

ZEDENIL RODRIGUES MENDES

**Contribuições da família
Cactaceae Juss. para a
diversidade de aranhas na
Reserva Biológica do Alto da
Serra de Paranapiacaba,
Santo André, SP, Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de **MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE**, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

**São Paulo
2016**

ZEDENIL RODRIGUES MENDES

**Contribuições da família Cactaceae Juss.
para a diversidade de aranhas na
Reserva Biológica do Alto da Serra de
Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

**SÃO PAULO
2016**

Ficha Catalográfica elaborada pelo NÚCLEO DE BIBLIOTECA E MEMÒRIA

Mendes, Zedenil Rodrigues

M538c Contribuições da família Cactaceae Juss. para a diversidade de aranhas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil / Zedenil Rodrigues Mendes – São Paulo, 2016.

76p. il.

Dissertação (Mestrado) – Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2016.

Bibliografia.

1. Araneae. 2. Cactaceae. 3. Interação planta – animal.

I. Título.

CDU: 582.852

ZEDENIL RODRIGUES MENDES

**Contribuições da família Cactaceae Juss.
para a diversidade de aranhas na
Reserva Biológica do Alto da Serra de
Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil**

Dissertação apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de MESTRE em BIODIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

**ORIENTADORA: DRA. MARIA DAS GRAÇAS LAPA WANDERLEY
COLABORADORES: DRA. MARIA MARGARIDA DA ROCHA FIUZA DE MELO
DR. ANTONIO DOMINGOS BRESCOVIT**

Capa: Teia tridimensional em uma Cactaceae de cladódios cilíndricos

Dedico à minha mãe, com quem aprendi o que é abrir mão de seus sonhos e se sacrificar para proteger aqueles que amamos e queremos bem. Ao meu pai, que infelizmente não pode ver seus filhos se formando, mas ensinou a eles que nunca é tarde para mudar.

Agradecimentos

Tantas pessoas nos ajudam a construir nossa carreira. Peço milhões de desculpas se esqueci de alguém. É por esse motivo que farei meus agradecimentos na ordem dos acontecimentos.

Claro que minha mãe vem em primeiríssimo lugar. Todos os sacrifícios que ela teve que fazer para que nunca faltasse nada a seus filhos nunca será esquecido. Agradeço às minhas irmãs Rita e Adriana e aos meus sobrinhos Carolina, Giovanni e Miguel.

E agradeço também:

A todos os meus professores de ciências e biologia, os quais sempre me deixaram curioso a respeito dos mistérios da vida.

A todos os meus professores universitários, em especial a Dra. Renata Sebastiani, hoje amiga e parceira em futuros trabalhos. Uma pessoa dedicada que me ensinou os primeiros passos, me deu as boas vindas no mundo da botânica e me inspirou a ingressar no mestrado com palavras de incentivo – “O especialista é você”; “Você vai conseguir”; “A botânica vai ter que te engolir”.

À Dra. Maria Margarida da Rocha Fiuza de Melo, que não desistiu de me ajudar quando eu mais precisei de apoio e me ensinou tanto, que acho que mereço pelo menos mais dois diplomas. Com essa guerreira aprendi que o título não tem valor se a pessoa não for profissional e humana. Valeu dividir minha juventude com você Marga.

A Dra. Maria das Graças Lapa Wanderley, quem me adotou nessa jornada e sempre se mostrou dedicada, sempre parou tudo que estava fazendo pra me atender quando batia a sua porta e nunca perdeu uma oportunidade de ensinar algo novo ao ler meus e-mails. Uma verdadeira docente que me deixou empolgado para estudar outras interações como as que ocorrem entre bromélias e aranhas.

Ao Dr. Antonio Domingos Brescovit por ter aceitado me ajudar na construção de minha carreira, me treinado nas identificações e por ter me orientado nas principais etapas do mestrado. Espero aprender ainda mais com esse profissional e sua equipe.

Ao diretor geral do Instituto de Botânica e reitor do programa de pós-graduação Dr. Luiz Mauro Barbosa e à Coordenadora do programa Dra. Célia Leite Sant’anna por abrirem as portas do Instituto e manterem constantes o diálogo com os docentes e discentes para sempre melhorarmos o programa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Fundação CAPES pela bolsa concedida.

Aos pesquisadores do Instituto de Botânica e pesquisadores associados que me receberam de forma muito cordial e profissional: Dr. Sérgio Romaniuc Neto, Dra. Maria Candida Henrique Mamede, Dra. Inês Cordeiro, Dra. Maria Beatriz Rossi Caruzo, Dra. Marie Sugiyama, Msc. Sonia Aragaki, Dr. Marcos Enoque Leite Lima, Dra. Fátima Otavina de Souza Buturi, Dra. Cíntia Kameyama, Dra. Mizue Kirizawa, Dr. Fabio de Barros, Dr. Eduardo Luis Martins Catharino, Dra. Edenise Segala Alves, Dra. Adriana Hissae Hayashi, Dr. Luciano Mauricio Esteves, Dra. Olga Yano, Dra. Bete Aparecida Lopes, Dra. Andrea Tucci, Dra. Carmen Lídia Amorim Pires Zottarelli, Dra. Rosely Ana Piccolo Grandi, Dra. Vera Maria Valle Vitali, Dra. Regina Maria de Moraes, Dra. Marisa Domingos e Dra. Adriana de Oliveira Fidalgo. Todos contribuíram de alguma forma na minha pesquisa, desde o meu processo de seleção com boas sugestões ou com suas boas companhias no cafééééééé, no almoço ou nas minhas caminhadas pelo Instituto. Muitos destes já sabem que serão parceiros nas próximas pesquisas, e agradeço o tempo dedicado na escrita dos futuros projetos. Um especial agradecimento a Dra. Rosângela Simão-Bianchini, a Dra. Lucia Rossi, ao Dr. Denilson Fernandes Peralta e ao Dr. Eduardo Pereira Cabral Gomes, pessoas com quem eu passei mais tempo conversando ou perturbando.

Aos funcionários do Instituto de botânica: Marcia Regina Angelo, Shirlei Dassi, Claudinéia, Evandro, Kauê Fonseca e todos os demais funcionários e funcionários terceirizados do Instituto e da Reserva Biológica pelo esforço em manter tudo em ordem apesar das dificuldades que enfrentamos juntos e sem os quais nada funciona no Instituto. Um especial agradecimento a duas funcionárias e futuras pesquisadoras Karina Margaret e Marcela Silva pelas quais estou na torcida para ver um crescimento profissional brilhante.

Aos pesquisadores e colegas do Instituto Butantan: Dra. Cristina Anne Rheims, João Lucas e Reinaldo Amaral, que muito me ajudaram nas identificações e no melhor conhecimento das aranhas.

Aos professores e colegas do Instituto de Biociências da USP: Dr. Pedro Gnaspini Netto, Dr. Ricardo Pinto da Rocha, Raquel Monfardini, Juliana Bac, Arthur Cambler, Pedro Brisola e Beatriz Braz pela cantoria e todos os bons momentos que tivemos na Serra do Japi.

