


Figura 7. Diferença de riqueza das famílias de aranhas amostradas nas estações seca e chuvosa no Parque Ecológico Jatobá Centenário.

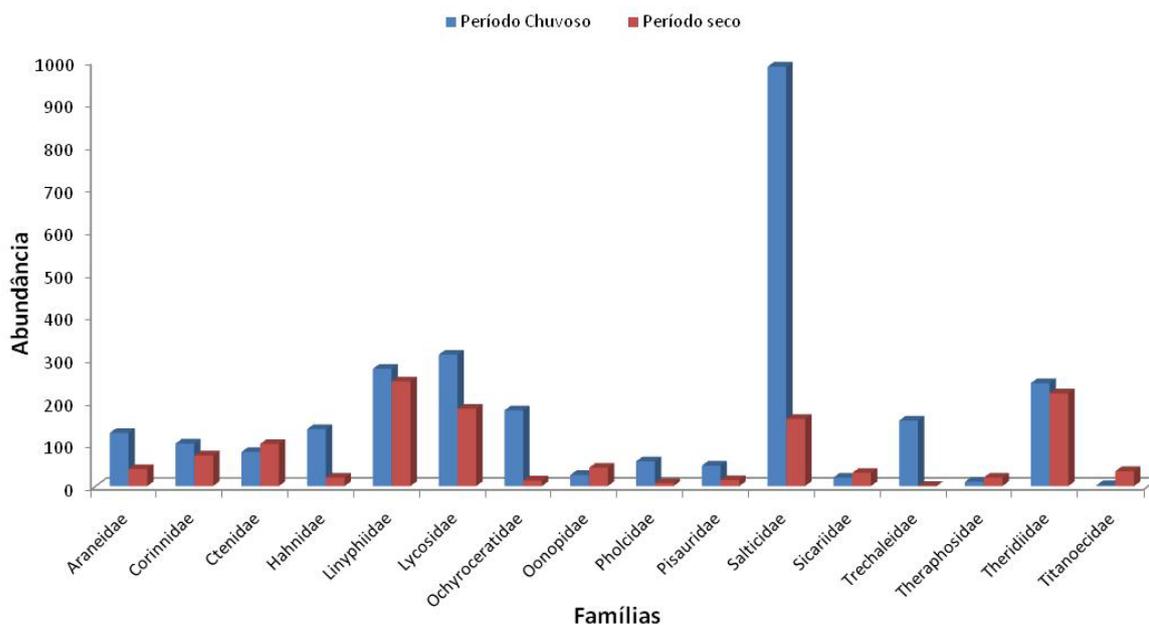


Figura 8. Abundância total das principais famílias de aranhas de acordo com a estação da coleta, no Parque Ecológico Jatobá Centenário.

- **Comparação entre a estação chuvosa e seca relacionada à araneofauna**

A umidade relativa do ar apresentou uma média de $71,1\% \pm 13,26$ no mês da primeira coleta (Novembro/2006), com mínima de 41% e máxima de 98%, no mês da segunda coleta (Fevereiro/2007) a média foi de $77\% \pm 7,69$, com mínima de 51% e máxima de 93%, estes meses compreendendo o período chuvoso. Enquanto, no mês da terceira coleta (Maio/2007) foi de $53,48\% \pm 8,43$, com mínima de 26% e máxima de 90% e na quarta (Agosto/2007) média de $36,19\% \pm 4,91$, com mínima de 19% e máxima de 65%, meses correspondentes ao período seco (Figura 9).

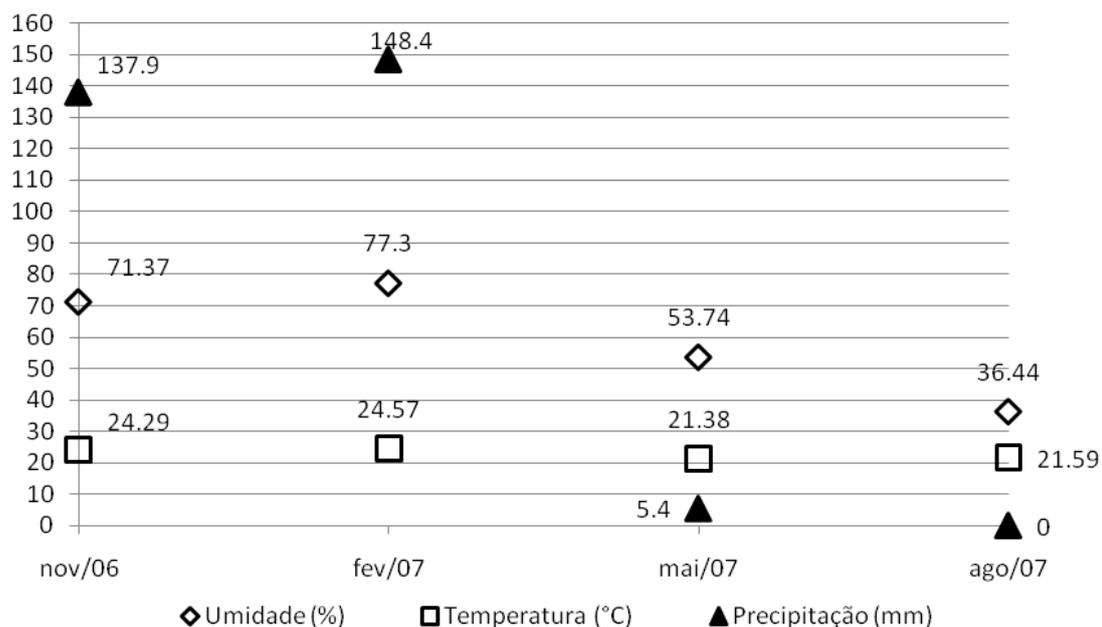


Figura 9. Média das variáveis abióticas em cada coleta realizada no Parque Ecológico Jatobá Centenário.

A temperatura no mês da primeira coleta apresentou uma média de $23,93^{\circ}\text{C} \pm 1,76$, com mínima de $14,3^{\circ}\text{C}$ e máxima de $34,3^{\circ}\text{C}$, no mês da coleta seguinte a média foi de $24,07^{\circ}\text{C} \pm 0,81$, com mínima de $16,5^{\circ}\text{C}$ e máxima de $32,1^{\circ}\text{C}$, no mês da terceira coleta a média foi de $20,93^{\circ}\text{C} \pm 2,03$, com máxima de $6,8^{\circ}\text{C}$ e máxima de $31,7^{\circ}\text{C}$, e na última coleta a média foi de $21,09^{\circ}\text{C} \pm 1,78$, com mínima de $9,6^{\circ}\text{C}$ e máxima de $34,8^{\circ}\text{C}$ (Figura 10).

A precipitação acumulada nos meses de coletas foi de 137,9mm na primeira, 148,4mm na segunda, 5,4mm na terceira e 0mm na quarta. Foram observadas diferenças significativas entre a umidade relativa do ar ($U = 161$; $p < 0,0001$), a temperatura ($U = 354$, $p < 0,0001$) e a precipitação ($U = 831$; $p < 0,0001$) entre as duas estações.

A temperatura com média anual de aproximadamente 22°C e umidade relativa do ar e precipitação alta durante os meses quentes e muito baixos nos meses frios é típico do clima de savanas tropicais (Lohmann *et al.*, 1993).

A relação entre as variáveis abióticas e as variáveis bióticas não foi encontrada em nenhum dos testes de correlações realizados, como pode ser observados na Tabela 2.

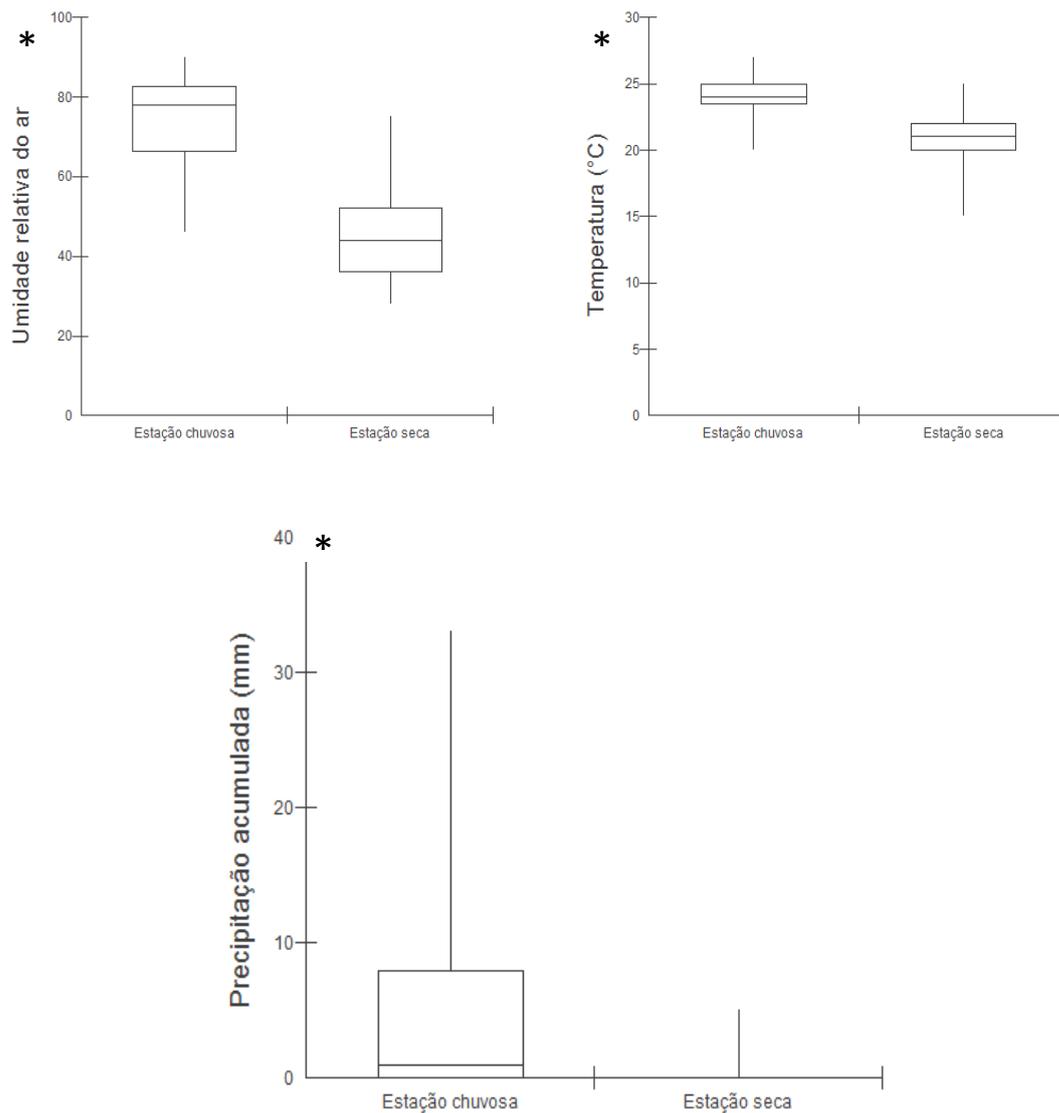


Figura 10. Comparação da umidade, temperatura e precipitação entre as estações seca e chuvosa no Parque Ecológico Jatobá Centenário.

Tabela 2. Correlação de Pearson, com o grau de significância, entre as variáveis bióticas e abióticas analisadas.

Variáveis / Bióticas /Abióticas	Abundância	Riqueza	Diversidade
Umidade	$r = 0,308; p > 0,05$	$r = 0,11; p > 0,05$	$r = -0,443; p > 0,05$
Temperatura	$r = 0,473; p > 0,05$	$r = 0,364; p > 0,05$	$r = -0,287; p > 0,05$
Precipitação	$r = 0,449; p > 0,05$	$r = 0,325; p > 0,05$	$r = -0,319; p > 0,05$

DISCUSSÃO

- **Diversidade da araneofauna**

Dos inventários araneológicos realizados no Brasil, poucos ultrapassaram a abundância total, abundância de adultos e número de famílias encontradas neste estudo. Rocha-Dias *et al.* (2005), amostram 2090 aranhas de 30 famílias, sendo 1450 adultos distribuídos em 98 morfoespécies na Mata Atlântica do sul da Bahia; Candiani *et al.* (2005) coletam 2339 aranhas, sendo 1569 adultos e 770 jovens, distribuídos em 25 famílias e 46 morfoespécies em florestas urbanas de São Paulo; Mineo (2009) amostra 3477 aranhas, sendo 1605 adultos pertencentes a 31 famílias, dispostas em 112 morfoespécies no cerrado mineiro, todos esses estudos utilizando somente armadilhas de queda.

Os inventários que ultrapassam os números registrados em Morrinhos utilizaram diferentes métodos de coleta, amostrando tanto a fauna araneológica de serapilheira quanto a arbóreo-arbustiva. Tal fato pode ser observado no estudo de Podgaiski *et al.* (2007) que coletam 8724 indivíduos de 37 famílias, sendo 2946 adultos distribuídos em 447 morfoespécies no Rio Grande do Sul; de Höfer (1990) encontra 208 morfoespécies representando 37 famílias; de Höfer & Brescovit (2001) que, durante aproximadamente 10 anos de coleta encontram 506 morfoespécies e 56 famílias, ambos na região amazônica; e Brescovit *et al.* (2004), que registrou 48 famílias e 274 morfoespécies em São Paulo. O tamanho relativamente pequeno da área amostrada neste estudo e o baixo número de coletas durante o período pesquisado fazem com que os elevados números alcançados sejam ainda mais surpreendentes, mesmo com a utilização apenas de armadilhas de queda.

Quanto às famílias mais abundantes e com maior riqueza, resultados semelhantes foram encontrados em várias pesquisas com aranhas de solo, exceto da família Araneidae que geralmente só é amostrada com alta riqueza em pesquisas que utilizam coletas arbóreo-arbustivas (Podgaiski *et al.*, 2007; Rocha-Dias *et al.*, 2005; Candiani *et al.*, 2005; Rodrigues, 2005). Este fenômeno pode ser explicado por machos à procura de fêmeas, dispersão de fêmeas recém maturadas e/ou jovens, ressaltando que a grande maioria dos indivíduos coletados eram adultos e 64% dos indivíduos pertencentes a esta família foram obtidas na primeira coleta da estação chuvosa, período onde a maioria das espécies inicia a sua reprodução (Lopes *et al.*, 2006). A *Alpaida sp.* representou a maioria dos indivíduos coletados desta família, sendo um gênero

representado tipicamente por espécies arbóreo-arbustivas, encontrado em abundância nos inventários da Amazônia e da Savana africana (Hofer & Brescovit, 1991; Whitmore *et al.*, 1992). O alto índice deste gênero pode indicar um comportamento ainda não descrito, necessitando de uma análise mais completa para esta morfoespécie.

Salticidae apresentou o maior número de indivíduos, porém com predominância de jovens na estação chuvosa. Gasnier *et al.* (1995), Green (1999) e Toti *et al.* (2000) registraram alta abundância desta família no estrato arbóreo-arbustivo, podendo este ser um indício que a estação chuvosa corresponde ao período de dispersão dos imaturos, porém, segundo Jocqué (1984), salticídeos são comuns em solo de regiões tropicais, uma vez que as elevadas temperaturas beneficiam as aranhas errantes. Através de um estudo mais detalhado há a possibilidade de associarmos os imaturos amostrados a estratificação a qual pertencem.

A presença da família Lycosidae entre as mais abundantes reflete a ação antrópica na área amostrada, pois, seus indivíduos são mais frequentes em ambientes abertos, sendo considerados bons indicadores biológicos (Costa *et al.*, 1991), além de possuírem uma estratégia de predação de caça ativa, movimentando-se por ampla área. Linyphiidae é uma família abundante em diversos trabalhos, como observado por Indicatti *et al.* (2005) que demonstrou que 60% de seus exemplares pertenciam a esta família. Estas aranhas são típicas de serapilheira, existindo também espécies que nidificam em estratos superiores da vegetação (Lopes *et al.*, 2006). A família Theridiidae apresenta uma alta plasticidade fenotípica, sendo encontrada em diversos ambientes e estratos, possuindo também hábitos domiciliares e peridomiciliares (Lopes *et al.*, 2006). Outro fator que justificaria sua abundância é o fato de apresentarem uma correlação negativa entre a quantidade de espécimes e tamanho do fragmento, ou seja, são menos sensíveis ao tamanho do fragmento (Miyashita *et al.*, 1998).