Ao professor Dr. Leandro Denis Battirola da UFMT pelas sugestões na qualificação e no projeto para o doutorado.

Ao Msc. Carlos Leandro Firmo da USJT e à Dra. Cristiane Jaciara Furlaneto da UNIP pelos convites para divulgar minha pesquisa aos alunos.

Aos amigos e futuros parceiros que fiz durante o mestrado, Msc. Rodrigo Sampaio Rodrigues, Ulisses Gonçalves Fernandes, Msc. Rodolph Delfino Sartin, Msc. Dimas Marchi do Carmo, Gabriel Franco, Msc. Camila Correia de Araujo, Debora de Oliveira, Giovanna Boccuzzi, Giselle Pedrosa, Msc. Fernanda Satori Petrongari, Dra. Ana Rita Giraldes Simoes, Dr. Allan Carlos Pscheidt, Higor Antonio-Domingues, Ana Souza, Vanessa Bolsoni, Dra. Cintia Vieira da Silva, Adenilsa Aparecida Rodrigues Lima, Dra. Marisia Pannia Esposito, Msc. Valéria Leobina, Solange Brandão, Msc. Meire Vieira, Marcela Engela, Josemir Santos, Msc. Rafaela Freitas, Amanda Noronha, Jéssica de Lima, Leandro Almeida, Eduarda Filadelfo, Tiago Tassinari, Msc. Otavio Luis Marques da Silva, Msc. Priscila Primo, Msc. Josiane Bison, Vitor Almeida, Cassia Bazi, Jonathan Henrique, Msc. Augusto Francener Nogueira Gonzaga, Msc. Aluisio José Fernandes Junior e todos os confetes para a futura especialista das Asteraceae e grande amigona Barbara Puglia.

Aos voluntários que me ajudaram com as coletas durante as trilhas: Núbia Cavalcanti, José Roberto Prado Pereira, Kevin Mesquita, Viviane Alves, Viviane Rocha, Fernando Furtado, Ivina Costa, Sara Seguetto, Deroila Marinho, Leandro Souza, Elaine Alves, Rafaela Godoy, Luisa Hamadriade, Renata Dias, Amanda Teixeira. Especialmente a Msc Paula Guimarães Carvalho e aos grandes amigos de trilha Jailson Santos e Rossine Alves. Espero ter ensinado muito mais do que aprendi.

Resumo

A família Cactaceae destaca-se como uma das mais abundantes em ambientes preservados. Diversas especializações associadas à alta diversidade de formas e hábitos, contribuem para que as Cactaceae consigam sobreviver numa ampla gama de condições climáticas, constituindo um elemento importante para a sobrevivência de artrópodes. Na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba (RBASP) foram descritas nove espécies de Cactaceae, todas epifíticas. As aranhas (Ordem Araneae) representam o segundo maior grupo animal. A RBASP é considerada uma área com uma das maiores listas de espécies de aranhas da Mata Atlântica. A arquitetura de plantas propicia locais usados por aranhas como esconderijos, locais de forrageamento, acasalamento e oviposição. Este trabalho visa contribuir para o conhecimento da biodiversidade no dossel da Mata Atlântica, em especial a relação entre cactáceas e aranhas. Para garantir a homogeneidade das unidades amostrais, foram escolhidos trechos pertencentes à fitofisionomia Floresta Alta que ocupa 67% da RBASP. A metodologia constou de coletas mensais de aranhas encontradas em Cactaceae. A morfologia das plantas pode ser dividida em: cladódios cilíndricos, aplanados e mistos (em parte cilíndricos e em parte aplanados). Espera-se encontrar maior número de aranhas tecelãs em plantas com cladódios cilíndricos e maior número de aranhas caçadoras em plantas com cladódios aplanados. Nos cladódios mistos, espera-se encontrar aranhas tecelãs e caçadoras em proporções semelhantes. Foram observadas 20 plantas de cada tipo morfológico em cada uma das 12 unidades amostrais com 200m por 40m, cada uma visitada duas vezes ao longo de um ano. Foram incluídas plantas com pelo menos 30cm de comprimento e que estivessem fixadas no máximo a 4m de altura no forófito. Entre fevereiro de 2014 e janeiro de 2015 foram coletadas 1.599 aranhas distribuídas em 21 famílias: duas destas tiveram apenas indivíduos jovens coletados, Oxyopidae e Palpimanidae; das outras 19, foram identificadas 61 espécies em 51 gêneros. A família mais abundante foi Araneidae (28,5%) e a mais rica em espécies foi Theridiidae (15). A presente pesquisa tem demonstrado que a variedade morfológica de Cactaceae favorece a colonização de distintos grupos de aranhas.

Palavras chave: Araneae, Cactaceae, Iteração planta-animal, Paranapiacaba

Abstract

The Cactaceae family is noteworthy as one of the most plentiful in preserved environments. Several specializations associated with high diversity of forms and habits contribute to the survival of Cactaceae in a wide range of climatic conditions being an important element for the survival of arthropods. In Alto da Serra de Paranapiacaba Biological Reserve (ASPBR) were described nine species of Cactaceae, all of them are epiphytes. Spiders (order Araneae) are the second largest animal group. The ASPBR is considered an area with one of the largest lists of species of spiders in the Atlantic Forest. The plant architecture provides sites used by spiders as hiding, foraging sites, mating and oviposition. This work aims to contribute to the knowledge of biodiversity in the canopy of Atlantic Forest, especially the relationship between cacti and spiders. To ensure the homogeneity of the sample units, areas were chosen belonging to phytophysiognomy High Forest which occupies 67% of the area of ASPBR. The methodology consisted of monthly collections of spiders found in Cactaceae. The morphology of plants can be divided into: cylindrical cladodes, flattened and mixed (in cylindrical and partly flattened). We expected to find more spiders weavers in plants with cylindrical cladodes and more hunting spiders in plants with flattened cladodes. In mixed cladodes, is expected to find weavers and hunting spiders in similar proportions. Twenty plants from each morphological type in each of the 12 sample units have been observed, which measure 200m by 40m and each of them was visited twice over a year. The plants included in this research are 30cm in length at least and they must be fixed in phorophyte up to 4m in height maximum. Between February 2014 and January 2015 were collected 1,599 spiders distributed in 21 families: two of these, Oxyopidae and Palpimanidae, had only young individuals collected; the other 19 were identified 61 species in 51 genera. The most abundant family was Araneidae (28.5%) and the richest one in species were Theridiidae (15). This research has shown that morphological variety of Cactaceae favors the colonization of distinct groups of spiders.

Keywords: Araneae, Cactaceae, Plant-animal interaction, Paranapiacaba

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. HISTÓRICO DAS INTERAÇÕES E TIPOS DE INTERAÇÃO	1
1.2. BIODIVERSIDADE VEGETAL	2
1.3. FAMÍLIA CACTACEAE	3
1.4. ORDEM ARANEAE	5
2. MATERIAL E MÉTODOS	13
2.1. ÁREA DE ESTUDO	13
2.2. COLETAS	14
2.3. ANÁLISES ESTATÍSTICAS	16
3. OBJETIVOS E HIPÓTESES	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.1. ARANEOFAUNA RESIDENTE EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE	18
4.1.1. ARANHAS CAÇADORAS E TECELÃS EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE	20
4.1.2. GUILDAS DE ARANHAS EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE	21
4.1.3. FAMÍLIAS DE ARANHAS EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE	25
4.1.4. GÊNEROS E ESPÉCIES DE ARANHAS MAIS ABUNDANTES EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE	27
4.1.5. ESTIMADORES DE RIQUEZA DE ESPÉCIES DE ARANHAS EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE	27
4.2. ARANEOFAUNA RESIDENTE EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO	28
4.2.1. ARANHAS CAÇADORAS E TECELÃS EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO	29
4.2.2. GUILDAS DE ARANHAS EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO	31
4.2.3. FAMÍLIAS DE ARANHAS EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO	32
4.2.4. GÊNEROS E ESPÉCIES DE ARANHAS MAIS ABUNDANTES EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE NOS PERÍODOS CHUVOSO E SECO	34
4.3. ARANEOFAUNA RESIDENTE EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE NOS PERÍODOS DIURNO E NOTURNO	36
4.3.1. ARANHAS CAÇADORAS E TECELÃS EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE NOS PERÍODOS DIURNO E NOTURNO	36
4.3.2. GUILDAS DE ARANHAS EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE NOS PERÍODOS DIURNO E NOTURNO	37
4.3.3. FAMÍLIAS DE ARANHAS EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE NOS PERÍODOS DIURNO E NOTURNO	38
4.3.4. GÊNEROS E ESPÉCIES DE ARANHAS MAIS ABUNDANTES EM PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE NOS PERÍODOS DIURNO E NOTURNO	41
4.4. SIMILARIDADE ENTRE PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE E OUTRAS ESPÉCIES VEGETAIS, COM BASE NAS ABUNDÂNCIAS DE ARANHAS	43
4.5. ARANEOFAUNA NAS FASES FENOLÓGICAS DE PLANTAS DA FAMÍLIA CACTACEAE	43
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
6. LITERATURA CITADA	47
7. FIGURAS	55
8. TABELAS	71

ÍNDICE DAS FIGURAS

Figura 1. Localização da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Coordenadas: 23°46'18"-23°47'05"S e 46°20'24"-46°18'15"O. Fonte: Lopes & Kirizawa (2009)	56
Figura 2. Coleta manual de aranhas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. a. Coleta diurna. b. Coleta noturna	56
Figura 3. a. Unidades amostrais instaladas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. b. Desenho esquemático de cada unidade amostral utilizada para coleta de aranhas em Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	57
Figura 4. Materiais utilizados na coleta de aranhas em Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. a. Frascos de plástico para coleta no campo. b. Etiquetas para identificação das coletas de aranhas. c. Tubos Eppendorf®. D. Modelo de fichas de campo para coleta de dados	57
Figura 5. Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. a-b. Cactaceae aplanadas mostrando espaços utilizados como abrigo para as aranhas. c. Aranha localizada no ponto de ramificação de uma Cactaceae cilíndrica. d. Teia de aranha sobre Cactaceae cilíndrica. e. Teia tridimensional entre os cladódios cilíndricos	58
Figura 6. Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. a. Gafanhoto da ordem Orthoptera camuflado em cladódios cilíndricos. b. Aspecto geral de Cactaceae aplanada. c. Aspecto geral de cladódio aplanado dobrado por aranha na construção de abrigo. d. Aranha da família Deinopidae aguardando com sua teia o momento de chegada de sua presa nos cladódios aplanados. e. Cactaceae aplanada tocando o chão da floresta. f. Teia de lençol construída por aranha da família Linyphiidae	59
Figura 7. Abundância da família Araneidae nas plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	60
Figura 8. Abundância de aranhas da família Anyphaenidae em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	60
Figura 9. Abundância de aranhas da família Theridiidae em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	61
Figura 10. Abundância de aranhas da família Linyphiidae em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos	

na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	61
Figura 11. Abundância de aranhas da família Salticidae em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	62
Figura 12. Abundância de aranhas da família Tetragnathidae em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	62
Figura 13. <i>Rank</i> de abundância das famílias de aranhas em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	63
Figura 14. <i>Rank</i> de abundância das famílias de aranhas em plantas da família Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	63
Figura 15. a-b. Ootecas de aranhas em cladódios de Cactaceae aplanadas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.....	64
Figura 16. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie <i>Patrera cita</i> em Cactaceae de cladódios aplanados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das oito unidades amostrais nas quais <i>P. cita</i> foi coletada	64
Figura 17. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie <i>Eurymorion nobile</i> em Cactaceae de cladódios aplanados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das 10 unidades amostrais nas quais <i>E. nobile</i> foi coletada	65
Figura 18. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie <i>Metagonia paranapiacaba</i> em Cactaceae de cladódios aplanados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das seis unidades amostrais nas quais <i>M. paranapiacaba</i> foi coletada	65
Figura 19. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie <i>Eurymorion nobile</i> em Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das 10 unidades amostrais nas quais <i>E. nobile</i> foi coletada	66
Figura 20. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie <i>Mangora missa</i> em Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das 11 unidades amostrais nas quais <i>M. missa</i> foi coletada	66
Figura 21. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie <i>Faiditus</i> sp. em Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP,	

Brasil. Localização em mapa do Google earth das nove unidades amostrais nas quais <i>Faiditus</i> sp. foi coletada	67
Figura 22. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie <i>Chrysometa boraceia</i> em Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das seis unidades amostrais nas quais <i>C. boraceia</i> foi coletada	67
Figura 23. Curva do coletor (Observado) e estimadores de riqueza de espécies de aranhas em Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. ACE: Abundance-based Coverage Estimator; Jack 1: Jackknife de primeira ordem	68
Figura 24. Curva do coletor (Observado), curvas de espécies raras (Singletons e Doubletons) e curvas de espécies pouco frequentes (Uniques e Duplicates) na amostragem de aranhas em Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	68
Figura 25. Abundância de aranhas caçadoras e tecelãs em todas as plantas da família Cactaceae amostradas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	68
Figura 26. Abundância de aranhas caçadoras e tecelãs em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	69
Figura 27. Amostragem de aranhas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. a. Teia tridimensional entre cladódios de Cactaceae aplanada. b. Aranha caçadora forrageando em Cactaceae cilíndrica. c. Aspecto geral de uma cortina vegetal formada por Cactaceae aplanada	69
Figura 28. Abundância de aranhas caçadoras e tecelãs em plantas da família Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	69
Figura 29. Dendrograma de similaridade da abundância das famílias de aranhas entre as espécies da família Cactaceae com maior número de indivíduos amostrados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Segundo Índice de Bray Curtis	70
Figura 30. Dendrograma de similaridade da abundância das famílias de aranhas entre grupos vegetais. <i>Citrus sinensis</i> (Ott <i>et al.</i> 2007, RS); <i>Citrus deliciosa</i> (Morais <i>et al.</i> 2007, RS); <i>Medicago sativa</i> (Armendano & González 2009, Argentina); <i>Eucalyptus grandis</i> (Rinaldi 2005, SP); <i>Sorghum</i> sp. (Campos <i>et al.</i> 1999, SP); <i>Attalea phalerata</i> (Battirola <i>et al.</i> 2004, MT); <i>Prunus dulcis</i> (Orellana <i>et al.</i> , 2012, Chile); <i>Calophyllum brasiliensis</i> (Adis <i>et al.</i> 2007, MT); <i>Drimys granadensis</i> (Marquinez <i>et al.</i> 2010, Colômbia); <i>Hohembergia littoralis</i> (Stabile 2009, BA). Cactáceas cilíndricas e aplanadas (Presente trabalho, 2016)	70