Espécies de Linyphiidae e Hahnidae são mais abundantes em ambientes de mata, enquanto espécies do gênero *Ochyrocera* são também abundantes em ambiente de mata, porém aumentam em fragmentos florestais (Rocha-Dias, 2005). Mineo (2009) nota que uma espécie do gênero *Tenedos* (Zodariidae) foi a mais abundante em amostras no cerrado, porém neste estudo uma espécie deste mesmo gênero foi encontrada somente na primeira coleta da estação chuvosa, sendo representada apenas por dois machos, isso pode indicar a preferência das espécies deste gênero a ambientes de vegetação mais aberta.

Espécies de *Zodariidae* e *Linyphiidae* são as mais comuns em ambiente de campo cerrado, enquanto espécies da família *Zodariidae* e do gênero *Lycosinae* (*Lycosidae*) são as mais abundantes no cerrado sentido restrito e uma espécie de *Tenedos*, uma de *Lycosinae* e uma de *Euryopis* (*Theridiidae*) são as mais representadas em ambiente de cerradão. Somente o gênero *Tenedos* foi amostrado neste trabalho, porém todas as famílias mais abundantes foram também observadas em alta abundância, com exceção da família *Zodariidae* (Mineo, 2009).

A família *Actinopodidae*, apesar de possuir diversas espécies no Brasil raramente esta presente em inventários (Mineo, 2009; Platnick, 2009; Podgaiski *et al.*, 2007; Raizer *et al.*, 2005), provavelmente por apresentar espécies que utilizam a “Tocaia de solo” como estratégia de forrageamento (Souza, 2007). Apesar de *Amaurobiidae* ser uma família bastante comum em estudos de aranhas, em uma recente pesquisa realizada em diferentes fisionomias do bioma cerrado não foi registrada a ocorrência desta (Mineo, 2009).

Mysmenidae e *Nemesiidae* são famílias pouco amostradas, Rocha-Dias *et al.* (2005) encontrou espécimes relacionados a estas duas famílias em fragmentos florestais de Mata Atlântica no sul da Bahia, enquanto Barreiros (2004) amostrou somente a família *Mysmenidae* em uma estação ecológica na Amazônia. Isso pode demonstrar à preferência destas famílias a ambientes de mata mais densa.

O gênero *Ariadna* (*Segestriidae*) é distribuído em todos os continentes, com exceção da Antártida, sendo encontrado por Barreiros (2004) na Amazônia. Os registros destes táxons neste estudo podem ser os principais no Cerrado brasileiro.

- **Periodicidade da araneofauna**

Foi observada uma maior quantidade de aranhas no período chuvoso em relação ao período seco, assim como maior quantidade de machos, fêmeas e imaturos, riqueza e diversidade.

Candiani *et al.* (2005), Lopes *et al.* (2006) e Podgaiski *et al.* (2007) encontrou padrão semelhante, observando uma maior riqueza na primavera e menor no outono, períodos que coincidem com o início da estação chuvosa e da estação seca, respectivamente, na área de coleta deste estudo. Rodrigues (2005), em estudo, na mata de restinga gaúcha encontrou um padrão diferente na distribuição de jovens, machos e

fêmeas. Suas coletas resultaram em 70% de jovens, enquanto a proporção de sexo nos adultos foi de 36% machos e 64% de fêmeas.

A diferença da diversidade entre as estações pode estar relacionado com a alta riqueza e abundância observada no período chuvoso, diferentemente do relatado por Podgaiski *et al.* (2007) que encontrou uma maior diversidade no outono, justificado pela baixa uniformidade apresentada pela primavera, que apresentou muitos *singletons*.

- **Comparação entre a estação chuvosa e seca relacionada à araneofauna**

A ausência de relação entre a umidade relativa do ar, precipitação e temperatura e a riqueza, abundância e diversidade da comunidade de aranhas na área estudada é inusitado já que as aranhas são sensíveis a alterações ambientais, incluindo mudanças microclimáticas. Um exemplo é a umidade residual do solo, que influencia negativamente a comunidade de aranhas de serapilheira, ou seja, quanto maior a umidade do solo, menor a abundância e riqueza de aranhas (Rodrigues, 2004). Miglio (2004) não observou diferenças de abundâncias entre o período seco e chuvoso na região amazônica, com exceção de área alagadiça. Mineo (2009) demonstrou que aranhas de solo no cerrado são influenciadas por fatores climáticos, a umidade relativa influencia a abundância total, a riqueza é influenciada por diversos fatores dependendo da fisionomia, a quantidade de machos é influenciada pela temperatura mínima, a umidade relativa e pela precipitação máxima em 24h, a abundância de fêmeas é modificada principalmente pela precipitação máxima em 24h, e a representatividade dos jovens são alteradas por diversos fatores climáticos entre os principais estão a temperatura máxima e a umidade relativa.

Uetz (1991) afirma que a estrutura da vegetação juntamente com a heterogeneidade de habitats são um dos fatores que exercem maior influência sobre a araneofauna, pois são extremamente sensíveis a pequenas variações no habitat, incluindo a complexidade, profundidade do folhiço e microclima (Uetz, 1991; Hurd & Fagon, 1992). Estes fatores podem ser os responsáveis pela alteração sazonal da comunidade de aranhas de serapilheira no ambiente amostrado.

Com vários exemplos de alteração da comunidade de aranhas de acordo com variáveis ambientais era esperado que o mesmo ocorresse no ambiente estudado, porém isso não foi observado. Como os dados estatísticos não apresentaram ser ao menos marginalmente significativos, este resultado demonstra não ter ocorrido falha

metodológica. Sendo provável que a alteração das variáveis da comunidade de aranhas estejam relacionadas com outras variáveis ambientais não amostradas neste estudo. Em estudos futuros sugere-se a análise de outras variáveis abióticas, como: profundidade e complexidade do folhicho, alterações microclimáticas, estrutura da vegetação, luminosidade e umidade residual do solo.

CONCLUSÃO

A abundância total, a riqueza e a diversidade foram muito significativas observando que poucos estudos relacionados com a araneofauna de solo apresentam maiores resultados.

Theridiidae, Salticidae, Coriniidae e Araneidae foram as famílias com maiores riquezas, enquanto as mais abundantes foram Salticidae, Linyphiidae, Lycosidae e Theridiidae.

A abundância geral, abundância de adultos e jovens, machos e fêmeas, riqueza e diversidade também se apresentaram maiores no período chuvoso, provavelmente devido esta estação marcar o período reprodutivo de vários organismos, entre eles as presas de aranhas.

A temperatura, umidade relativa do ar e precipitação apresentaram diferenças significativas entre as estações amostradas, porém, a relação entre estas variáveis e os dados obtidos da comunidade de aranhas não foi encontrada. Isto pode demonstrar que as aranhas são sensíveis mais a heterogeneidade do habitat, a variáveis microclimáticas e/ou a estrutura da vegetação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, L. M. S.; R. B. MACHADO & J. MARINHO-FILHO 2004. A diversidade biológica do Cerrado, p. 17-40. In: L. M. S. AGUIAR & A. J. A. CAMARGO (Eds.). **Cerrado: ecologia e caracterização**. Brasília, Embrapa, 249p.
- AYRES, M.; M. AYRES JÚNIOR; D. L. AYRES & A. A. SANTOS 2007. BioEstat 5.0 – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. **Software**. Ong Mamiraua. Belém, Pará.

- BAERT, L.; K. DESENDER & J.P. MAELFAIT. 1991. Spider communities of isla Santa Cruz (Galapagos, Equador). **Journal of Biogeography**, **18**: 333-340.
- BARREIROS, J. A. P.; J. RICETTI; D. R. SANTOS-SOUZA & A. B. BONALDO 2003. Diversidade de aranhas (Arachnida: Araneae) da macrofauna de serapilheira na Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn), Melgaço, Pará, p. 012-012. In: Estação Científica Ferreira Penna - Dez Anos de Pesquisa na Amazônia: Contribuições e Novos Desafios. Idéias e Debates - **Livro de Resumos Seminário**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, VI.
- BATTIROLA, L. D.; M. I. MARQUES; J. ADIS & A. D. BRESCOVIT 2004. Aspectos ecológicos da comunidade de Araneae (Arthropoda: Arachnida) em copas da palmeira *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia no Pantanal de Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, Brasil, **48** (3): 421-430.
- BAUR, B.; J. JOSHI; B. SCHMID; A. HÄNGGI; D. BORCARD; J. STARÝ; A. PEDROLI-CHRISTEN; G. H. THOMMEN; H. LUKA; H. RUSTERHOLZ; P. OGGIER; S. LEDERGERBER & A. ERHARDT 1996. Variation in species richness of plants and diverse groups of invertebrates in three calcareous grasslands of the Swiss Jura mountains. **Revue Suisse de Zoologie**, **103**: 801-833.
- BRESCOVIT, A. D.; R. BERTANI; R. PINTO DA ROCHA & C. A. RHEIMS 2004. Aracnídeos da Estação Ecológica Juréia-Itatins: inventário preliminar e história natural, p. 198-221. In: O. A. V. MARQUES & W. DULEBA (Eds.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna**. Ribeirão Preto, Holos.
- BRESCOVIT, A. D.; C. A. RHEIMS & A. B. BONALDO 2002. Araneae, p. 303-343. In: J. ADIS (Ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda - Keys for the identification to classes, orders, families, some genera, and lists of know species**. Moscou: Pensoft.
- BRITO, I. V.; E. B. O. MARQUES; J. Q. SOUSA; I. G. SUCUPIRA; R. A. LUZ; L. S. FONTES; S. R. S. CARDOSO & P. R. R. SILVA 2007. Composição das famílias de aranhas de solo em dois fragmentos da cidade de Teresina, Piauí, Brasil. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambú.
- CANDIANI, D. F.; R. P. Indicatti & A. D. Brescovit 2005. Composição e diversidade da araneofauna (Araneae) de serapilheira em três florestas urbanas na cidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, **5**: 1-13.
- CODDINGTON, J.A. & H.W. LEVI. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). **Annual Review of Ecology and Systematics**, **22**: 565-592.
- COSTA, F.G.; F. PÉREZ-MILES; E. GUDYNAS; L. PRANDI & R.M. CAPOCASALE 1991. Ecologia de los aracnidos criptozoicos, excepto acaros, de Sierra de las Animas (Uruguay). Ordenes y familias. **Aracnologia**, **13/15**: 1-41.
- EITEN, G. 1993. Vegetação do cerrado, p. 17-73. In: M. N. PINTO (Ed.) **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília, Universidade de Brasília, II.

- ESPÍRITO-SANTO, F.D.B; A. T. OLIVEIRA-FILHO; E. L. M. MACHADO; J. S. SOUZA; M. A. M. L. FONTES & J. J. G. MARQUES 2002. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecídua Montana no Campo da Universidade Federal de Lavras, MG. **Acta botânica brasileira**, **16** (3): 331-356.
- FLÓREZ, E. 1999. Estructura y composición de una comunidad de arañas (Araneae) em um bosque muy seco tropical de Colombia. **Boletín Entomología Venezolana**, **14** (1): 37-51.
- FOWLER, H. G. & E. M. VENTICINQUE 1995. Ground spiders (Araneae) diversity in differing habitats in the Ilha do Cardoso State Park. **Naturalia**, **20**: 75-81.
- GASNIER, T. R.; H. HÖFER & A. D. BRESOVIT 1995. Factors affecting the “activity density” of spiders on tree trunks in an Amazonian rainforest. **Ecotropica**, **1**: 269- 277.
- GREEN, J. 1999. Sampling method and time determines composition of spider collection. **The Journal of Arachnology**, **27**: 176-182.
- GREENSTONE, M.H. 1984. Determinants of web spider species diversity: Vegetation structural diversity vs. prey availability. **Oecologia**, **62**: 299-304.
- GUNNARSSON, B. 1990. Vegetation structure and the abundance and size distribution of spruce-living spiders. **Journal of Animal Ecology**, **59**: 743-752.
- HATLEY, C.L. & J.A. MACMAHON 1980. Spider community organization: Seasonal variation and the role of vegetation architecture. **Environmental Entomology**, **9**: 632-639.
- HOEFER, H. & A. D. BRESOVIT 2001. Species and guild structure of a Neotropical spider assemblage (Araneae; Reserva Ducke, Amazonas, Brazil). **Andrias, Karlsruhe**, **15**: 99-120.
- HÖFER, H. 1990. The spider community (Araneae) of a central Amazonian blackwater inundation forest (igapó). **Acta Zoológica Fennica**, **190**: 173-179.
- HURD, L. E. & W. F. FAGON 1992. Cursorial spiders and sucession: age or habitat structure? **Oecologia** **92**: 215-221.
- INDICATTI, R. P.; D. F. CANDIANI; A. D. BRESOVIT & H. F. JAPYASSÚ 2005. Diversidade de aranhas (Arachnida, Araneae) de solo na bacia do reservatório do Guarapiranga, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, **5** (1a): 151-162.
- JOCQUÉ, R. 1984. Considérations concernant l’abondance relative des araignées errantes et des araignées à toile vivant au niveau du sol. **Revue Arachnologique**, **5** (4): 193-204.
- LEWINSOHN, T.M. & P.I. PRADO. 2002. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. São Paulo, Contexto.
- LOHMANN, U.; R. SAUSEN; L. BENGTSSON; U. CUBASCH; J. PERLWITZ & E. ROECKNER 1993. The Köppen climate classification as a diagnostic tool for general circulation models. **Climate Research**, **3**: 177-193.

- LOPES, J.; F. P. SANTOS & I. M. MEDRI 2006. Araneofauna capturada no interior da mata e área de pastagem adjacente, no norte do Paraná, Brasil. **Seminário Ciências Biológicas e da Saúde**, **27**: 133-138.
- MAGURRAN, A. E. 2004. **Measuring biological diversity**. Oxford, Blackwell Science, 256p.
- MIGLIO, L. T. 2004. **Composição, Abundância e Riqueza de Migalomorfos (Arachnida, Araneae, Opisthothela) na Estação Científica Ferreira Penna, Melgaço, Pará**. Trabalho de conclusão de curso, UFPA, 70p.
- MINEO, M. F. 2009. **Ecologia da comunidade de aranhas de solo de uma área de cerrado no sudeste do Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Uberlândia, 70p.
- MIYASHITA, T.; A. SHINKAI & T. CHIDA 1998. The effects of forest fragmentation on web spider communities in urban areas. **Biological Conservation**, **86**: 357-364.
- MYERS, N.; R. A. MITTERMEIER; C. G. MITTERMEIER, G. A. B. FONSECA & J. KENT 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, **403**: 853-859.
- NASCIMENTO, M. A. S. 1992. Geomorfologia do Estado de Goiás. **Boletim de Geografia**, **12**: 1-22.
- ODUM, E. P. 1985. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Interamericana, 434p.
- OLIVEIRA, L. P.; L. BOCCARDO; P. M. BRITO; R. JUCÁ-CHAGAS & A. D. BRESOVIT 2007. Araneofauna em trechos de mata ciliar no reservatório da Barragem da Pedra, Bahia, Brasil, p. 1-2. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambú.
- OLIVEIRA-ALVES, A.; M. C. L. PERES; M. A. DIAS & G. S. CAZAI-FERREIRA 2005. Estudo das comunidades de aranhas (Arachnida: Araneae) em ambiente de Mata Atlântica no Parque Metropolitano de Pituvaçu – PMP, Salvador, Bahia. **Biota neotropica**, Campinas, **5** (1). Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN006051a2005>>
- OTT, R. 1997. **Composição da fauna araneológica de serapilheira de uma área de mata nativa em Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 93p.
- OTT, R.; E. H. BUCKUP & M. A. L. MARQUES 2007. Aranhas. In: (F. G. BECKER; R. A. RAMOS & L. A. MOURA (Eds.)). **Biodiversidade da Região da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul**, p. 172-185. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- PEIXOTO, K. S.; M. SANCHEZ; F. PEDRONI & M. N. RIBEIRO 2007. Estrutura da comunidade arbórea da floresta estacional semidecidual no Parque Estadual da Serra Azul (PESA), no município de Barra do Garças – MT, Brasil. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambú.
- PIANKA, E. R. 1982. **Ecologia Evolutiva**. Barcelona, Omega, 366p.