ÍNDICE DAS TABELAS

Tabela 1. Listagem das espécies de aranhas amostradas em plantas da família Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil, com respectivos números de indivíduos coletados nas arquiteturas apresentadas pelas espécies de Cactaceae. Ap: plantas aplanadas; Cl: plantas cilíndricas; Ms: plantas mistas	72
Tabela 2. Abundância das aranhas caçadoras e tecelãs em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Jv: Jovens; Ad: Adultos	74
Tabela 3. Abundâncias das guildas de aranhas em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. N: número de indivíduos amostrados	74
Tabela 4. Abundâncias das famílias de aranhas amostradas em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Ad: adultos; Jv: jovens	74
Tabela 5. Abundâncias das famílias de aranhas nas plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados nos períodos seco e chuvoso na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Ad: adultos; Jv: jovens	75
Tabela 6. Abundâncias das famílias de aranhas em plantas da família Cactaceae de cladódios cilíndricos amostradas nos períodos seco e chuvoso na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Ad: adultos; Jv: jovens	75
Tabela 7. Abundâncias das guildas de aranhas em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos amostradas nos períodos diurno e noturno na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.....	75
Tabela 8. Abundâncias das famílias de aranhas nas plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados nos períodos diurno e noturno na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	76
Tabela 9. Abundâncias das famílias de aranhas nas plantas da família Cactaceae de cladódios cilíndricos nos períodos diurno e noturno na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil	76

1. Introdução

1.1. Histórico das interações e tipos de interação

As interações bióticas estão presentes em toda parte, em todos os locais do planeta, na água, no ar, no solo, sobre e/ou no interior de organismos, sejam eles invertebrados ou grandes vertebrados, plantas fungos ou microrganismos (Del-Claro 2012). Espécies não ocorrem em total isolamento e a história evolutiva da biodiversidade é, essencialmente, a história das interações entre espécies. Isso sugere que, para entender a história da vida e da geração da biodiversidade, devemos compreender quando, como e porque os organismos se associaram durante o tempo geológico (Labandeira 2002).

Os insetos surgiram na Terra há cerca de 430 milhões de anos e seus primeiros contatos com as plantas foram, possivelmente, como herbívoros consumidores de esporos e pólen. As relações dos insetos com as plantas foram, então inicialmente antagônicas, como devoradores dos veículos de reprodução sexuada e/ou perpetuação das plantas. O grande sucesso das angiospermas e dos insetos na conquista do ambiente terrestre está intimamente relacionado com os resultados das inúmeras histórias de suas interações, sejam elas de caráter antagônico ou cooperativo. Praticamente todas as partes da planta podem servir como alimento para algum tipo de animal. Vertebrados e invertebrados fazem uso de raízes, caules, folhas, flores, frutos e sementes, ricos em uma ampla gama de compostos orgânicos e inorgânicos. As plantas passaram a sofrer uma enorme pressão do nível trófico imediatamente acima, os consumidores primários (Del-Claro 2012).

Como uma reação à herbivoria, as plantas desenvolveram defesas físicas, químicas e bióticas (Del-Claro 2012). Considerar o terceiro nível trófico é indispensável para o entendimento de qualquer parte do sistema. Não podemos entender a interação planta-herbívoro sem entender o papel dos inimigos desses herbívoros. Também não podemos entender a relação predador-presa sem entender o papel das plantas. Os inimigos naturais dos herbívoros devem ser considerados como mutualistas com plantas e parte da defesa das plantas (Price *et al.* 1980).

De acordo com Del-Claro (2012), as interações entre plantas e animais são globalmente multiespecíficas e complexas, podendo apresentar variações drásticas em seus resultados tanto em uma perspectiva espacial (local e regional), quanto temporal (sazonal e/ou anual). A conservação dos ecossistemas não deve apenas se focar em certas espécies, populações ou comunidades, mas também na manutenção de interações entre espécies e funções ecossistêmicas. Cada espécie individualmente desempenha funções ecossistêmicas, que são processos relevantes para outros membros da comunidade ou para o seu ambiente (Blüthgen 2012).

As relações entre predação e mutualismo têm sido raramente exploradas. Muitas das questões mais excitantes nas interações entre espécies repousam na interface inexplorada de interações muito bem conhecidas (Bronstein 2012). As respostas futuras das grandes questões em interações animais-plantas vão requerer esforços e conhecimentos muito maiores do que cientistas individualmente podem possuir. O futuro do estudo das interações animais-plantas será, portanto, o resultado da construção da colaboração entre equipes de pesquisa, os quais permitirão uma combinação de diferentes formas de análise dos eventos ecológicos e evolutivos que moldam as plantas e os animais. (Thompson 2012).

1.2. Biodiversidade vegetal

A vegetação da Mata Atlântica é notável por sua rica diversidade de espécies vegetais epífitas que se encontram desde o fuste até a copa das árvores. De acordo com Giongo & Waechter (2004), as condições ambientais de luz e umidade deste ambiente propiciam o estabelecimento de espécies com as mais variadas exigências.

Plantas epífitas são aquelas que passam todo seu ciclo de vida, ou pelo menos parte dele sobre outras plantas, utilizando somente o suporte mecânico de seus hospedeiros, sem a retirada de nutrientes (Madison 1977, Nadkarni 1985, Benzing 1987). Podem ser classificadas como holoeplífitas, que são as epífitas verdadeiras que nascem, vivem e morrem no ambiente epifítico; ou podem ser hemieplífitas primárias, que nascem epífitas, porém suas raízes atingem o solo ao longo da vida; ou hemieplífitas secundárias, que germinam no solo e depois se tornam dependentes do habitat epifítico à medida que a sua conexão com o solo se perde (Benzing 1987). As plantas epifíticas representam aproximadamente 10% de toda a flora vascular mundial (Giongo & Waechter 2004).

Entre as espécies com o hábito epifítico observam-se líquens, briófitas, pteridófitas e uma exuberante diversidade de angiospermas, com destaque aquelas pertencentes às famílias Araceae, Bromeliaceae, Cactaceae e Orchidaceae.

A biodiversidade vegetal, por sua vez, contribui para a manutenção da biodiversidade animal, proporcionando abrigo, água e alimento. Essa contribuição requer uma troca, já que as plantas, em especial as angiospermas, dependem de animais para a sua polinização, muitos deles artrópodes. O dossel é um ambiente que vem sendo amplamente estudado, pois desperta a curiosidade de muitos pesquisadores. No entanto, ainda são poucas as publicações a respeito desse ambiente devido à dificuldade de se alcançar as copas sem provocar perturbações e aos altos custos na construção e manutenção de torres e passarelas suspensas.

A arquitetura de plantas pode propiciar locais que são usados por aranhas como esconderijos para evitar predadores, locais de forrageamento, encontro de parceiros sexuais, acasalamento e oviposição, além de oferecer proteção contra dessecação e condições extremas

de temperatura (Souza 2007). Num único tipo de arquitetura vegetal, as aranhas podem encontrar diversas possibilidades de uso, mas algumas arquiteturas vegetativas podem servir exclusivamente para propósitos específicos.

1.3. Família Cactaceae

As Cactaceae são plantas perenes, terrestres ou epífitas, arbóreas, arbustivas ou herbáceas, com caule suculento fotossintetizante denominado cladódio, que pode ser cilíndrico, globoso, ou achatado, ramificado ou não, dotado ou não de costelas e alas. Das aréolas, botões laterais reduzidos, meristemáticos, surgem tricomas, espinhos, folhas, flores e outros ramos. Podem apresentar-se modificados em uma estrutura única, denominada cefálio ou pseudocefálio, densamente pilosa, no ápice ou lateralmente no cladódio, de onde emergem as flores. As folhas, quando presentes, são alternas, suculentas, laminares, cilíndricas, em geral escamiformes, decíduas, simples, inteiras e sem estípulas. As flores são geralmente vistosas, hermafroditas, raro unissexuais, solitárias ou ainda agrupadas em inflorescências, com simetria actinomorfa, raro zigomorfa. O fruto é do tipo baga, suculento, indeiscente ou deiscente por maturação; com polpa formada pelos funículos que podem apresentar colorido vistoso. Apresenta sementes numerosas, com testa rígida, podendo ser ariladas ou não, com cotilédones em geral reduzidos. O endosperma é ausente e possui perisperma abundante (Freitas 1990/92).

A família Cactaceae compreende 124 gêneros e 1.438 espécies (Hunt *et al.* 2006, Zappi *et al.* 2007, Calvente 2010), porém cerca de 220 estão adaptadas à vida epifítica em florestas tropicais e subtropicais úmidas (Bauer & Waechter 2005), podendo ser encontradas associadas às formações vegetais ou afloramentos rochosos (Bruxel & Jasper 2005). *Rhipsalis baccifera* (J.M.Muell.) Stearn é a única espécie a extrapolar a distribuição americana da família, ocorrendo amplamente em áreas tropicais úmidas do continente africano e parte do continente asiático (Barthlott 1983). No Brasil, as Cactaceae estão representadas por 37 gêneros, representando 30% das espécies da família (Calvente 2010). Na Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, Zappi *et al.* (2007) listaram 41 espécies distribuídas em 13 gêneros. A maioria destas espécies é representada por plantas epífitas e pode-se destacar o gênero *Rhipsalis* Gaertn. como o mais rico em número de espécies (22) no Estado de São Paulo.

A família apresenta uma considerável importância econômica, com destaque para seu valor ornamental, já que as espécies de Cactaceae são cultivadas, colecionadas e comercializadas em diversas partes do mundo (Calvente 2010).

A grande diversidade de hábitos é característica marcante das Cactaceae, as quais incluem desde pequenos arbustos até grandes árvores, assumindo as mais variadas formas. As diversas especializações para a economia de água, associada à alta diversidade de formas e hábitos do grupo, contribuem para que representantes de Cactaceae consigam sobreviver em

uma ampla gama de condições climáticas e ecológicas (Gibson & Nobel 1986, Taylor 1997). Muitas vezes, espécies de Cactaceae são pioneiras, dominantes ou co-dominantes nos habitats onde ocorrem, constituindo um elemento de grande importância para a sobrevivência de polinizadores e dispersores nesses ambientes (Taylor & Zappi 2004).

Dentro do habitat epifítico existe uma grande variedade de fatores ambientais interagindo e acredita-se que isso possa levar a uma estratificação do ambiente, pois algumas espécies são exclusivas em áreas superiores do dossel, enquanto outras ocorrem no sub-bosque. Cerca de 10% das espécies de toda a família Cactaceae são adaptadas ao epifitismo em regiões mais úmidas (Calvente 2010). Essas espécies pertencem à subfamília Cactoideae e formam dois grupos naturais. O primeiro grupo, a tribo Hylocereeae, inclui muitos epífitos facultativos e hemiepífitos secundários distribuídos principalmente nos gêneros *Hylocereus* (A. Berger) Britton & Rose, *Selenicereus* (A. Berger) Britton & Rose e *Epiphyllum* Haw. Essa tribo apresenta centros de diversidade no sul do México e América Central (Barthlott 1983, Nyffeler 2002). O segundo grupo corresponde à tribo Rhipsalidae. Essa tribo contém quatro gêneros de plantas holoepífitas: *Hattiora* Britton & Rose, *Rhipsalis* Gaertn., *Schlumbergera* Lem. e *Lepismium* Pfeiff. (Barthlott 1983). Essa tribo possui o centro de diversidade no sudeste do Brasil.

Os cactos epífitos podem apresentar um sistema de raízes principal, originário do estágio de plântula, mas, frequentemente, exibem apenas o sistema de raízes adventícias. É comum observar a formação de alas ou ângulos que podem se assemelhar a folhas. O tipo de ramificação e a disposição dos segmentos do caule dos epífitos, principalmente da tribo Rhipsalidae, têm sido utilizados como importantes caracteres diagnósticos para gêneros e espécies. Nos cactos epífitos, é rara a presença de espinhos e a maioria dos táxons apresenta aréolas glabras ou com pequenas escamas e pêlos escassos (Calvente 2010).

A família Cactaceae tem sido tratada em muitos levantamentos florísticos e estudos taxonômicos (Lombardi 1991 e 1995 em SP, Calvente *et al.* 2005 no RJ, Bauer & Waechter 2005 e Bruxel & Jasper 2005 no RS), alguns apresentando dados fenológicos e/ou ecológicos. Em diversos levantamentos da flora epifítica, a família Cactaceae frequentemente se destaca como uma das mais abundantes ou frequentes em ambientes bem preservados (Giongo & Waechter 2004). Mas ainda são necessários mais estudos para um melhor acompanhamento da distribuição das espécies; e são necessárias pesquisas relacionadas à resistência dessas espécies em regiões poluídas e antropizadas, seu potencial como plantas ornamentais e suas interações com polinizadores, dispersores, herbívoros e organismos mutualistas.