- PIKELIN, B. S. G. & R. D. SCHIAPELLI 1963. Llave para la determinación de familias de arañas argentinas. **Physis**, **24** (67): 43-72.
- PLATNICK, N.I. 2009. The world spider catalog, version 9.5. **American Museum of Natural History**. Disponível em <<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>>. Acessado em 10 de julho de 2009.
- PODGAISKI, L. R.; R. OTT; E. N. L. RODRIGUES; E. H. BUCKUP & M. A. L. MARQUES 2007. Araneofauna do Parque Estadual do Turvo, RS, Brasil. **Biota Neotropica**, **7**: 1-15.
- RAIZER, J. & M. E. C. AMARAL 2001. Does the structural complexity of aquatic macrophytes explain the diversity of associated spider assemblages? **Journal of Arachnology**, **29**: 227-237.
- RAIZER, J. 2004. **Comunidade de aranhas em capões de mata das sub-regiões Miranda e Abobral no Pantanal sul-mato-grossense**. Tese de doutorado em ecologia. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, 87p.
- ROCHA-DIAS, M. F.; A. D. BRESOVIT & M. MENEZES 2005. Aranhas de solo (Arachnida: Araneae) em diferentes fragmentos florestais no sul da Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, **5** (1), Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN010051a2005>>. Acessado em 05 de abril de 2008.
- RODRIGUES, E. N. L. 2005. Araneofauna de serapilheira de duas áreas de uma mata de restinga no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, **18** (1): 73-92.
- ROTH, M. 1993. Investigations on lead in the soil invertebrates of a forest ecosystem. **Pedobiologia**, **37**: 270-279.
- SCHAEFER, M. 1987. Life cycles and diapause, p.331-347. In: W. NENTWIG (ed.). **Ecophysiology of spiders**. Berlin, Springer-Verlag.
- SILVA, E. L. C. 2005. Distribuição e diversidade das espécies de aranhas (Araneae) coletadas na região de Tainhas e Terra de Areia, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecias**, Juiz de Fora, **7** (2): 285-296.
- SOUZA, A. L. T. 2007. Influência da estrutura do habitat na abundância e diversidade de aranhas, p. 25-43. In: M. O. Gonzaga; A. J. Santos & H. F. Japyassú (Eds.). **Ecologia e comportamento de aranhas**. Rio de Janeiro, Interciência.
- TOTI, D. S.; F. A. COYLE & J. A. MILLER 2000. A structure inventory of Appalachian grass bald and heath bald spider assemblages and a test of species richness estimator performance. **The Journal of Arachnology**, **28**: 329-345.
- UETZ, G. W. 1977. Coexistence in a guild of wandering spiders. **Journal of Animal Ecology**, **46**: 531-541.
- UETZ, G. W. 1991. Habitat structure and spider foraging, p. 325-348. In: S.S. BELL; E.D. MCCOY, H.R. MUSHINSKY (Eds.). **Habitat structure: The Physical arrangement of objects in space**, London, Chapman and hall.

VELOSO, H.P.; A.L.R. RANGEL-FILHO & J.C.A. LIMA 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.

WHITMORE, C.; R. SLOTOW; T. E. CROUCH & A. S. DIPPENAAR-SCHOEMAN 2002. Diversity of spiders (Araneae) in a Savanna Reserve, Northern province, South Africa. **The Journal of Arachnology** **30**: 344-356.

CAPÍTULO II

Diversidade, Dominância e Guildas da Araneofauna (Arachnida: Araneae) de Serapilheira do Parque Ecológico Jatobá Centenário, Morrinhos, GO

RESUMO

As aranhas constituem o sétimo maior grupo megadiverso, ultrapassado somente por cinco ordens de insetos e a ordem Acari, possuindo atualmente mais de 40.000 espécies. Consideradas potenciais bioindicadoras por serem sensíveis a variações abióticas e bióticas do ambiente. Importante integrante das cadeias alimentares, sendo predadoras generalistas atuando na regulação de populações de artrópodes. A separação da comunidade de aranhas em guildas auxilia no entendimento da dinâmica do ecossistema, sendo uma importante ferramenta para o estudo ecológico. Mesmo apresentando tamanha importância a ordem Araneae está longe de ser totalmente amostrada, sendo estimada mais de cem mil espécies no mundo. As regiões tropicais e subtropicais estão subamostradas, carecendo de pesquisadores na área. Reconhecendo a importância da comunidade de aranhas de solo este estudo objetivou caracterizar a araneofauna de solo, propondo uma classificação em guildas para as espécies presentes segundo a dominância observada. A área de coleta foi o Parque Ecológico Jatobá Centenário, um fragmento de 90 hectares de Floresta Estacional Semidecídua, localizado no município de Morrinhos no estado de Goiás. O clima da região é Aw de acordo com a classificação de Köppen, caracterizado por duas estações, uma quente e úmida e outra fria e seca. As aranhas de solo foram amostradas quatro vezes durante um ano através da utilização de armadilhas de queda do tipo pitfall, onde cada uma permaneceu em campo por sete dias completos. Foram coletadas 4139 aranhas distribuídas em 35 famílias e 118 morfoespécies. O cálculo da dominância revelou a presença de uma espécie eudominante (*Linyphiidae* sp.4) e três dominantes (*Hahnidae* sp.; *Lycosidae* sp.2 e *Ochyrocera* sp.), estas representando aproximadamente 40% do total de aranhas coletadas. A presença de poucas espécies dominantes e muitas raras é típica de comunidades tropicais como observado por outros autores. As famílias foram agrupadas em oito guildas, as mais representadas pertenceram às caçadoras ativas de solo e vegetação e as tecelãs de solo e vegetação. A abundância de indivíduos dentro

das guildas foi diferente entre as duas estações, o período chuvoso apresentando maior quantidade de indivíduos. Este resultado reflete a alteração da composição da comunidade ao longo do tempo, influenciada por diferenças estruturais do ambiente, como quantidade de serapilheira, sombreamento e diversidade de presas.

Palavras-chave: abundância, aranhas, forrageamento, riqueza.

ABSTRACT

Spiders are a megadiverse group, the seventh most richness, surpassed only by five insect orders and Acari. They are considered good bioindicators due to the great sensibility to biotic and abiotic variations. As generalist predators they have an important whole in regulation of arthropod populations. Despite these facts the Araneae order is few known being expected more than ten thousand species in the world. The tropical and subtropical regions are bad sampled, main due to the lack of taxonomists. Due to temporal and spatial stratification, this group presents a great variety in prey capture strategies. The spider community separation in guilds can help in the understanding of the ecosystem dynamic, being an important tool to ecological studies. Thus, due to the importance of soil spider community, this dissertation intended to establish a characterization of ground araneofauna, to analyse the present guilds and species dominance, studying the influence of climatic factors on this fauna in a semideciduous forest in the tropical savanna Cerrado. The study site was Parque Ecológico Jatobá Centenário, a fragment of 90 hectares of the Florest Stationary Semideciduous, placed in the municipality of Morrinhos, Goiás state. The climate in the area is AW according to Koppen, presenting two typical seasons, one hot and moist and another dry and cold. Spiders were sampled four times through the year using pitfall traps that remained in the field for seven full days. Were collected 4139 spiders, of 35 families and 118 morfospecies. The dominance analysis revealed the presence of a self-dominant species (*Linyphiidae* sp4) and three dominant (*Hahnidae* sp; *Lycosidae* sp. 2 and *Ochyrocera* sp.), these representing 40% of total sample. The presence of few dominant species and several rare is typical of tropical communities. The families were grouped in eight guilds, the more representative belonging to “ground and vegetation active hunters” and “ground and vegetation weavers”. The intra guild abundance of individuals was different between seasons, the rainy season presented higher abundance.

The present data have significant importance considering that few others presented more species or individuals. The absence of relation between biotic and abiotic variables may be influenced by microclimate and structural differences in the environment, as for example the amount of litter, shadows and prey diversity.

Keywords: abundance, foraging, spiders, wealth.

INTRODUÇÃO

As aranhas constituem um grupo megadiverso de artrópodes com 3.747 gêneros e 40.998 espécies descritas no mundo (Platnick, 2009). Semelhante à maioria dos grupos de invertebrados, a riqueza da ordem Araneae carece de muitos estudos para ser totalmente conhecida, devido principalmente ao limitado número de pesquisadores na área (Lewinsohn & Prado, 2002). Coddington & Levi (1991) estimam em mais de cem mil as espécies de aranhas, a maioria ocorrendo na região tropical e subtropical. Estudos sobre as aranhas são de relevante interesse ecológico, pois elas são predadores generalistas abundantes nos ecossistemas terrestres, participando efetivamente do controle populacional de outros artrópodes, principalmente de insetos fitófagos (Roth, 1993). Sensíveis à heterogeneidade ambiental (Hatley & Macmahon, 1980; Gunnarsson, 1990; Baur *et al.*, 1996; Raizer, 2004), as comunidades de aranhas são ainda consideradas potenciais bio-indicadoras em estudos sobre a avaliação do estado de conservação dos biomas terrestres (Baert *et al.*, 1991).

Espécies diferentes de aranhas podem apresentar diversos níveis de tolerância a fatores ambientais, como a luminosidade, umidade, sombreamento e temperatura, mesmo muitas sendo predadoras generalistas (Uetz, 1977). Esta diferença de tolerância faz com que as aranhas apresentem uma diversidade de estratégia de forrageamento e comportamento reprodutivo, traduzindo-se na necessidade de microhabitats distintos (Hatley & MacMahon, 1980).

A classificação ecológica em guildas é uma ferramenta utilizada para agrupar espécies que exploram o mesmo recurso de maneira similar (Root, 1967 *apud* Souza, 2007). Esta divisão é baseada em semelhanças morfológicas e de comportamento predatório (Souza, 2007). Halaj *et al.* (1998, 2000) observaram as guildas de aranhas e constataram que a estrutura do habitat e a disponibilidade de presas são os fatores que mais influenciam a comunidade de aranhas. As aranhas de solo são consideradas uma

“super-guilda” (Bultman & Uetz, 1982) que pode ser subdividida em guildas dependendo da estratégia de predação, estrato do habitat utilizado e período de atividade (Souza 2007). Esta super-guilda geralmente é afetada pela composição, altura e estrutura da serapilheira, ambiente este que é considerado a base da cadeia alimentar sendo muito pouco conhecido na região tropical (Höfer *et al.*, 1996).

O Cerrado é um dos 25 hotspots mundiais, sendo uma área de grande biodiversidade e com alta prioridade para conservação (Myers *et al.*, 2000). A alta riqueza deste bioma pode chegar a representar 33% da biota brasileira (Aguiar *et al.*, 2004). O desenvolvimento de estratégias de conservação e uso sustentado de remanescentes vem sendo exigido pela grande velocidade de destruição de florestas tropicais aliada a extinções de espécies (Espírito-Santo *et al.*, 2002).

Reconhecendo a importância da comunidade de aranhas de solo, o presente estudo objetivou caracterizar a araneofauna de solo, analisando as guildas presentes e as dominâncias observadas nas espécies encontradas.

MATERIAL & MÉTODOS

Área de Estudo

A área de estudo foi o Parque Ecológico Jatobá Centenário (PEJC) (Figura 1), localizado na microrregião do Meia Ponte ao sul do estado de Goiás, situado ao norte do município de Morrinhos, entre as coordenadas 17°43'36"S e 49°07'55"W, a uma altitude de 790m possuindo uma área de 90 hectares.

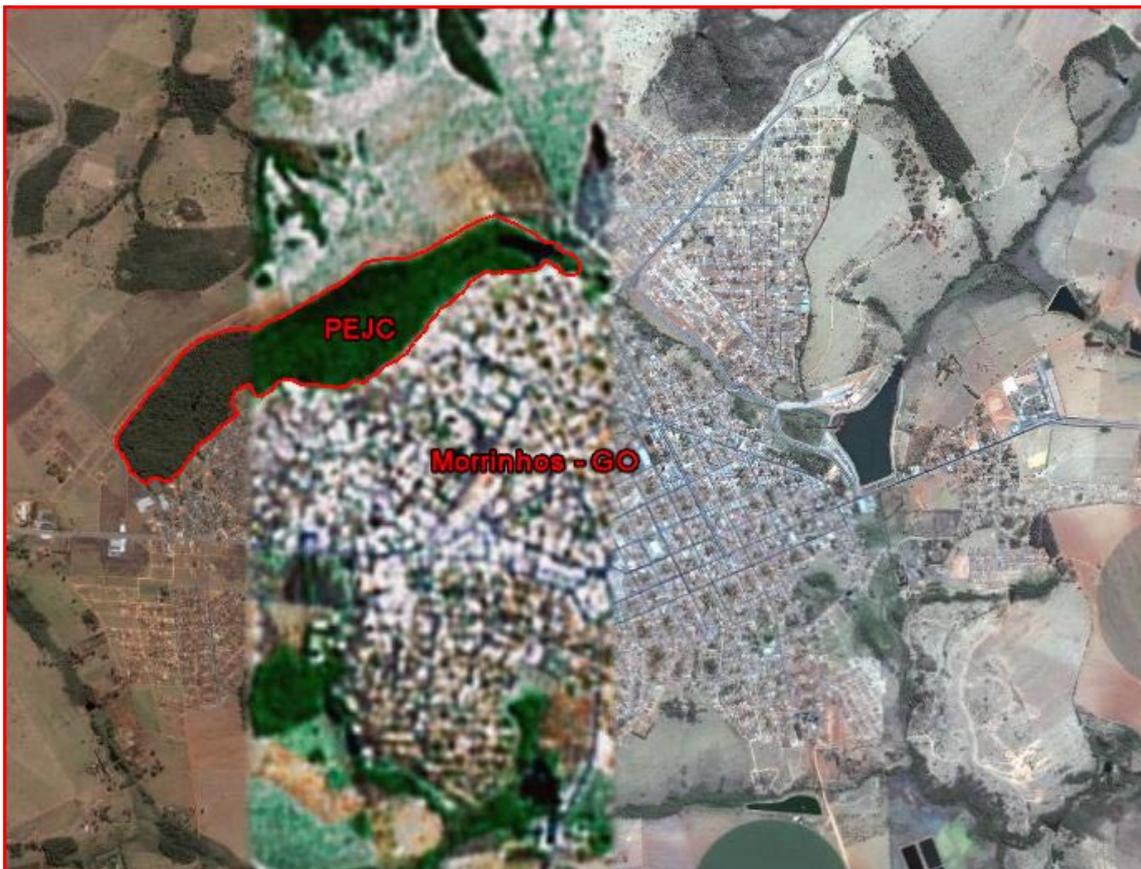


Figura 1. Imagem de satélite - Parque Ecológico Jatobá Centenário (PEJC), Morrinhos-GO.

Fonte: Google Earth 5.0.

A região de estudo está caracterizada por formas de relevo convexas e tabulares sustentadas por quartzitos e micaxistos do grupo Araxá e altitudes entre 600 a 850 metros, pertencentes ao Planalto Rebaixado de Goiânia (Nascimento, 1992).

O clima é caracterizado por duas estações bem definidas, sendo uma seca e fria e outra quente e chuvosa.

O PEJC, local deste estudo, foi criado visando à preservação da vegetação nativa que protege a nascente e parte do percurso do córrego do Açude. A vegetação é do tipo Floresta Estacionária Semidecidual (Veloso *et al.*, 1991) e é representada por árvores de até 25 metros de altura tais como jatobá, peroba, mandioqueiro, maria-preta, canela, angico, ingá e guarapa entre muitas espécies. Na região sul do parque ocorrem vários olhos d'água que se unem formando o córrego do Açude, conferindo uma característica hidromórfica ao solo habitado de árvores com raízes tabulares e aéreas, samambaias e palmeiras.

Procedimento de Coleta

Para realização da coleta das espécies de aranhas presentes na serapilheira do PEJC foi utilizado armadilha de queda (pitfall), método amplamente empregado no estudo de artrópodes de solo/serapilheira (Candiani *et al.*, 2005; Rocha-Dias *et al.*, 2005; Lopes *et al.*, 2006; Brito *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2007; Barreiros *et al.*, 2003a; Podgaiski *et al.*, 2007).