De acordo com Calvente (2010), a interferência humana tem provocado a rápida diminuição do *habitat* de espécies endêmicas de Cactaceae, fazendo com que os estudos sobre a taxonomia, biologia e evolução do grupo, que são importantes para o estabelecimento de estratégias para a conservação das espécies, se tornem urgentes. Mendes & Sebastiani (2012),

em levantamento florístico dessa família na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapicaba (RBASP), Santo André, SP, Brasil, e no entorno desta, descreveram 14 espécies: uma espécie do gênero *Hatiora*, uma de *Lepismium* e 12 de *Rhipsalis*: esses três gêneros pertencem à tribo Rhipsalidae e à subfamília Cactoideae. Durante esse estudo os pesquisadores observaram a presença de muitas aranhas nessas plantas.

Poucos dos trabalhos com Cactaceae no Brasil que estão publicados em artigos científicos, Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado, disponíveis para consulta na internet ou em bibliotecas, demonstraram a importância ecológica desta família para a biodiversidade animal. A maioria desses trabalhos está relacionada com aves e outros visitantes florais (Lombardi & Motta Junior 1995, Nassar & Ramirez 2004, Ibarra-Cerdeña *et al.* 2005, Novoa *et al.* 2005, Arias-Cóyotl *et al.* 2006, Leal *et al.* 2006) e aos dispersores (Fonseca *et al.* 2012). Outros estudos descrevem brevemente consumidores (Santos *et al.* 2007, Silva *et al.* 2010), pragas de cactáceas ornamentais ou de importância econômica (Lima & Gama 2001, Szpeiner 2008) e controladores biológicos de cactáceas que se tornaram pragas na África, Ásia e Oceania (Hoffmann *et al.* 1997, Paterson *et al.* 2011) o que sugere pesquisas mais intensivas nos levantamentos dos artrópodes relacionados com essas plantas.

No que se refere à interação entre cactáceas e aranhas, esses trabalhos são escassos visto que a presença de aranhas está incluída nos levantamentos da artropodofauna de algumas espécies de Cactaceae (Castrezana & Markow 2001). Um conhecimento mais amplo se faz necessário para o conhecimento das relações entre aranhas e cactáceas. A compreensão dessas relações pode auxiliar nos planos de manejo e preservação da flora epifítica, que é a principal responsável pela preservação da fauna, pois sem as plantas, muitos animais não têm alimento, abrigo e sequer são atraídos para as Unidades de Conservação.

1.4. Ordem Araneae

A ordem Araneae está inserida dentro da Classe Arachnida, que representa o segundo maior grupo do Reino Animal, sendo superado em número de espécies apenas pelos insetos (Foelix 2011). Entre os aracnídeos, encontram-se animais conhecidos pela população em geral como aranhas, ácaros, carrapatos e escorpiões, além de outros pouco conhecidos, como Ricinulei, Schizomida e Solifugae (Indicatti 2013).

De acordo com Rupert & Barnes (2005), Araneae é a segunda maior ordem de aracnídeos perdendo somente para a ordem Acari em número de espécies.

As aranhas compõem um dos grupos de organismos mais bem sucedidos, estando presentes em praticamente todos os ambientes terrestres (Parker 1982), sendo mais abundantes em áreas com riqueza na vegetação (Foelix 1996/2011). Constituem um grupo abundante em áreas naturais e urbanas, o que pode estar relacionado à sua grande plasticidade adaptativa e alta

capacidade de dispersão (Indicatti 2013). São, em sua maioria, noturnas (Foelix 1996/2011), possuem hábito exclusivamente predador e têm importante função reguladora de populações de insetos e outros invertebrados (Riechert & Lockley 1984, Aguilar 1988, Flórez 2000) e, dependendo do tamanho da espécie, podem complementar sua dieta com pequenos vertebrados (Höfer & Brescovit 2000) ou mesmo com néctar (Brescovit *et al.* 2004).

No mundo estão registradas, 45.844 espécies distribuídas em 3.977 gêneros e 114 famílias (World Spider Catalogue 2016). O Brasil é um dos países com maior diversidade de aranhas no mundo, com 3.203 espécies descritas, distribuídas em 72 famílias (Brescovit *et al.* 2011). Acredita-se que sejam conhecidos apenas 30% das aranhas do nosso país. A fauna araneológica melhor representada em coleções científicas é aquela das regiões Sul e Sudeste (Brescovit 1999). O Estado do Rio Grande do Sul é o que apresenta o maior número de espécies descritas, com cerca de 808 (Buckup *et al.* 2010), o Estado do Rio de Janeiro está em segundo lugar, com 756 espécies e o Estado de São Paulo está em terceiro, com 728 espécies registradas (Brescovit *et al.* 2011).

A Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba foi considerada como a área com uma das maiores listas de espécies de aranhas entre as áreas inventariadas da Mata Atlântica, em cuja lista constam 180 espécies distribuídas em 32 famílias (Brescovit *et al.* 2009) e, segundo os mesmos autores, esta lista pode ser ainda maior.

Muitos dos estudos sobre a araneofauna medem e analisam a diversidade em copas de árvores de formações vegetais específicas ou comparam parâmetros, tais como riqueza e abundância, entre grupos comportamentais em distintas fitofisionomias numa mesma região ou em semelhantes fitofisionomias de diferentes regiões. No estudo de Batirolla *et al.* (2004) em copas da palmeira *Attalea phalerata* Mart., as aranhas caçadoras foram dominantes. Florez (2000) analisou diferentes habitats de bosques tropicais na Colômbia e obteve como guilda dominante as tecelãs e dentre essas, as orbiculares aéreas, representando mais da metade do total amostrado, diferindo de Batirolla *et al.* (2004). Höfer & Brescovit (2001), obtiveram resultados semelhantes aos de Batirolla *et al.* (2004), quando analisaram comunidades amostradas por diferentes metodologias na Amazônia Central, verificando o predomínio de aranhas caçadoras sobre as tecelãs tanto em solo quanto em copas.

Aranhas possuem grande plasticidade adaptativa, colonizando inclusive os ambientes urbanos e áreas de cultivo (Brescovit 1999) e dentre os artrópodes que habitam as comunidades arbóreas, Araneae é considerado um dos grupos mais comuns nesses ambientes em regiões tropicais (Basset 2001). Trabalhos como os mencionados acima utilizaram a metodologia do guarda-chuva entomológico, que se tornam mais complexos se forem repetidos em áreas de Mata Atlântica. Isso porque, ao usarmos esta metodologia para coleta de aranhas em copas de espécies arbóreas de Mata Atlântica, fica muito difícil sabermos com precisão qual a localidade habitada pelas aranhas coletadas; à medida que os indivíduos caem das copas, não se fica

sabendo se eles habitavam as frestas dos forófitos ou alguma das diversas espécies epífitas que habitam o fuste e a copa.

A coleta das aranhas pelo método manual é mais precisa, pois pode-se ter certeza de onde estamos retirando as aranhas que vivem entre as epífitas e anotar informações mais consolidadas do comportamento das aranhas no momento da coleta. É possível anotar, por exemplo, o tipo e formato da teia, presença de casais na mesma teia ou por abrigo e a presença de ooteca. Conseqüentemente, uma vez que seja verificada uma correlação entre a presença de determinadas guildas de aranhas em arquiteturas vegetais específicas, poderemos prever em quais árvores seria mais provável encontrar essas guildas apenas observando as espécies epífitas que compõem a comunidade vegetal do forófito. Conforme Simberloff & Dayan (1991), guilda é definida como um grupo que explora as mesmas classes de recursos ambientais de um modo semelhante. No caso das aranhas, elas são classificadas a partir de suas estratégias de caça.

A ordem Araneae, segundo Brescovit (1999), diferencia-se das outras ordens por apresentar glândulas produtoras de seda em estruturas denominadas fiandeiras na região ventral do abdômen, glândulas produtoras de veneno conectadas às quelíceras e os pedipalpos dos machos modificados em órgãos copuladores.

Araneae divide-se em dois grupos, a Subordem Mesothelae, que inclui aranhas com características primitivas, como traços de segmentação abdominal e fiandeiras espalhadas pela face ventral do abdômen; e a Subordem Opisthothele, sem traços de segmentação e cujas fiandeiras estão agrupadas na extremidade posterior do abdômen (Indicatti 2013). O primeiro grupo apresenta apenas uma infra-ordem, Liphistiomorphae, com 90 espécies restritas ao sudoeste da Ásia (Thaler & Knoflach 2004). O segundo engloba todas as outras aranhas e é dividido, por sua vez, em duas infra-ordens: Mygalomorphae e Araneomorphae.

Em Mygalomorphae, os representantes mais conhecidos pertencem à família Theraphosidae, os quais são chamados popularmente de aranhas-caranguejeiras (Vellard 1924). Estas aranhas são caracterizadas pela completa ausência das fiandeiras médias anteriores, pela redução das fiandeiras laterais anteriores e pela simplificação do aparelho copulatório do palpo do macho (Raven 1985) e suas quelíceras estão dispostas paralelamente ao eixo do corpo e geralmente dois pares de fiandeiras (Thaler & Knoflach 2004). Araneomorphae inclui a grande maioria das aranhas, e apresentam quelíceras diaxiais, ou seja, orientadas transversalmente em relação ao eixo longitudinal do corpo (Coddington & Levi 1991, Thaler & Knoflach 2004). Outra característica que define Araneomorphae é a transformação das fiandeiras médias anteriores, presentes como tal apenas em Liphistiidae, em uma placa funcional chamada cribelo. Ao que tudo indica, esta placa estava presente no ancestral de todas as Araneomorphae, apesar de ter sido reduzida a uma protuberância não funcional, o colulo, ou ter desaparecido completamente na maioria das espécies atuais. As Araneomorphae mais primitivas compartilham com Liphistiomorphae e Mygalomorphae a presença de dois pares de pulmões

foliáceos, mas na maioria, incluída no grupo Araneoclada, o par posterior de pulmões foliáceos transformou-se em traquéias (Coddington & Levi 1991).

A distribuição espacial de aranhas é fortemente influenciada por vários fatores bióticos, como suprimento de presas, abundância de competidores, predadores ou parasitas e, principalmente, pelo tipo de vegetação característica de cada formação vegetal. Apesar da maioria das espécies de aranhas utilizar plantas ou a serrapilheira apenas como substrato, o tipo de vegetação determina a quantidade e o tipo de presas disponíveis, além de influenciar as taxas de predação e parasitismo e determinar as condições microclimáticas (Souza 2007).

A seleção de *habitat* é um comportamento que maximiza as chances de sobrevivência e reprodução dos indivíduos (Krebs & Davies 1993). Um *habitat* pode ser selecionado como abrigo, local para oviposição, sítio de forrageamento ou para atrair parceiros sexuais (Souza 2007). Poucas pesquisas foram realizadas visando à relação plantas *versus* aracnídeos. Mestre *et al.* (2001) realizaram um estudo no Morro da Caranguejeira, PR, associando a uma única espécie de Bromeliaceae 23 grupos taxonômicos de diversos animais; esses autores observaram a dominância de artrópodes das ordens Coleoptera, Diptera e Hymenoptera, e aracnídeos da ordem Araneae, tendo este último grupo apresentado a maior riqueza de famílias.

As complexidades estruturais da planta e do ambiente são consideradas as principais variáveis para determinar a abundância, tamanho do corpo, distribuição e diversidade de aranhas (Rypstra *et al.* 1999, Souza 2007). Hajaj *et al.* (2000) constataram que as aranhas foram fortemente limitadas pela forma e qualidade de seu *habitat*, tanto que a riqueza de espécies e o tamanho corporal tendem a serem maiores quando a complexidade do meio é elevada, resultando em distintos padrões de ocupação entre as guildas.

Podemos citar variados exemplos de escolha das aranhas de acordo com as características fenotípicas dos vegetais. Num estudo feito por Greco & Kevan (1994), os pesquisadores montaram arenas onde foram colocados vasos de flores de colorações diferentes em cada vértice da arena e verificaram que a espécie de aranha *Misumena vatia* (Clerk, 1757) tem preferência significativa por flores de coloração amarela.

Quatro anos antes, Morse (1990) havia observado que essa mesma espécie de aranha tem preferência por plantas do gênero *Asclepias* L. (Apocynaceae) para a deposição de ovos. De acordo com as conclusões desse autor, essa preferência se deve ao fato das plantas do gênero *Asclepias* terem folhas grandes e flexíveis com tricomas glandulares. A espécie de aranha *Misumena vatia* pertence à família Thomisidae, cujos indivíduos são popularmente conhecidos como aranhas-caranguejo pelo fato de manterem o primeiro par de pernas abertos enquanto aguarda pela aproximação de suas presas além de conseguirem andar de lado como os caranguejos.

Essa família de aranhas é frequentemente encontrada em flores e possuem a capacidade de sintetizar pigmentos que modificam a sua cor para conseguirem se camuflar

nas flores onde forrageiam. Outros exemplos bem conhecidos são os da espécie *Epicadus heterogaster* (Guerin, 1829) e aranhas do gênero *Misumenops* F.O.P. Cambridge 1900, todas da família Thomisidae.

Ainda na família Thomisidae, encontram-se na literatura dados que demonstram a preferência de algumas espécies e gêneros dessa família por plantas com aroma. Segundo Krell & Krämer (1998), as espécies de aranhas do gênero *Thomisus* Walckenaer têm preferência por plantas com o composto aromático eugenol, como no caso da planta *Eugenia aromatica* L. Em experimentos conduzidos por Heiling *et al.* (2004), os autores montaram arenas contendo plantas com e sem aroma e verificaram que as aranhas da espécie *Thomisus spectabilis* Doleschall, 1859 conseguiam encontrar sua planta preferida, *Chrysanthemum frutescens* L., pelo seu aroma.