A coleta de dados ficou restrita à área de terra firme, onde foram demarcados 12 quadrantes:

3 quadrantes de 8x8m (64m²) com as seguintes características:

81 armadilhas eqüidistantes 1 metro (malha de 1x1m)

25 armadilhas eqüidistantes 2 metros (malha de 2x2m)

9 armadilhas eqüidistantes 4 metros (malha de 4x4m)

3 quadrantes de 12x12m (144m²) com as seguintes características:

169 armadilhas eqüidistantes 1 metro (malha de 1x1m)

49 armadilhas eqüidistantes 2 metros (malha de 2x2m)

16 armadilhas eqüidistantes 4 metros (malha de 4x4m)

3 quadrantes de 16x16m (256m²) com as seguintes características:

81 armadilhas eqüidistantes 2 metros (malha de 2x2m)

25 armadilhas eqüidistantes 4 metros (malha de 4x4m)

9 armadilhas eqüidistantes 8 metros (malha de 8x8m)

3 quadrantes de 24x24m (576m²) com as seguintes características:

169 armadilhas eqüidistantes 2 metros (malha de 2x2m)

49 armadilhas eqüidistantes 4 metros (malha de 4x4m)

16 armadilhas eqüidistantes 8 metros (malha de 8x8m)

A disposição em quadrantes possuindo diversas áreas e malhas, permite a amostragem de espécimes que utilizam as mais diversas estratégias de forrageamento no solo, além de ampliar a área amostrada.

As armadilhas de queda utilizadas consistiam em copos plásticos (500 ml, 13cm de altura e 8,5cm de diâmetro) enterrados, com a boca rente a superfície do solo e contendo 200ml de solução conservante (formol a 4% + 4 gotas de detergente líquido) (Figura 2). O estudo foi conduzido de novembro de 2006 a agosto de 2007. Durante este

período foram realizadas coletas trimestrais, duas na estação chuvosa e duas na estação seca, constituídas de sete dias completos de permanência das armadilhas no campo.

Armadilha de Queda

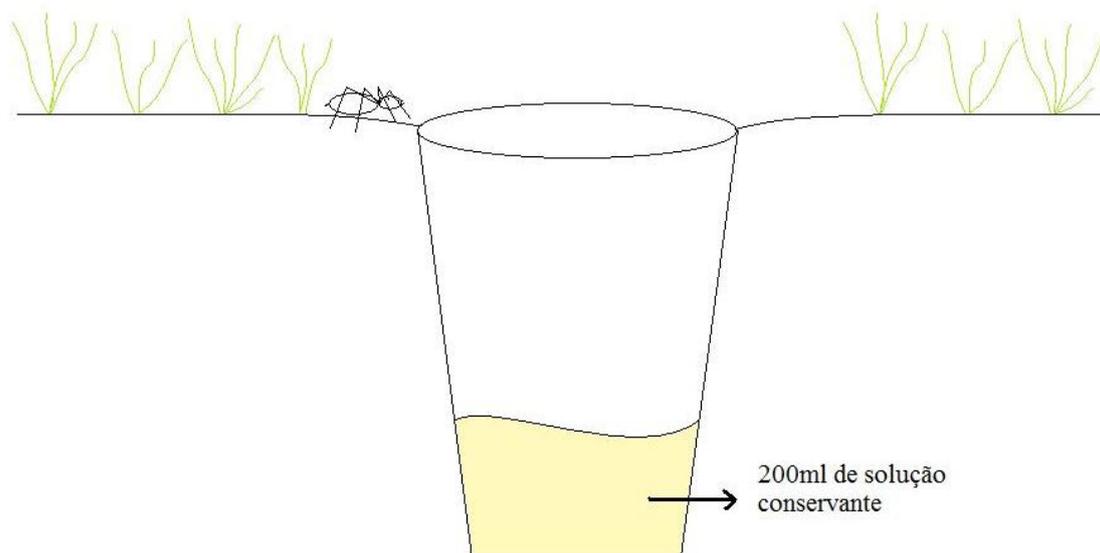


Figura 2. Esquema de uma armadilha de queda tipo “pitfall” utilizada neste estudo.

Identificação das Aranhas Coletadas

Após a coleta os indivíduos foram fixados em álcool 70° GL e transportados ao Laboratório de Ecologia da Universidade Estadual de Goiás. Os espécimes foram morfoespeciados e posteriormente indentificados em nível de família seguindo chave de identificação proposta por Pikelin & Schiapelli (1963) e Brescovit *et al.* (2002). Após a conclusão deste estudo, os exemplares foram tombados na coleção testemunha do Laboratório de Artrópodes do Instituto Butantan em São Paulo, SP.

Análise dos Dados

A diversidade foi calculada utilizando-se o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') através do programa Past (versão 1.36, freeware), utilizando-se da fórmula:

$$H' = -\sum (p_i) (\log_2 p_i),$$

onde: H' = índice de diversidade de espécies de Shannon-Wiener, p_i = proporção de indivíduos encontrados em uma dada espécie e $\log_2 p_i$ = logaritmo na base 2 de p_i (Magurran, 2004).

As classes de dominância das morfoespécies foi calculada utilizando-se da fórmula estabelecida por Palissa *et al.* (1979 *apud* Ott, 1997):

$$D\% = (i/t) \times 100,$$

onde i é o total de indivíduos de uma espécie e t é o total de indivíduos coletados, sendo que:

$D > 10\%$ Eudominante

$D = 5 - 10\%$ Dominante

$D = 2 - 5\%$ Subdominante

$D = 1 - 2\%$ Recessiva

$D < 1\%$ Rara

A separação das aranhas em guildas foi realizada utilizando a classificação proposta por Souza (2007) e Mineo (2009). As guildas de aranhas de solo foram comparadas entre as estações chuvosa e seca a fim de examinar como a estrutura da comunidade varia entre os períodos. Para verificar se houve variação no número de indivíduos de cada guilda em cada uma das estações amostradas foi feita a análise de variância (ANOVA). Para a análise estatística dos dados foi utilizado o software BioEstat 5.0 (Freeware) (Ayres *et al.*, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Diversidade da araneofauna**

Foram capturadas 4139 aranhas, alocadas em 35 famílias, sendo 2152 adultos de 118 morfoespécies. Os adultos representaram 52% do total de aranhas coletadas, sendo 1275 machos e 877 fêmeas, enquanto os jovens representaram 48% deste total. Todas as famílias amostradas apresentaram indivíduos maduros. Somente os adultos foram analisados, por ser impossível determinar os jovens em espécies devido à ausência das estruturas reprodutivas externas (genitálias) desenvolvidas.

Dos inventários araneológicos realizados no Brasil, poucos ultrapassaram a abundância total, abundância de adultos e número de famílias encontradas neste estudo. Rocha-Dias *et al.* (2005), amostra 2090 aranhas de 30 famílias, sendo 1450 adultos

distribuídos em 98 morfoespécies na Mata Atlântica do sul da Bahia; Candiani *et al.* (2005) coletam 2339 aranhas, sendo 1569 adultos e 770 jovens, distribuídos em 25 famílias e 46 morfoespécies em florestas urbanas de São Paulo; Mineo (2009) amostra 3477 aranhas, sendo 1605 adultos pertencentes a 31 famílias, dispostas em 112 morfoespécies no cerrado mineiro, todos esses estudos utilizando somente armadilhas de queda.

Os inventários que ultrapassam os números registrados em Morrinhos utilizaram diferentes métodos de coleta, amostrando tanto a fauna araneológica de serapilheira quanto a arbóreo-arbustiva. Tal fato pode ser observado no estudo de Podgaiski *et al.* (2007) que coletam 8724 indivíduos de 37 famílias, sendo 2946 adultos distribuídos em 447 morfoespécies no Rio Grande do Sul; de Höfer (1990) que encontra 208 morfoespécies representando 37 famílias; de Höfer & Brescovit (2001) que durante aproximadamente 10 anos de coleta encontram 506 morfoespécies e 56 famílias, ambos na região amazônica; e Brescovit *et al.* (2004), registram 48 famílias e 274 morfoespécies em São Paulo. O tamanho relativamente pequeno da área amostrada e o baixo número de coletas durante o período pesquisado fazem com que os elevados números alcançados sejam ainda mais surpreendentes, mesmo com a utilização apenas de armadilhas de queda.

Theridiidae, Salticidae, Coriniidae e Araneidae foram as famílias com maiores riquezas (18, 16, 15 e 13 espécies, respectivamente). Estas representaram cerca de 51% da riqueza total (Figura 3).

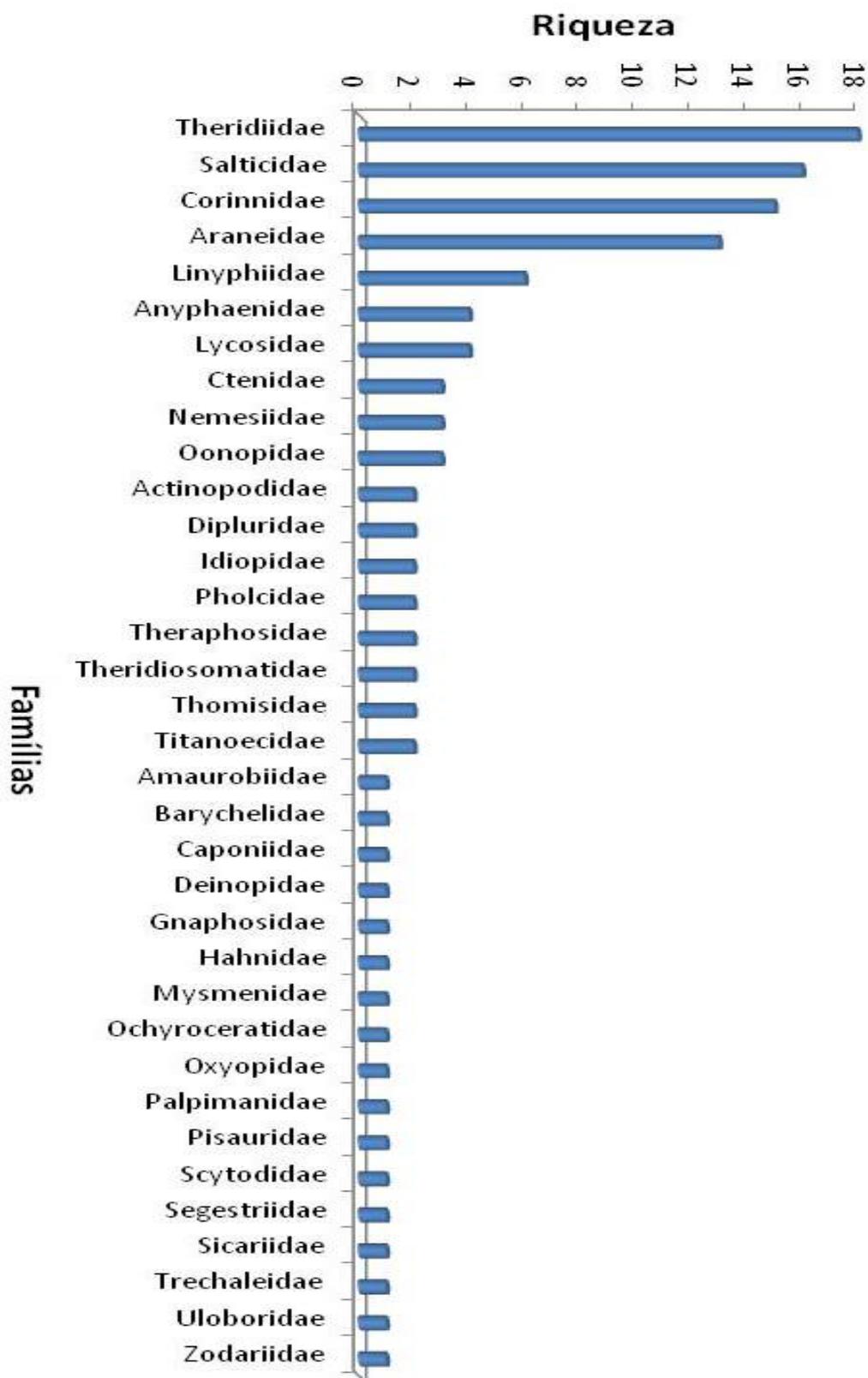


Figura 3. Riqueza das famílias amostradas em todo o período de coleta no PECJ.

As mais representativas, em termos de números de espécimes, foram Salticidae, com 1145 indivíduos; Linyphiidae, com 522; Lycosidae, com 491 e Theridiidae, com 460, responsáveis por 63% do total de aranhas coletas e 58% do total de adultos (Figura 4).

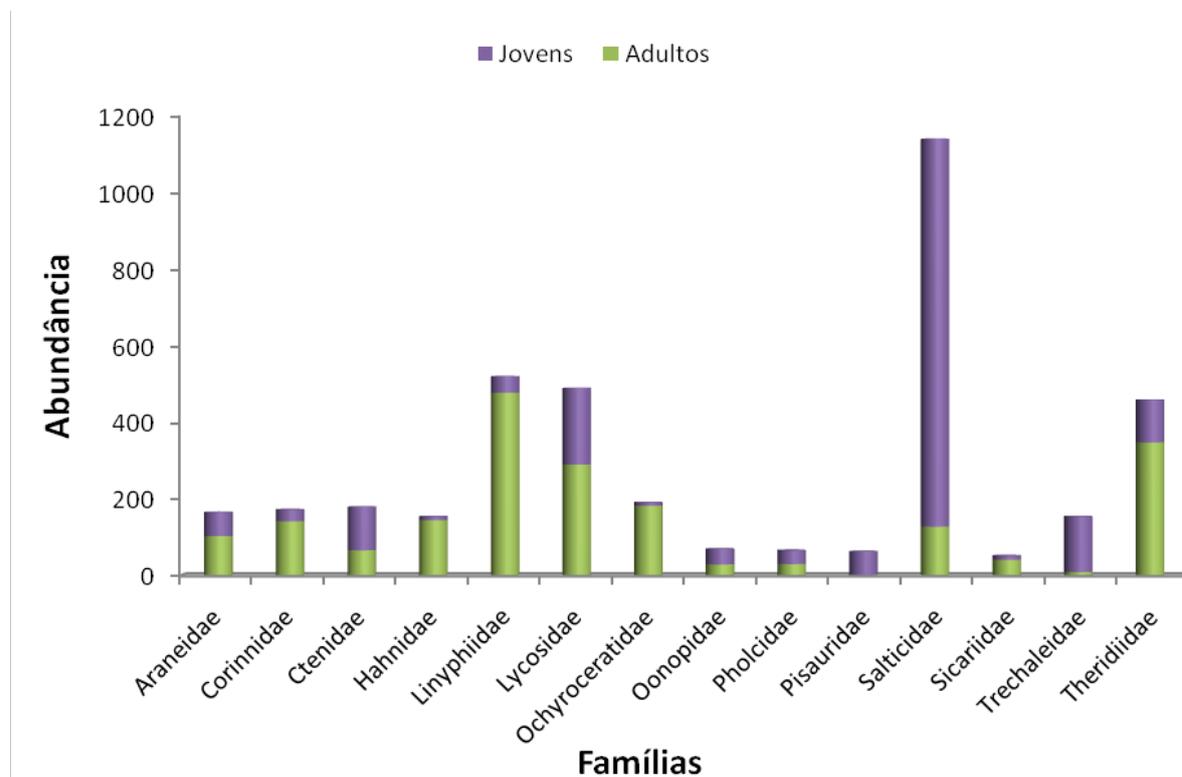


Figura 4. Adultos e jovens das 14 famílias com abundância superior a 50 indivíduos.

Observando às famílias mais abundantes e com maior riqueza, outros autores descrevem resultados semelhantes em várias pesquisas com aranhas de solo, exceto para a família Araneidae que, geralmente só é amostrada com alta riqueza em pesquisas que utilizam coletas arbóreo-arbustivas (Podgaiski *et al.*, 2007; Rocha-Dias *et al.*, 2005; Candiani *et al.*, 2005; Rodrigues, 2005). O alto índice de Araneidae pode ser explicado pela provável dispersão de jovens, fêmeas recém maturadas e/ou machos a procura de fêmeas, ressaltando que 64% dos indivíduos pertencentes a esta família foram obtidas na primeira coleta da estação chuvosa, período onde a maioria das espécies iniciam a sua reprodução (Lopes *et al.*, 2006).

A presença da família Lycosidae entre as mais abundantes reflete a ação antrópica na área amostrada, pois seus indivíduos são mais frequentes em ambientes abertos, sendo considerados bons indicadores biológicos (Costa *et al.*, 1991).

Linyphiidae é uma família abundante em diversos trabalhos, como observado por Indicatti *et al.* (2005) que demonstrou que 60% de seus exemplares pertenciam a esta família. Estas aranhas são típicas de serapilheira, existindo também espécies que nidificam em estratos superiores da vegetação (Lopes *et al.*, 2006). A família Theridiidae apresenta uma alta plasticidade fenotípica sendo encontrada em diversos ambientes e estratos, possuindo também hábitos domiciliares e peridomiciliares (Lopes *et al.*, 2006). Outro fator que justificaria sua abundância é o fato de apresentarem uma correlação negativa entre a quantidade de espécimes e tamanho do fragmento, ou seja, são menos sensíveis ao tamanho do fragmento (Miyashita *et al.*, 1998).

Das famílias mais expressivamente amostradas em relação ao número de adultos, somente Lycosidae apresentou mais fêmeas que machos (152 fêmeas e 138 machos, respectivamente), enquanto Linyphiidae, Theridiidae, Ochyroceratidae, Hahnidae e Salticidae apresentaram mais machos que fêmeas (294, 193, 114, 91 e 73 machos e 184, 155, 68, 53 e 54 fêmeas, respectivamente) (Figura 5).

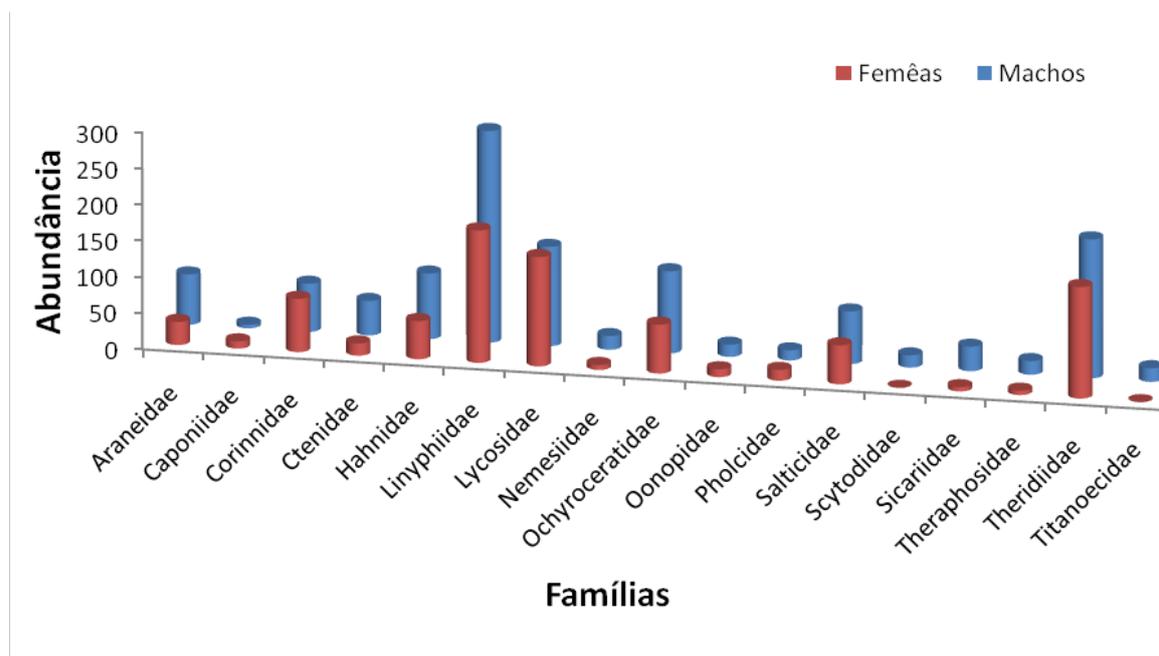


Figura 5. Machos e fêmeas das 17 famílias com maior quantidade de adultos.

Das 118 morfoespécies amostradas 6 foram identificadas em nível de espécie, 68 de gênero e 44 somente em família. As morfoespécies mais abundantes foram Linyphiidae sp.4, com 358 exemplares; *Ochyrocera sp.*, com 182; Lycosidae sp.2, com 176 e Hahnidae sp., com 144.

Espécies de Linyphiidae e Hahnidae são mais abundantes em ambientes de mata, enquanto espécies do gênero *Ochyrocera* são também abundantes em ambiente de mata, porém aumentam em fragmentos florestais (Rocha-Dias, 2005). Mineo (2009) notou que uma espécie do gênero *Tenedos* (Zodariidae) foi a mais abundante em amostras no cerrado, porém neste estudo uma espécie deste mesmo gênero foi encontrada somente na primeira coleta da estação chuvosa, sendo representada apenas por dois machos, isso pode indicar a preferência das espécies deste gênero a ambientes de vegetação mais aberta.

Espécies de Zodariidae e Linyphiidae são as mais comuns em ambiente de campo cerrado, espécies da família Zodariidae e do gênero *Lycosinae* (Lycosidae) são as mais abundantes no cerrado sentido restrito e uma espécie de *Tenedos*, uma de *Lycosinae* e uma de *Euryopis* (Theridiidae) são as mais representadas em ambiente de cerradão, somente o gênero *Tenedos* foi amostrado neste trabalho, porém, todas as famílias mais abundantes para o Cerrado foram também observadas em alta abundância neste trabalho, com exceção da família Zodariidae (Mineo, 2009).

A riqueza nos estima a quantidade de espécie inventariadas, contudo não se pode analisar a estrutura de uma comunidade apenas com este parâmetro, pois a distribuição das abundâncias reflete uma boa parte de como a comunidade está se relacionando, por isso o dado mais importante a ser analisado, em relação à estrutura de uma comunidade, é a diversidade (Raizer, 2004; Santos *et al.*, 2007). O índice de diversidade “H” de Shannon Wiener foi de 3,519, acima do observado em mata (2,04) e em pastagem (1,25) por Lopes *et al.* (2006); em borda (3,37) e centro (3,08) de fragmentos (Oliveira-Alves *et al.*, 2005); em dois tipos de floresta ombrófila (2,3 e 1,99) (Silva, 2005); porém, menor que o encontrado por Ott (1997) em Floresta Estacional (4,33).

- **Dominância das espécies**

A baixa taxa de identificação específica alcançada se deve a falta de estudos taxonômicos em diversas famílias que ocorrem no cerrado central do Brasil e/ou a possibilidade de que diversas morfoespécies amostradas sejam novas para a ciência (Santos *et al.*, 2007).

Ao avaliar a dominância de espécies obtivemos uma eudominante, 3 dominantes, 10 subdominantes, 8 recessivas e 95 raras, conforme evidenciado na Tabela 1. Linyphiidae sp.4 foi a morfoespécie eudominante, enquanto *Ochyrocera sp.*, Lycosidae sp.2 e Hahnidae sp. foram os táxons classificados como dominantes. Pode se observar que as famílias com espécies mais dominantes em ambientes de solo não variam muito, sendo as mais comuns Theridiidae, Oonopidae, Linyphiidae, Lycosidae, Ochyroceratidae e Salticidae (Mineo, 2009; Candiani *et al.*, 2005; Indicatti *et al.*, 2005; Lopes *et al.*, 2006; Rocha-Dias *et al.*, 2005). A ausência de espécies das famílias Theridiidae e a presença de uma espécie de Hahnidae entre as dominantes não é um fato comum na comunidade de aranhas de serapilheira.

Tabela 1. Dominância e frequência (%) das aranhas coletadas no Parque Ecológico Jatobá Centenário no município de Morrinhos – GO.

Família / Espécies	Abundância total	Frequência	Dominância
Actinopodidae		0.33%	Rara
<i>Actinopus sp.1</i>	6	0.28%	Rara
<i>Actinopus sp.2</i>	1	0.05%	Rara
Amaurobiidae		0.74%	Rara
Amaurobiidae sp.	8	0.37%	Rara
Anyphaenidae		0.37%	Rara
Anyphaenidae sp.	1	0.05%	Rara
<i>Aysha sp.</i>	3	0.14%	Rara
<i>Isigonia sp.</i>	1	0.05%	Rara
<i>Teudis sp.</i>	3	0.14%	Rara
Araneidae		4.74%	Subdominante
<i>Acacesia sp.</i>	1	0.05%	Rara
<i>Alpaida sp.</i>	79	3.67%	Subdominante
Araneidae sp.1	1	0.05%	Rara
Araneidae sp.2	1	0.05%	Rara
Araneidae sp.3	2	0.09%	Rara
Araneidae sp.4	1	0.05%	Rara
Araneidae sp.5	2	0.09%	Rara

<i>Araneus sp.1</i>	5	0.23%	Rara
<i>Araneus sp.2</i>	2	0.09%	Rara
<i>Hipognatha sp.</i>	1	0.05%	Rara
<i>Mangora sp.</i>	2	0.09%	Rara
<i>Ocrepeira sp.</i>	1	0.05%	Rara
<i>Pronous sp.</i>	4	0.19%	Rara
Barychelidae		0.14%	Rara
Barychelidae sp.	3	0.14%	Rara
Caponiidae		0.70%	Rara
<i>Nops sp.</i>	15	0.70%	Rara
Corinnidae		6.55%	Dominante
<i>Attacobius sp.1</i>	8	0.37%	Rara
<i>Attacobius sp.2</i>	3	0.14%	Rara
<i>Attacobius sp.4</i>	3	0.14%	Rara
<i>Castianeira sp.</i>	37	1.72%	Recessiva
<i>Corinna sp.1</i>	22	1.02%	Recessiva
<i>Corinna sp.3</i>	17	0.79%	Rara
<i>Corinna sp.4</i>	12	0.56%	Rara
<i>Corinna sp.5</i>	5	0.23%	Rara
<i>Corinna sp.6</i>	1	0.05%	Rara
Corinnidae sp.1	8	0.37%	Rara
Corinnidae sp.2	6	0.28%	Rara
Corinnidae sp.3	3	0.14%	Rara
<i>Falconina sp.</i>	3	0.14%	Rara
<i>Myrmecium sp.</i>	6	0.28%	Rara
<i>Parachemmis sp.</i>	7	0.33%	Rara
Ctenidae		3.02%	Subdominante
<i>Ctenus ornatus</i>	1	0.05%	Rara
<i>Ctenus sp.1</i>	2	0.09%	Rara
<i>Isoctenus sp.1</i>	62	2.88%	Subdominante
Deinopidae		0.09%	Rara
Deinopidae sp.1	2	0.09%	Rara
Dipluridae		0.33%	Rara
Dipluridae sp.	1	0.05%	Rara
<i>Diplura sp.</i>	6	0.28%	Rara
Gnaphosidae		0.14%	Rara
<i>Vectius niger</i>	3	0.14%	Rara
Hahnidae		6.69%	Dominante
Hahnidae sp.	144	6.69%	Dominante
Idiopidae		0.14%	Rara
<i>Neocteniza sp.1</i>	1	0.05%	Rara
<i>Neocteniza sp.2</i>	2	0.09%	Rara
Linyphiidae		22.21%	Eudominante
Linyphiidae sp.1	51	2.37%	Subdominante

Linyphiidae sp.2	1	0.05%	Rara
Linyphiidae sp.3	48	2.23%	Subdominante
Linyphiidae sp.4	358	16.64%	Eudominante
Linyphiidae sp.5	18	0.84%	Rara
Linyphiidae sp.6	2	0.09%	Rara
Lycosidae		13.48%	Eudominante
<i>Aglaoctenus sp.</i>	1	0.05%	Rara
Lycosidae sp.1	56	2.60%	Subdominante
Lycosidae sp.2	176	8.18%	Dominante
Lycosidae sp.3	57	2.65%	Subdominante
Mysmenidae		0.14%	Rara
Mysmenidae sp.	3	0.14%	Rara
Nemesiidae		1.21%	Recessiva
Nemesiidae sp.	2	0.09%	Rara
<i>Stenoterommata sp.1</i>	5	0.23%	Rara
<i>Stenoterommata sp.2</i>	19	0.88%	Rara
Ochyroceratidae		8.46%	Dominante
<i>Ochyrocera sp.</i>	182	8.46%	Dominante
Oonopidae		1.30%	Recessiva
<i>Neoxyphinus sp.</i>	25	1.16%	Recessiva
Oonopidae sp.	1	0.05%	Rara
<i>Triaeris stenaspis</i>	2	0.09%	Rara
Oxyopidae		0.05%	Rara
<i>Hamataliwa sp.</i>	1	0.05%	Rara
Palpimanidae		0.33%	Rara
<i>Otiothops sp.</i>	7	0.33%	Rara
Pholcidae		1.35%	Recessiva
<i>Mesabolivar sp.</i>	1	0.05%	Rara
Pholcidae sp.	28	1.30%	Recessiva
Pisauridae		0.05%	Rara
Pisauridae sp.	1	0.05%	Rara
Salticidae		5.90%	Dominante
<i>Breda sp.</i>	1	0.05%	Rara
<i>Chira sp.</i>	2	0.09%	Rara
<i>Corythalia sp.</i>	4	0.19%	Rara
<i>Cotinusa sp.</i>	2	0.09%	Rara
<i>Cylisttela sp.</i>	1	0.05%	Rara
<i>Noegus sp.1</i>	8	0.37%	Rara
<i>Noegus sp.2</i>	5	0.23%	Rara
Salticidae sp.1	2	0.09%	Rara
Salticidae sp.2	18	0.84%	Rara
Salticidae sp.3	2	0.09%	Rara
Salticidae sp.4	4	0.19%	Rara
Salticidae sp.5	65	3.02%	Subdominante

Salticidae sp.6	5	0.23%	Rara
Salticidae sp.7	4	0.19%	Rara
Salticidae sp.8	2	0.09%	Rara
Salticidae sp.9	2	0.09%	Rara
Scytodidae		0.79%	Rara
<i>Scytodes eleonorae</i>	17	0.79%	Rara
Segestriidae		0.14%	Rara
<i>Ariadna sp.</i>	3	0.14%	Rara
Sicariidae		1.86%	Recessiva
<i>Loxosceles sp.</i>	40	1.86%	Recessiva
Thechaleidae		0.37%	Rara
<i>Rhoicinus sp.</i>	8	0.37%	Rara
Theraphosidae		1.16%	Recessiva
<i>Oligoxystre bolivianum</i>	24	1.12%	Recessiva
Theraphosidae sp.	1	0.05%	Rara
Theridiidae		16.17%	Eudominante
<i>Chrosiothes sp.</i>	1	0.05%	Rara
<i>Chryso sp.1</i>	2	0.09%	Rara
<i>Chryso sp.2</i>	7	0.33%	Rara
<i>Chryso sp.3</i>	41	1.91%	Recessiva
<i>Coleosoma floridanum</i>	23	1.07%	Recessiva
<i>Dipoena sp.</i>	60	2.79%	Subdominante
<i>Episinus sp.1</i>	1	0.05%	Rara
<i>Episinus sp.2</i>	63	2.93%	Subdominante
<i>Helvibis sp.1</i>	10	0.46%	Rara
<i>Helvibis sp.2</i>	2	0.09%	Rara
<i>Helvibis sp.3</i>	9	0.42%	Rara
<i>Styopsis sp.</i>	10	0.46%	Rara
Theridiidae sp.1	93	4.32%	Subdominante
Theridiidae sp.2	20	0.93%	Rara
Theridiidae sp.3	1	0.05%	Rara
Theridiidae sp.4	3	0.14%	Rara
Theridiidae sp.5	1	0.05%	Rara
<i>Thwaitesia sp.</i>	1	0.05%	Rara
Theridiosomatidae		0.23%	Rara
<i>Plato sp.1</i>	3	0.14%	Rara
<i>Plato sp.2</i>	2	0.09%	Rara
Thomisidae		0.19%	Rara
<i>Tmarus sp.</i>	3	0.14%	Rara
Thomisidae sp.	1	0.05%	Rara
Titanoecidae		0.88%	Rara
<i>Goeldia sp1</i>	14	0.65%	Rara
<i>Goeldia sp2</i>	5	0.23%	Rara
Uloboridae		0.05%	Rara

<i>Uloborus sp.</i>	1	0.05%	Rara
Zodariidae		0.09%	Rara
<i>Tenedos sp.</i>	2	0.09%	Rara
TOTAL	2152	100.00%	-----

A ocorrência de muitas espécies raras e poucas abundantes é comum nas comunidades, principalmente nas tropicais (Odum, 1985; Ricklefs, 2003). Este fato se deve a adaptação de cada organismo, que ocorre em várias dimensões, onde devem se encaixar simultaneamente aos padrões abióticos (temperatura, umidade, precipitação, etc.) e bióticos (competidores, predadores, parasitos, etc.) respeitando os seus limites (Rocha-Dias *et al.*, 2005). Assim sendo, as 96 morfoespécies raras nas coletas podem se acomodar nos ambientes estáveis e sem mudanças bruscas. A preferência destas espécies a este ambiente traz sérias implicações para a conservação, e a ocorrência de 62 espécies com menos de três indivíduos nas amostras aumenta a necessidade de manutenção deste ambiente para sua conservação.

- **Famílias em guildas**

A utilização de guildas como unidade para mensuração da diversidade tem a vantagem de permitir comparações entre estudos feitos em regiões distintas (Souza, 2007), além de possibilitar a inclusão de imaturos, muito importantes ecologicamente, em pesquisas realizadas em comunidades naturais (Ehmann & MacMahon, 1996).

As aranhas caçadoras ativas de solo e vegetação representaram 37,49% durante este estudo. As aranhas tecelãs de solo e vegetação também foram frequentes com 26,28%, enquanto as aranhas caçadoras ativas de solo representaram 15,91%, as tecelãs de solo 10,2%, as tecelãs de vegetação 4,14%, as de tocaia em solo 3,56%. As guildas com menor frequência foram de aranhas de tocaia de solo e vegetação, as caçadoras ativas de vegetação e as de tocaia em vegetação, com 1,86%, 0,39% e 0,17% respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Guildas e abundância das famílias e espécies de aranhas coletadas em solo no Parque Ecológico Jatobá Centenário.

Guildas/ Família	Estação		TOTAL
	Chuvosa	Seca	
<i>Caçadoras ativas de solo</i>	476	188	664
Lycosidae	309	182	491
Palpimanidae	8	2	10
Trechaleidae	154	0	154
Zodariidae	2	0	2
<i>Caçadoras ativas de vegetação</i>	8	8	16
Anyphaenidae	8	8	16
<i>Caçadoras ativas de solo e vegetação</i>	1188	360	1548
Corinnidae	100	72	172
Ctenidae	80	99	179
Oxyopidae	1	0	1
Salticidae	987	158	1145
Sicariidae	20	31	51
<i>Tocaia em solo</i>	73	74	147
Actinopodidae	7	0	7
Barychelidae	12	2	14
Caponiidae	13	8	21
Idiopidae	9	1	10
Nemesiidae	6	20	26
Oonopidae	26	43	69
<i>Tocaia em vegetação</i>	3	4	7
Gnaphosidae	3	4	7
<i>Tocaia em solo e vegetação</i>	57	20	77
Pisauridae	48	14	62
Thomisidae	9	6	15
<i>Tecelãs de solo</i>	327	94	421
Dipluridae	3	6	9

Hahnidae	134	20	154
Ochyroceratidae	178	13	191
Theraphosidae	10	20	30
Titanoecidae	2	35	37
<i>Tecelãs de vegetação</i>	128	43	171
Araneidae	125	40	165
Deinopidae	2	2	4
Uloboridae	1	1	2
<i>Tecelãs de solo e vegetação</i>	607	478	1085
Linyphiidae	276	246	522
Pholcidae	58	7	65
Theridiidae	242	218	460
Amaurobiidae	9	3	12
Mysmenidae	0	3	3
Scytodidae	17	0	17
Segestriidae	5	1	6
Theridiosomatidae	4	6	10

Foi verificado diferença na abundância de aranhas de cada guilda entre as duas estações amostradas ($F = 4,23$; $p < 0,05$). A estação chuvosa apresenta uma abundância dentro de cada guilda muito acima da abundância observada na estação seca. Esta variação pode estar sendo influenciada pelas características fitofisionômicas do habitat (Schmitz *et al.*, 2004), entre elas a quantidade de serapilheira depositada sobre o solo, o sombreamento, a quantidade de presas e a diversidade estrutural do habitat (Mineo, 2009). Este resultado corrobora o observado por Mineo (2009) que relatou diferenças do número de indivíduos que pertencem à mesma guilda entre as duas estações, com exceção das aranhas de tocaia em solo, cuja abundância foi constante nas duas estações, assim como nesta pesquisa.

A ocorrência de muitos espécimes de aranhas caçadoras de solo era esperada pelo foco do trabalho ser o estrato do solo/serapilheira e a utilização de armadilhas de queda, que apresentam maior eficiência em animais errantes (Adis, 2002). Entretanto a

quantidade de aranhas tecelãs de vegetação foi alta, mesmo no período seco, resultado este que pode ser atribuído a maior complexidade estrutural do ambiente, como o observado por Pinkus-Rendón *et al.* (2006) no México, onde este fator eleva a diversidade de aranhas.

As guildas propostas neste trabalho parecem ser afetadas por variações relacionadas com as estações quente/chuvosa e fria/seca. Por apresentar a maioria das famílias de aranhas de solo, e algumas do estrato arbóreo-arbustivo, do bioma cerrado, esta pesquisa fornece informações concisas necessárias para a comparação e o desenvolvimento de estudos futuros em diversos ecossistemas tropicais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADIS, J. 2002. Recommended sampling techniques, p. 555-576. In: J. ADIS (Ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia, Pensoft.
- AGUIAR, L. M. S.; R. B. MACHADO & J. MARINHO-FILHO 2004. A diversidade biológica do Cerrado, p. 17-40. In: L. M. S. AGUIAR & A. J. A. CAMARGO (Eds.). **Cerrado: ecologia e caracterização**. Brasília, Embrapa, 249p.
- AYRES, M.; M. AYRES JÚNIOR; D. L. AYRES & A. A. SANTOS 2007. BioEstat 5.0 – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. **Software**. Ong Mamiraua. Belém, Pará.
- BAERT, L.; K. DESENDER & J.P. MAELFAIT. 1991. Spider communities of isla Santa Cruz (Galapagos, Equador). **Journal of Biogeography**, **18**: 333-340.
- BARREIROS, J. A. P.; J. RICETTI; D. R. SANTOS-SOUZA & A. B. BONALDO 2003. Diversidade de aranhas (Arachnida: Araneae) da macrofauna de serapilheira na Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn), Melgaço, Pará, p. 012-012. In: Estação Científica Ferreira Penna - Dez Anos de Pesquisa na Amazônia: Contribuições e Novos Desafios. Idéias e Debates - **Livro de Resumos Seminário**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, VI.
- BAUR, B.; J. JOSHI; B. SCHMID; A. HÄNGGI; D. BORCARD; J. STARÝ; A. PEDROLI-CHRISTEN; G. H. THOMMEN; H. LUKA; H. RUSTERHOLZ; P. OGGIER; S. LEDERGERBER & A. ERHARDT 1996. Variation in species richness of plants and diverse groups of invertebrates in three calcareous grasslands of the Swiss Jura mountains. **Revue Suisse de Zoologie**, **103**: 801-833.
- BRESCOVIT, A. D.; C. A. RHEIMS & A. B. BONALDO 2002. Araneae, p. 303-343. In: J. ADIS (Ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda - Keys for the identification to classes, orders, families, some genera, and lists of know species**. Moscou: Pensoft.
- BRESCOVIT, A. D.; R. BERTANI; R. PINTO DA ROCHA & C. A. RHEIMS 2004. Aracnídeos da Estação Ecológica Juréia-Itatins: inventário preliminar e história

- natural, p. 198-221. In: O. A. V. MARQUES & W. DULEBA (Eds.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna**. Ribeirão Preto, Holos.
- BRITO, I. V.; E. B. O. MARQUES; J. Q. SOUSA; I. G. SUCUPIRA; R. A. LUZ; L. S. FONTES; S. R. S. CARDOSO & P. R. R. SILVA 2007. Composição das famílias de aranhas de solo em dois fragmentos da cidade de Teresina, Piauí, Brasil. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambú.
- BULTMAN, T. L. & G. W. Uetz 1982. Abundance and community structure of forest floor spiders following litter manipulation. **Oecologia**, **55**: 34-41.
- CANDIANI, D. F.; R. P. Indicatti & A. D. Brescovit 2005. Composição e diversidade da araneofauna (Araneae) de serapilheira em três florestas urbanas na cidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, **5**: 1-13.
- CODDINGTON, J.A. & H.W. LEVI. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). **Annual Review of Ecology and Systematics**, **22**: 565-592.
- COSTA, F.G.; F. PÉREZ-MILES; E. GUDYNAS; L. PRANDI & R.M. CAPOCASALE 1991. Ecología de los arácnidos criptozoicos, excepto ácaros, de Sierra de las Animas (Uruguay). Ordenes y familias. **Aracnologia**, **13/15**: 1-41.
- EHMANN, W. J. & J. A. MACMAHON 1996. Initial tests for priority effects among spiders that co-occur on sagebrush shrubs. **Journal of Arachnology**, **24**: 173-185.
- GUNNARSSON, B. 1990. Vegetation structure and the abundance and size distribution of spruce-living spiders. **Journal of Animal Ecology**, **59**: 743-752.
- HALAJ, J., D. W. ROSS & A. R. MOLDENKE 1998. Habitat structure and prey availability as predictors of the abundance and community organization of spiders in western Oregon forest canopies. **J. Arachnol.** **26**: 203-220.
- HALAJ, J., D. W. ROSS & A. R. MOLDENKE 2000. Importance of habitat structure to the arthropod food-web in Douglas-fir canopies. **Oikos**, **90**: 139-152.
- HATLEY, C.L. & J.A. MACMAHON 1980. Spider community organization: Seasonal variation and the role of vegetation architecture. **Environmental Entomology**, **9**: 632-639.
- HOEFER, H. & A. D. BRESCOVIT 2001. Species and guild structure of a Neotropical spider assemblage (Araneae; Reserva Ducke, Amazonas, Brazil). **Andrias**, Karlsruhe, **15**: 99-120.
- HÖFER, H. 1990. The spider community (Araneae) of a central Amazonian blackwater inundation forest (igapó). **Acta Zoológica Fennica**, **190**: 173-179.
- HÖFER, H., C. MARTIUS & L. BECK 1996. Decomposition in an Amazonian rainforest after experimental litter addition in small plots. **Pedobiologia**, **40**: 570-576.
- INDICATTI, R. P.; D. F. CANDIANI; A. D. BRESCOVIT & H. F. JAPYASSÚ 2005. Diversidade de aranhas (Arachnida, Araneae) de solo na bacia do reservatório do Guarapiranga, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, **5** (1a): 151-162.

- LEWINSOHN, T.M. & P.I. PRADO. 2002. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. São Paulo, Contexto.
- LOPES, J.; F. P. SANTOS & I. M. MEDRI 2006. Araneofauna capturada no interior da mata e área de pastagem adjacente, no norte do Paraná, Brasil. **Seminário Ciências Biológicas e da Saúde**, **27**: 133-138.
- MAGURRAN, A. E. 2004. **Measuring biological diversity**. Oxford, Blackwell Science, 256p.
- MINEO, M. F. 2009. **Ecologia da comunidade de aranhas de solo de uma área de cerrado no sudeste do Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Uberlândia, 70p.
- MIYASHITA, T.; A. Shinkai & T. Chida 1998. The effects of forest fragmentation on web spider communities in urban areas. **Biological Conservation**, **86**: 357-364.
- MYERS, N.; R. A. MITTERMEIER; C. G. MITTERMEIER, G. A. B. FONSECA & J. KENT 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, **403**: 853-859.
- NASCIMENTO, M. A. S. 1992. Geomorfologia do Estado de Goiás. **Boletim de Geografia**, **12**: 1-22.
- ODUM, E. P. 1985. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Interamericana, 434p.
- OLIVEIRA, L. P.; L. BOCCARDO; P. M. BRITO; R. JUCÁ-CHAGAS & A. D. BRESOVIT 2007. Araneofauna em trechos de mata ciliar no reservatório da Barragem da Pedra, Bahia, Brasil, p. 1-2. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambú.
- OLIVEIRA-ALVES, A.; M. C. L. PERES; M. A. DIAS & G. S. CAZAISSFERREIRA 2005. Estudo das comunidades de aranhas (Arachnida: Araneae) em ambiente de Mata Atlântica no Parque Metropolitano de Pituáçu – PMP, Salvador, Bahia. **Biota neotropica**, Campinas, **5** (1). Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN006051a2005>>
- OTT, R. 1997. **Composição da fauna araneológica de serapilheira de uma área de mata nativa em Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 93p.
- PEIXOTO, K. S.; M. SANCHEZ; F. PEDRONI & M. N. RIBEIRO 2007. Estrutura da comunidade arbórea da floresta estacional semidecidual no Parque Estadual da Serra Azul (PESA), no município de Barra do Garças – MT, Brasil. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambú.
- PIANKA, E. R. 1982. **Ecologia Evolutiva**. Barcelona, Omega, 366p.
- PIKELIN, B. S. G. & R. D. SCHIAPELLI 1963. Llave para la determinación de familias de arañas argentinas. **Physis**, **24** (67): 43-72.

- PINKUS-RENDÓN, M. A.; J. L. LEÓN-CORTÉS & G. IBARRA-NÚÑEZ, 2006. Spider diversity in a tropical habitat gradient in Chiapas, Mexico. **Diversity Distributions** **12**, (1): 61-69.
- PLATNICK, N.I. 2009. The world spider catalog, version 9.5. **American Museum of Natural History**. Disponível em <<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>>. Acessado em 10 de julho de 2009.
- PODGAISKI, L. R.; R. OTT; E. N. L. RODRIGUES; E. H. BUCKUP & M. A. L. MARQUES 2007. Araneofauna do Parque Estadual do Turvo, RS, Brasil. **Biota Neotropica**, **7**: 1-15.
- RAIZER, J. 2004. **Comunidade de aranhas em capões de mata das sub-regiões Miranda e Abobral no Pantanal sul-mato-grossense**. Tese de doutorado em ecologia. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, 87p.
- RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, V+503p.
- ROCHA-DIAS, M. F.; A. D. BRESOVIT & M. MENEZES 2005. Aranhas de solo (Arachnida: Araneae) em diferentes fragmentos florestais no sul da Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, **5** (1), Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN010051a2005>>. Acessado em 05 de abril de 2008.
- RODRIGUES, E. N. L. 2005. Araneofauna de serapilheira de duas áreas de uma mata de restinga no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, **18** (1): 73-92.
- ROTH, M. 1993. Investigations on lead in the soil invertebrates of a forest ecosystem. **Pedobiologia**, **37**: 270-279.
- SANTOS, A. J.; A. D. BRESOVIT & H. F. JAPYASSÚ 2007. Diversidade de aranhas: Sistemática, Ecologia e Inventários de fauna, p. 01-23. In: M. O. Gonzaga; A. J. Santos & H. F. Japyassú (Eds.). **Ecologia e comportamento de aranhas**. Rio de Janeiro, Interciência.
- SCHMITZ, O. J.; V. KRIVAN & O. OVADIA 2004. Trophic cascades: the primacy of trait-mediated indirect interactions. **Ecology Letters**, **7**: 153-163.
- SILVA, E. L. C. 2005. Distribuição e diversidade das espécies de aranhas (Araneae) coletadas na região de Tainhas e Terra de Areia, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, Juiz de Fora, **7** (2): 285-296.
- SOUZA, A. L. T. 2007. Influência da estrutura do habitat na abundância e diversidade de aranhas, p. 25-43. In: M. O. Gonzaga; A. J. Santos & H. F. Japyassú (Eds.). **Ecologia e comportamento de aranhas**. Rio de Janeiro, Interciência.
- UETZ, G. W. 1977. Coexistence in a guild of wandering spiders. **Journal of Animal Ecology**, **46**: 531-541.
- VELOSO, H.P.; A.L.R. RANGEL-FILHO & J.C.A. LIMA 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo fornece uma rica lista de espécies para aranhas de solo da Floresta Estacionária Semidecidual localizada no interior do Cerrado, sendo o estudo com maior número de indivíduos coletados neste bioma e um dos maiores do Brasil, fornecendo dados básicos até então desconhecidos para essa comunidade.

Das 35 famílias amostradas Theridiidae, Salticidae, Coriniidae e Araneidae apresentaram maiores riquezas, enquanto as mais abundantes foram Salticidae, Linyphiidae, Lycosidae e Theridiidae.

A abundância geral, abundância de adultos e jovens, machos e fêmeas, riqueza e diversidade também se apresentaram maiores no período chuvoso, provavelmente devido esta estação marcar o período reprodutivo de vários organismos, entre eles as presas de aranhas.

A temperatura, umidade relativa do ar e precipitação apresentaram diferenças significativas entre as estações amostradas, porém a relação entre estas variáveis e os dados obtidos da comunidade de aranhas não se relacionaram. Isto pode demonstrar que as aranhas são sensíveis mais a heterogeneidade do habitat ou a variáveis microclimáticas. Outros fatores, além dos já investigados na presente pesquisa devem ser levados em considerações em estudos futuros, tais como composição e profundidade da serapilheira, umidade residual e temperatura do solo e presença de presas e predadores naturais.

A análise da dominância das espécies demonstrou que a comunidade de aranhas do PEJC é semelhante ao encontrado em outros ecossistemas, caracterizando-se por apresentar um baixo número de táxons dominantes e muitos raros. *Linyphiidae sp.4* foi a única espécie eudominante, enquanto *Ochyrocera sp.*, Lycosidae sp.2 e Hahnidae sp. foram os táxons classificados como dominantes, outras 10 espécies enquadraram-se como subdominantes, 8 como recessivas e 95 raras.

As guildas das famílias que ocorrem no solo foram as mais amostradas, resultado esperado observando que o método empregado é seletivo a animais presente neste habitat. Comparado a outros estudos este apresentou uma ocorrência relativamente alta de famílias de aranhas restritas ao ambiente arbóreo-arbustivo, fato que possivelmente deve estar associado à complexidade estrutural do ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADIS, J. 2002. Recommended sampling techniques, p. 555-576. In: J. ADIS (Ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda**. Sofia, Pensoft.
- AGUIAR, L. M. S.; R. B. MACHADO & J. MARINHO-FILHO 2004. A diversidade biológica do Cerrado, p. 17-40. In: L. M. S. AGUIAR & A. J. A. CAMARGO (Eds.). **Cerrado: ecologia e caracterização**. Brasília, Embrapa, 249p.
- AYRES, M.; M. AYRES JÚNIOR; D. L. AYRES & A. A. SANTOS 2007. BioEstat 5.0 – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências biomédicas. **Software**. Ong Mamiraua. Belém, Pará.
- BAERT, L.; K. DESENDER & J.P. MAELFAIT. 1991. Spider communities of isla Santa Cruz (Galapagos, Equador). **Journal of Biogeography**, **18**: 333-340.
- BARREIROS, J. A. P.; J. RICETTI; D. R. SANTOS-SOUZA & A. B. BONALDO 2003a. Diversidade de aranhas (Arachnida: Araneae) da macrofauna de serapilheira na Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn), Melgaço, Pará, p. 012-012. In: Estação Científica Ferreira Penna - Dez Anos de Pesquisa na Amazônia: Contribuições e Novos Desafios. Idéias e Debates - **Livro de Resumos Seminário**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, VI.
- BARREIROS, J. A. P.; L. T. MIGLIO; F. C. CAXIAS; C. O. ARAÚJO; R. PINTO-DA-ROCHA & A. B. BONALDO 2003b. Composição e riqueza de espécies de aranhas e escorpiões (Arachnida: Araneae, Scorpiones) cursoriais de serapilheira na Estação Científica Ferreira Penna (ECFPn), Melgaço, Pará, p. 011-011. In: Estação Científica Ferreira Penna - Dez Anos de Pesquisa na Amazônia: Contribuições e Novos Desafios. Idéias e Debates - **Livro de Resumos Seminário**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, VI.
- BASSET, Y. 2001. Invertebrates in the canopy of tropical rain forests. How much do we know? **Plant Ecology**, **153**: 87-107.
- BATTIROLA, L. D.; M. I. MARQUES; J. ADIS & A. D. BRESCOVIT 2004. Aspectos ecológicos da comunidade de Araneae (Arthropoda: Arachnida) em copas da palmeira *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae), durante o período de cheia no Pantanal de Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, Brasil, **48** (3): 421-430.
- BAUR, B.; J. JOSHI; B. SCHMID; A. HÄNGGI; D. BORCARD; J. STARÝ; A. PEDROLI-CHRISTEN; G. H. THOMMEN; H. LUKA; H. RUSTERHOLZ; P. OGGIER; S. LEDERGERBER & A. ERHARDT 1996. Variation in species richness of plants and diverse groups of invertebrates in three calcareous grasslands of the Swiss Jura mountains. **Revue Suisse de Zoologie**, **103**: 801-833.
- BENATI, K. R.; J. P. S. ALVES; E. ALVES; M. C. L. PERES & E. O. COUTINHO 2005. Aspectos comparativos das comunidades de aranhas (Araneae) em dois remanescentes de Mata Atlântica do Estado da Bahia. **Biota neotropica**, **5** (1a).

- BORGES, S.H. & A. D. BRESCOVIT 1996. Inventário preliminar da aracnofauna (Araneae) de duas localidades na Amazônia Ocidental. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoológica**, **12** (1): 9-12.
- BORROR, D.J. & D.M. DELONG. 1969. **Introdução ao estudo dos insetos**. USAID, Rio de Janeiro.
- BRAHAM, B. J. 1983. Spacial and temporal patterns in a sagebrush steppe spider community (Arachnida: Araneae). **The Journal of Arachnology**, **11**: 31-50.
- BRAZIL, T. K.; L. M. ALMEIDA-SILVA; C. M. PINTO-LEITE; R. M. L. SILVA; M. C. L. PERES & A. D. BRESCOVIT 2005. Aranhas sinantrópicas em três bairros da cidade de Salvador, Bahia, Brasil (Arachnida, Araneae). **Biota Neotropica**, **5** (1a). Disponível em < <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN012051a2005>>
- BRENE, R. G.; D. A. DEAN; M. NYFFELER & G. B. EDWARDS 1993. **Biology, predation ecology, and significance of spiders in Texas cotton ecosystems**. Texas, Texas Agricultural Experiment Station Bulletin, I+115p.
- BRENNAN, K. E. C.; J. D. MAJER & N. REYGAERT 1999. Determination of an optimal pitfall trap size for sampling spiders in a western Australian Jarrah Forest. **Journal of Insect Conservation**, **3**: 297-307.
- BRESCOVIT, A. D. 1999. Araneae, p. 45-56. In: C. A. JOLY & C. E. M. BICUDO (Eds.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do conhecimento ao final do século XX**. São Paulo, FAPESP, V.
- BRESCOVIT, A. D.; A. B. BONALDO; R. BERTANI & C. A. RHEIMS 2002a. Araneae, p. 303-343. In: J. ADIS (Ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda. Identification keys to all classes, orders, families, some genera, and lists of know terrestrial species**. Moscow, Pensoft Publishes, I.
- BRESCOVIT, A. D.; C. A. RHEIMS & A. B. BONALDO 2002. Araneae, p. 303-343. In: J. ADIS (Ed.). **Amazonian Arachnida and Myriapoda - Keys for the identification to classes, orders, families, some genera, and lists of know species**. Moscou: Pensoft.
- BRESCOVIT, A. D.; C. A. RHEIMS; A. J. SANTOS & J. C. L. COSTA 2002b. Diversidade de Arachnida da região do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses, Barreirinhas, Maranhão, Brasil. **Programa y Resúmenes 3er. Encuentro de Aracnólogos del Cono Sur**, Córdoba, p.73.
- BRESCOVIT, A. D.; R. BERTANI; R. PINTO DA ROCHA & C. A. RHEIMS 2004. Aracnídeos da Estação Ecológica Juréia-Itatins: inventário preliminar e história natural, p. 198-221. In: O. A. V. MARQUES & W. DULEBA (Eds.). **Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna**. Ribeirão Preto, Holos.
- BRIGGS, J.C. 1996. Tropical diversity and conservation. **Conservation Biology**, **10**:713-718.
- BRITO, I. V.; E. B. O. MARQUES; J. Q. SOUSA; I. G. SUCUPIRA; R. A. LUZ; L. S. FONTES; S. R. S. CARDOSO & P. R. R. SILVA 2007. Composição das famílias de

aranhas de solo em dois fragmentos da cidade de Teresina, Piauí, Brasil. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambú.

- BÜCHERL, W. 1980. **Acúleos que matam. No mundo dos animais peçonhentos**. São Paulo, Livraria Kosmos, I+152p.
- BULTMAN, T. L. & G. W. Uetz 1982. Abundance and community structure of forest floor spiders following litter manipulation. **Oecologia**, **55**: 34-41.
- BURSLEM, D.R.R.P.; N. C. GARWOOD & S. C. THOMAS 2001. Tropical forest diversity-The plot thickens. **Science**, **291**: 606-607.
- BUSS, R. G. 1993. **Araneofauna arborícola da região de Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul**. Monografia de Especialização, Fundação Educacional do Vale do Jacuí - Universidade Federal de Santa Maria, 79p.
- CANDIANI, D. F.; R. P. Indicatti & A. D. Brescovit 2005. Composição e diversidade da araneofauna (Araneae) de serapilheira em três florestas urbanas na cidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, **5**: 1-13.
- CAPOCASALE, R.M. 2001. Redescrpción de *Lycosa poliostruma* (C.L. Koch) (Araneae, Lycosidae). **Ibérica Aracnologia**, **3**: 79-86.
- CODDINGTON, J. A.; L. H. YOUNG & F. A. COYLE 1996. Estimating spider species richness in a southern appalachian cove hardwood forest. **Journal of Arachnology**, **24**: 111-128.
- CODDINGTON, J.A. & H.W. LEVI. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). **Annual Review of Ecology and Systematics**, **22**: 565-592.
- COLLI, G. R.; G. M. ACCACIO; Y. ANTONINI; R. CONSTANTINO; E. V. FRANCESCHINELLI; R. R. LAPS; A. O. SCARIOT; M. V. VIEIRA & H. C. WIEDERHECKER 2003. A fragmentação dos ecossistemas e a biodiversidade brasileira: uma síntese, p. 317-324. In: D. M. RAMBALDI & D. A. S. OLIVEIRA (Eds.). **Fragmentação de Ecossistemas. Causas, Efeitos sobre a Biodiversidade e Recomendações de Políticas Públicas**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, I.
- COREY, D. T. & W. K. TAYLOR 1988. Ground surface spiders in three central Florida plant communities. **Journal of Arachnology**, **16**: 213 - 221.
- COSTA, F.G.; F. PÉREZ-MILES; E. GUDYNAS; L. PRANDI & R.M. CAPOCASALE 1991. Ecologia de los arácnidos criptozoicos, excepto ácaros, de Sierra de las Animas (Uruguay). Ordenes y familias. **Aracnologia**, **13/15**: 1-41.
- COYLE, F. A. 1981. Effects of clearcutting on the spiders community of a Southern Appalachian forest. **Journal of Arachnology**, **9**: 285 -298.
- CURTIS, J. D. 1980. Pitfalls in spider community studies (Arachnida, Araneae). **Journal of Arachnology**, **8**: 271-280.

- DONDALE, C.D. 1979. Araneae, p. 247-250. In: H. V. DANKS (Ed.). **Canada and its insect fauna**. Mem. Ent. Soc. Can., 108.
- EHMANN, W. J. & J. A. MACMAHON 1996. Initial tests for priority effects among spiders that co-occur on sagebrush shrubs. **Journal of Arachnology**, **24**: 173-185.
- EITEN, G. 1993. Vegetação do cerrado, p. 17-73. In: M. N. PINTO (Ed.) **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília, Universidade de Brasília, II.
- ERWIN, T.L. 1983. Tropical forest canopies, the last biotic frontier. **Bulletin of the Entomological Society of America**, **29** (2): 14-19.
- ESPÍRITO-SANTO, F.D.B; A. T. OLIVEIRA-FILHO; E. L. M. MACHADO; J. S. SOUZA; M. A. M. L. FONTES & J. J. G. MARQUES 2002. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecídua Montana no Campo da Universidade Federal de Lavras, MG. **Acta botânica brasileira**, **16** (3): 331-356.
- FERRO, C. E.; L. E. C. SCHMIDT; F. SCHNECK; E. L. C. SILVA & A. M. ARAÚJO 2004. Composição das Famílias de Aranhas no Estrato Arbustivo da Reserva Biológica do Lami, Porto Alegre, RS. **XXV Congresso Brasileiro de Zoologia**, Brasília.
- FLÓREZ, E. & H. SÁNCHEZ 1995. La diversidad de los arácnidos de Colombia. Aproximación inicial, p. 327-372. In: O. RANGEL (Ed.). **Colombia Biótica**. Bogotá, Universidad Nacional e Inderena.
- FLÓREZ, E. 1996. **Las arañas del Departamento del Valle. Un manual introductorio a su diversidad y clasificación**. Cali, Inciva y Colciencias - Universidad del Valle, 89p.
- FLÓREZ, E. 1999. Estructura y composición de uma comunidade de aranhas (Araneae) em um bosque muy seco tropical de Colombia. **Boletim Entomologia Venezolana**, **14** (1): 37-51.
- FOELIX, R.F. 1996. **Biology of Spiders**. New York, Oxford University Press and Georg Thieme Verlag, II+330p.
- FOWLER, H. G. & E. M. VENTICINQUE 1995. Ground spiders (Araneae) diversity in differing habitats in the Ilha do Cardoso State Park. **Naturalia**, **20**: 75-81.
- GASDORF, E. C. & C. J. GOODNIGHT 1963. Studies on the ecology of soil arachnids. **Ecology**, **44** (2): 261-268.
- GASNIER, T. R.; H. HÖFER & A. D. BRESCOVIT 1995. Factors affecting the “activity density” of spiders on tree trunks in an Amazonian rainforest. **Ecotropica**, **1**: 269-277.
- GREEN, J. 1999. Sampling method and time determines composition of spider collections. **Journal of Arachnology**, **27**: 176-182.
- GREENSLADE, P. J. M. 1964. Pitfall trapping as a method for studying populations of Carabidae (Coleoptera). **Journal Animal Ecology**, **33**: 301-310.

- GREENSTONE, M.H. 1984. Determinants of web spider species diversity: Vegetation structural diversity vs. prey availability. **Oecologia**, **62**: 299-304.
- GUNNARSSON, B. 1990. Vegetation structure and the abundance and size distribution of spruce-living spiders. **Journal of Animal Ecology**, **59**: 743-752.
- HALAJ, J., D. W. ROSS & A. R. MOLDENKE 1998. Habitat structure and prey availability as predictors of the abundance and community organization of spiders in western Oregon forest canopies. **J. Arachnol.** **26**: 203-220.
- HALAJ, J., D. W. ROSS & A. R. MOLDENKE 2000. Importance of habitat structure to the arthropod food-web in Douglas-fir canopies. **Oikos**, **90**: 139-152.
- HATLEY, C.L. & J.A. MACMAHON 1980. Spider community organization: Seasonal variation and the role of vegetation architecture. **Environmental Entomology**, **9**: 632-639.
- HOEFER, H. & A. D. BRESOVIT 2001. Species and guild structure of a Neotropical spider assemblage (Araneae; Reserva Ducke, Amazonas, Brazil). **Andrias**, Karlsruhe, **15**: 99-120.
- HÖFER, H. 1990. The spider community (Araneae) of a central Amazonian blackwater inundation forest (igapó). **Acta Zoológica Fennica**, **190**: 173-179.
- HÖFER, H., C. MARTIUS & L. BECK 1996. Decomposition in an Amazonian rainforest after experimental litter addition in small plots. **Pedobiologia**, **40**: 570-576.
- HUHTA, V. 1971. Succession in the spiders communities of the floor after clear-cutting and prescribed burning. **Annales Zoologici Fennici**, **8**: 483-542.
- HURD, L. E. & W. F. FAGON 1992. Cursorial spiders and succession: age or habitat structure? **Oecologia**, **92**: 215-221.
- INDICATTI, R. P.; D. F. CANDIANI; A. D. BRESOVIT & H. F. JAPYASSÚ 2005. Diversidade de aranhas (Arachnida, Araneae) de solo na bacia do reservatório do Guarapiranga, São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, **5** (1a): 151-162.
- INDRUSIAK, L. F. & C. B. KOTZIAN 1998. Inventário das aranhas arborícolas de três regiões de Santa Maria, RS, Brasil. **Revista Ciência e Natura**, **20**: 187-214.
- JOCQUÉ, R. 1984. Considérations concernant l'abondance relative des araignées errantes et des araignées à toile vivant au niveau du sol. **Revue Arachnologique**, **5** (4): 193-204.
- KREMEN, C.; R. K. COLWELL; T. L. ERWIN; D. D. MURPHY; R. F. NOSS & M. A. SANJAYAN 1993. Terrestrial arthropod assemblages: their use *In* Conservation Planning. **Conservation Biology**, **7**: 796-808.
- LAMBECK, R. J. 1997. Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation. **Conservation Biology**, **11**: 849-856.
- LAVELLE, P. & A. V. SPAIN 2001. **Soil ecology**. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 654p.

- LAWTON, J.H.; D. E. BIGNELL; B. BOLTON; G. F. BLOEMERS; P. EGGLETON; P. M. HAMMOND; M. HODDA; R. D. HOLT; T. B. LARSEN; N. A. MAWDSLEY; N. E. STORK; D. S. SRIVASTAVA & A. D. WATT 1998. Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest. **Nature**, **391**: 72-76.
- LEWINSOHN, T.M. & P.I. PRADO. 2002. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. São Paulo, Contexto.
- LISE, A. A.; A. BRAUL JR.; R. OTT; M. R. SILVEIRA & L. BERTONCELLO 1996. Estudo comparativo da composição araneológica de três áreas de mata nativa da grande Porto Alegre. **Resumos do 21º Congresso Brasileiro de Zoologia**, Porto Alegre, 75p.
- LOHMANN, U.; R. SAUSEN; L. BENGTSSON; U. CUBASCH; J. PERLWITZ & E. ROECKNER 1993. The Köppen climate classification as a diagnostic tool for general circulation models. **Climate Research**, **3**: 177-193.
- LOPES, J.; F. P. SANTOS & I. M. MEDRI 2006. Araneofauna capturada no interior da mata e área de pastagem adjacente, no norte do Paraná, Brasil. **Seminário Ciências Biológicas e da Saúde**, **27**: 133-138.
- LOVEJOY, T. E.; A. B. RYLANDS; J. R. MALCOLM & K. S. BROWN JR. 1984. Ecosystem decay of Amazon Forest remnants, p. 295-325. In: M. H. NITECKI (Ed). **Extinctions**. Chicago, University of Chicago, 354p.
- LOVEJOY, T. E; R. O. BIERREGAARD JR.; A. B. RYLANDS; J. R. MALCOLM; C. E. QUINTELA; L. H. HARPER; K. S. BROWN JR.; A. H. POWELL; H. O. R. SCHUBART & M. B. HAYS 1986. Edge and other effects on isolation on Amazon forest fragments. p. 257-285. In: M. E. SOULE (Ed.). **Conservation biology: the science of scarcity and diversity**. Sunderland, Sinauer, 584 p.
- LUFF, M. L. 1975. Some features influencing the efficiency of pitfall traps. **Oecologia**, **19**: 345-357.
- MacARTHUR, R. H. & R. C. WHITMORE 1979. Passerine community composition and diversity in man-altered environments. **Morgantown**, **7**: 1-12.
- MAGURRAN, A. E. 2004. **Measuring biological diversity**. Oxford, Blackwell Science, 256p.
- MANTOVANI, W. 2003. Delimitação do bioma Mata Atlântica: implicações legais e conservacionistas p. 287-295. In: V. CLAUDINO-SALES (Eds.). **Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação**. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora, I+392p.
- MARANHÃO, Z.C. 1977. **Entomologia geral**. São Paulo: Livraria Nobel.
- MARTINS, M. & A. A. LISE 1997. As aranhas, p. 381-388. In: P. L. B. LISBOA (Ed.). **Caxiuanã**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi.

- MATHIESEN, F.A. 1999. As aranhas, p. 211-247. In: F. A. M. MARICONI (Eds.). Insetos e outros invasores de residências. Piracicaba, Biblioteca de Ciências Agrárias Luis de Queiróz, VI+460p.
- METZGER, J. P. 2000. Tree functional group richness and spatial structure in a tropical fragmented landscape (SE Brazil). **Ecological Applications**, **10**: 1147-1161.
- METZGER, J.P. 2003. Estratégias de Conservação baseadas em múltiplas espécies guarda-chuva: uma análise crítica. In: V. CLAUDINO-SALES (Eds.). **Ecossistemas Brasileiros: Manejo e Conservação**. Fortaleza, Expressão Gráfica e Editora, I+392p.
- MIGLIO, L. T. 2004. **Composição, Abundância e Riqueza de Migalomorfas (Arachnida, Araneae, Opistothele) na Estação Científica Ferreira Penna, Melgaço, Pará**. Trabalho de conclusão de curso, UFPA, 70p.
- MINEO, M. F. 2009. **Ecologia da comunidade de aranhas de solo de uma área de cerrado no sudeste do Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Uberlândia, 70p.
- MITCHELL, B. 1963. Ecology of two Carabid beetles, *Bembidion lampros* (Herbst) and *Trechus quadristriatus* (Schrank). II. Studies on populations of adults in the field with special reference to the technique of pitfall trapping. **Journal of Animal Ecology**, **32**: 377-392.
- MIYASHITA, T.; A. Shinkai & T. Chida 1998. The effects of forest fragmentation on web spider communities in urban areas. **Biological Conservation**, **86**: 357-364.
- MYERS, N. 1997. Florestas tropicais e suas espécies - sumindo, sumindo...?, p. 36-45. In: E. O. WILSON & F. M. PETER (Eds.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, I+657p.
- MYERS, N.; R. A. MITTERMEIER; C. G. MITTERMEIER, G. A. B. FONSECA & J. KENT 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, **403**: 853-859.
- NASCIMENTO, M. A. S. 1992. Geomorfologia do Estado de Goiás. **Boletim de Geografia**, **12**: 1-22.
- NENTWIG, W. 1993. **Spiders of Panama - Biogeography, investigation, phenology, check list, key and bibliography of a tropical spider fauna**. Gainesville, Sandhill Crane Press, I+288p.
- ODUM, E. P. 1985. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Interamericana, 434p.
- OLIVEIRA, L. P.; L. BOCCARDO; P. M. BRITO; R. JUCÁ-CHAGAS & A. D. BRESOVIT 2007. Araneofauna em trechos de mata ciliar no reservatório da Barragem da Pedra, Bahia, Brasil, p. 1-2. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambú.
- OLIVEIRA-ALVES, A.; M. C. L. PERES; M. A. DIAS & G. S. CAZAISSERREIRA 2005. Estudo das comunidades de aranhas (Arachnida: Araneae) em ambiente de Mata Atlântica no Parque Metropolitano de Pituvaçu – PMP, Salvador, Bahia. **Biota neotropica**, Campinas, **5** (1). Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN006051a2005>>

- OSLER, G. H. R. & A. J. BEATTIE 2001. Contribution of oribatid and mesostigmatid soil mites in ecologically based estimates of global species richness. **Austral Ecology**, **26**: 70-79.
- OTT, R. 1997. **Composição da fauna araneológica de serapilheira de uma área de mata nativa em Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 93p.
- OTT, R.; E. H. BUCKUP & M. A. L. MARQUES 2007. Aranhas. In: (F. G. BECKER; R. A. RAMOS & L. A. MOURA (Eds.). **Biodiversidade da Região da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul**, p. 172-185. Brasília, Ministério do Meio Ambiente.
- PALMGREN, P. & O. BISTRÖM 1979. Populations of Araneae (Arachnoidea) and Staphylinidae (Coleoptera) on the floor of primeval forest in Mäntyharju, southern Finland. **Annales Zoologici Fennici**, **16**: 131 - 138.
- PEIXOTO, K. S.; M. SANCHEZ; F. PEDRONI & M. N. RIBEIRO 2007. Estrutura da comunidade arbórea da floresta estacional semidecidual no Parque Estadual da Serra Azul (PESA), no município de Barra do Garças – MT, Brasil. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, Caxambú.
- PERES, M. C. L. 2001. **Estudo das comunidades de aranhas (Araneae: Arachnida) em clareiras naturais e floresta madura de Floresta Atlântica - Parque Estadual de Dois Irmãos (Recife – Pernambuco – Brasil)**. Dissertação de Mestrado. UFPE, 31p.
- PIANKA, E. R. 1982. **Ecologia Evolutiva**. Barcelona, Omega, 366p.
- PIKELIN, B. S. G. & R. D. SCHIAPELLI 1963. Llave para la determinación de familias de arañas argentinas. **Physis**, **24** (67): 43-72.
- PINKUS-RENDÓN, M. A.; J. L. LEÓN-CORTÉS & G. IBARRA-NÚÑEZ, 2006. Spider diversity in a tropical habitat gradient in Chiapas, Mexico. **Diversity Distributions** **12**, (1): 61-69.
- PLATNICK, N. I. 1999. Dimensions of biodiversity: targeting megadiverse groups, p. 33-52. In: J. CRACRAFT & F.T. GRIFO (Eds.). **The living planet in crisis: Biodiversity science and policy**. New York, Columbia University Press.
- PLATNICK, N.I. 2009. The world spider catalog, version 9.5. **American Museum of Natural History**. Disponível em <<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>>. Acessado em 10 de julho de 2009.
- PODGAISKI, L. R.; R. OTT; E. N. L. RODRIGUES; E. H. BUCKUP & M. A. L. MARQUES 2007. Araneofauna do Parque Estadual do Turvo, RS, Brasil. **Biota Neotropica**, **7**: 1-15.
- POST III, W. M. & S. E. RIECHERT 1977. Initial investigation in the structure of spiders communities. **Journal of Animal Ecology**, **46**: 729-749.

- RAIZER, J. & M. E. C. AMARAL 2001. Does the structural complexity of aquatic macrophytes explain the diversity of associated spider assemblages? **Journal of Arachnology** **29**: 227-237.
- RAIZER, J. 2004. **Comunidade de aranhas em capões de mata das sub-regiões Miranda e Abobral no Pantanal sul-mato-grossense**. Tese de doutorado em ecologia. Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, 87p.
- RAIZER, J.; H. F. JAPYASSU; R. P. INDICATTI & A. D. BRESCOVIT 2005. Comunidade de aranhas (Arachnida, Araneae) do pantanal norte (Mato Grosso, Brasil) e sua similaridade com a araneofauna amazônica. **Biota Neotropica**, **5** (1a): 125-140.
- RICKLEFS, R. E. 2003. **A economia da natureza**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, V+503p.
- ROCHA-DIAS, M. F.; A. D. BRESCOVIT & M. MENEZES 2005. Aranhas de solo (Arachnida: Araneae) em diferentes fragmentos florestais no sul da Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, **5** (1), Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN010051a2005>>. Acessado em 05 de abril de 2008.
- RODRIGUES, E. N. L. 2005a. Araneofauna de serapilheira de duas áreas de uma mata de restinga no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, **18** (1): 73-92.
- RODRIGUES, E. N. L. 2005b. Fauna araneológica (Arachnida; Araneae) arborícola de duas áreas em uma mata de restinga no sul do Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, **27** (1): 73-92.
- ROTH, M. 1993. Investigations on lead in the soil invertebrates of a forest ecosystem. **Pedobiologia**, **37**: 270-279.
- RUSHTON, S.P.; C. J. TOPPING & M. D. EYRE 1987. The habitat preferences of grassland spiders as identified using detrended correspondence analysis (Decorama). **Bulletin of British Arachnological Society**, **7**: 165-170.
- RYPSTRA, A. R. 1986. Web spiders in temperate and tropical rainforest: relative abundance and environmental correlates. **American Midland Naturalist**, **115** (1): 42-51.
- SANTANA, R. C. 2008. **A escala espacial na avaliação da fauna de aranhas de solo-serapilheira**. Trabalho de Conclusão de Curso, UEG, 13p.
- SANTOS, A. J. 1999. **Diversidade e composição em espécies de aranhas da Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce (LINHARES/ES)**. Dissertação de Mestrado, UNICAMP, 109p.
- SANTOS, A. J.; A. D. BRESCOVIT & H. F. JAPYASSÚ 2007. Diversidade de aranhas: Sistemática, Ecologia e Inventários de fauna, p. 01-23. In: M. O. Gonzaga; A. J. Santos & H. F. Japyassú (Eds.). **Ecologia e comportamento de aranhas**. Rio de Janeiro, Interciência.
- SANTOS, Y. G. & R. PEREZ-MALUF 2005. Levantamento das famílias de aranhas (Arachnida: Araneae) ocorrentes em área periurbana do Parque Municipal Serra do

Periperi, Vitória da Conquista, BA. **Livro de resumos do XIV Encontro de Zoologia de Nordeste: fauna, biopirataria, biotecnologia e sociedades sustentáveis**, Salvador.

- SCHAEFER, M. 1987. Life cycles and diapause, p.331-347. In: W. NENTWIG (ed.). **Ecophysiology of spiders**. Berlin, Springer-Verlag.
- SCHMITZ, O. J.; V. KRIVAN & O. OVADIA 2004. Trophic cascades: the primacy of trait-mediated indirect interactions. **Ecology Letters** 7: 153-163.
- SCHOEREDER, J.H., SPERBER, C.F., SOBRINHO, T.G., RIBAS, C.R., GALBIATI, C., MADUREIRA, M.S. 2003. Por que a riqueza de espécies de insetos é menor em fragmentos menores? Processos locais e regionais. **Ecosistemas Brasileiros: Manejo e Conservação**. 1º ed. Expressão Gráfica e Editora, Fortaleza, p.31-38.
- SILVA, D. & J. A. CODDINGTON 1996. Spiders of Pakitza (Madre de Dios, Peru): Species richness and notes in community structure, p. 241-299. In: D. E. WILSON & A. SANDOVAL (Eds.). **The biodiversity of Pakitza and its environs**. Washington, Smithsonian Institution, 679p.
- SILVA, D. 1996. Species composition and community structure of Peruvian rainforest spiders: a case study from a seasonally inundated forest along the Samiria river. **Revue Suisse Zoologie, Volume Hors Série**: 597-610.
- SILVA, E. L. C. 2005. Distribuição e diversidade das espécies de aranhas (Araneae) coletadas na região de Tainhas e Terra de Areia, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zootecias**, Juiz de Fora, 7 (2): 285-296.
- SOUZA, A. L. T. 2007. Influência da estrutura do habitat na abundância e diversidade de aranhas, p. 25-43. In: M. O. Gonzaga; A. J. Santos & H. F. Japyassú (Eds.). **Ecologia e comportamento de aranhas**. Rio de Janeiro, Interciência.
- TOPPING, C. J. & K. D. SUNDERLAND 1992. Limitations to the use of pitfall traps in ecological studies exemplified by a study of spiders in a field of winter wheat. **Journal of Applied Ecology**, 29: 485-491.
- TOPPING, C. J. & M. L. LUFF 1995. Three factors affecting the pitfall trap catch of linyphiid spiders (Araneae: Linyphiidae). **Bulletin of the British Arachnological Society**, 10 (1): 35-38.
- TOTI, D. S.; F. A. COYLE & J. A. MILLER 2000. A structure inventory of Appalachian grass bald and heath bald spider assemblages and a test of species richness estimator performance. **The Journal of Arachnology**, 28: 329-345.
- TURNBULL, A. L. 1973. Ecology of the true spiders (Araneomorphae). **Annual Review Entomology**, 18: 305-348.
- UETZ, G. W. 1976. Gradient analysis of spider communities in streamside forest. **Oecologia (Berl.)**, 22: 373-385.
- UETZ, G. W. 1977. Coexistence in a guild of wandering spiders. **Journal of Animal Ecology**, 46: 531-541.

- UETZ, G. W. 1979. The influence of variation in litter habitat on spider communities. **Oecologia (Berl.)**, **40**: 29-42.
- UETZ, G. W. 1991. Habitat structure and spider foraging, p. 325-348. In: S.S. BELL; E.D. MCCOY, H.R. MUSHINSKY (Eds.). **Habitat structure: The Physical arrangement of objects in space**, London, Chapman and hall.
- VELOSO, H.P.; A.L.R. RANGEL-FILHO & J.C.A. LIMA 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.
- VIANA, V. M. & L. A. F. V. PINHEIRO 1998. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, **12** (32): 25-42.
- WHITMORE, C.; R. SLOTOW; T. E. CROUCH & A. S. DIPPENAAR-SCHOEMAN 2002. Diversity of spiders (Araneae) in a Savanna Reserve, Northern province, south Africa. **Journal of Arachnology**, **30**: 344-356.
- WISE, D. H. 1993. **Spiders in ecological webs**. Cambridge, Cambridge University Press, 328 p.
- YSNEL, F. & A. CANARD 2000. Spider Biodiversity in Connection with the Vegetation Structure and Orientation of the Edges. **Journal of Arachnology**, **28** (1): 107-114.