Vimos até agora, escolhas feitas pela cor ou pelo aroma, mas também podemos encontrar diversos exemplos de escolha pela arquitetura vegetal e densidade de folhas. Figueira e Vasconcello-Neto (1991) publicaram uma interação específica na escolha pela arquitetura. Nesse artigo os autores registraram que a aranha *Alpaida quadrilobata* (Simon, 1897) só havia sido encontrada em plantas de *Paepalanthus bromelioides* Silv., sempre no centro da roseta acima do tanque de água que essa planta acumula.

Hatley & Macmahon (1980) observaram que, quanto maior o número de folhas num arbusto, maior é a quantidade de substrato disponível para as aranhas, e arbustos com mais folhas possuem mais aranhas residentes do que arbustos com menos folhas. Dias & Brescovit (2004) pesquisaram duas espécies de aranhas relacionadas a duas espécies de bromélias num mesmo ambiente; ambas as espécies de aranhas foram encontradas com a mesma frequência nas duas espécies de bromélias, as quais apresentam características morfológicas parecidas, sendo uma com maior número de folhas de menor superfície e outra com menor número de folhas de maior superfície. Faria & Lima (2006) fizeram um estudo relacionando a diversidade de aranhas entre ramos vegetativos e reprodutivos de uma espécie arbórea de Rubiaceae. O estudo não mostrou diferenças significativas no número de espécies entre os ramos; no entanto, entre as aranhas construtoras de teias, houve uma frequência maior nos ramos reprodutivos, indicando que a fenologia pode ter alguma influência na escolha das aranhas.

Ao saber que algumas aranhas possuem preferência por determinadas plantas, Romero e Vasconcellos-Neto (2004) estudaram os efeitos da presença da aranha *Misumenops argenteus* (Rinaldi, 1988) sob a planta *Trichogoniopsis adenantha* (D.C.) R.M.King & H.Rob. Na presença da aranha, as plantas deixaram de ser prejudicadas por moscas do gênero *Trupanea* (Tephritidae, Diptera) e por larvas de mariposas da família Geometridae (Lepidoptera). Estes animais danificam os botões florais, dando origem a inflorescências pouco atrativas para os polinizadores. Se por um lado as aranhas predam os herbívoros que prejudicam a planta, por outro, elas também poderiam preda os seus polinizadores, mas como resultado final o saldo

acabou sendo positivo para as plantas. Quando as inflorescências de *T. adenantha* estão em botão, estes botões estão próximos uns dos outros e a aranha consegue proteger todos eles dos ataques dos herbívoros. Muitas vezes, as aranhas usam fios de seda para envolver estes botões e deixá-los ainda mais próximos. Botões florais protegidos resultam em plantas mais atrativas para os polinizadores pois não têm sua forma danificada pela ação de herbívoros. No entanto, quando estão em antese, essas inflorescências se encontram mais afastadas e a aranha permanece em apenas uma delas, permitindo assim, que as outras sejam visitadas e polinizadas.

Numa revisão feita por Vasconcellos-Netto *et al.* (2007), foi verificado que 10 espécies de aranhas do gênero *Peucetia* (Oxyopidae) tinham preferência por cerca de 55 plantas, todas com tricomas glandulares pertencentes às famílias Asteraceae, Melastomataceae e Solanaceae. A grande vantagem dos tricomas glandulares para as aranhas é que estes prendem pequenas presas e dificultam a fuga de presas maiores; dessa forma, as aranhas economizam energia na procura por alimento.

Romero *et al.* (2008) cronometraram o tempo médio aproximado das aranhas *Peucetia flava* Keyserling, 1877 e *Peucetia rubrolineata* Keyserling, 1877 após colocá-las em *Trichogoniopsis adenantha*, onde essas aranhas permaneceram em média 60 horas. Ao colocar as aranhas nas plantas *Melissa officinalis* L. e *Lantana camara* L., o tempo de permanência era de poucos minutos. De acordo com os autores essa diferença se deve ao fato de *T. adenantha* possuir tricomas glandulares com maior capacidade de prender as presas do que *M. officinalis* e *L. camara*.

Algumas espécies de salticídeos de Mata Atlântica são consideradas como espécies generalistas de bromélias, pois a diversidade de plantas dessa família é alta nesse conjunto de biomas e em alguns casos essas aranhas conseguem mergulhar nos tanques de água dessas plantas para escapar de predadores. No entanto, a aranha *Psecas chapoda* (Peckham & Peckham, 1894), é considerada como sendo especialista em *Bromelia balansae* Mez., muito provavelmente porque essa planta é dominante nos ambientes onde *P. chapoda* ocorre (Romero & Vasconcellos-Neto, 2012).

Em experimentos de campo, Omena e Romero (2008) verificaram que *P. chapoda* tem preferência em colonizar *B. balansae* e *Achmea distichantha* Lem. do que *Achmea blanchetiana* (Baker) L.B.Sm. A diferença encontrada por esses autores é que as duas espécies de plantas preferidas pela aranha possuem folhas longas e estreitas, enquanto que *A. blanchetiana* possui folhas curtas e largas.

Omena e Romero (2010) repetiram o estudo acima em arenas contendo as mesmas espécies de bromélias com o acréscimo de mais uma com folhas curtas e largas, *Achmea fasciata* (Lindl.) Baker. As aranhas *P. chapoda* continuaram a colonizar de forma significativa *B. balansae* e *A. distichantha*. Contudo, ainda não seria plausível concluirmos que as aranhas escolheram as plantas apenas pela sua arquitetura vegetal. Os autores preocuparam-se em saber

se a coloração e os odores das plantas poderiam influenciar esta escolha. Eles repetiram o experimento, dessa vez com fotos em preto e branco no tamanho real das bromélias e as aranhas continuaram se direcionando para *B. balansae* e *A. distichantha*. Ainda no mesmo estudo, os pesquisadores colocaram em arenas, plantas de diferentes morfologias vegetais: *Agave angustifolia* Haw. (Agavaceae), *Croton floribundus* Spreng. (Euphorbiaceae), *Delonix regia* (Bojer ex Hook) Raf. (Fabaceae) e *Euterpe oleraceae* Mart. (Arecaceae). Ao serem soltas no centro da arena, as aranhas seguiam em direção a *Agave angustifolia*, a planta com morfologia vegetal mais semelhante a *B. balansae*. Após todos estes resultados foi possível concluir que *P. chapoda* é realmente especialista em *B. balansae*, utilizando pistas visuais na escolha das plantas hospedeiras.

Apesar da grande importância das aranhas no equilíbrio ecológico das populações de invertebrados nas florestas tropicais, o conhecimento que delas se tem ainda é incipiente (Flórez 1999). O papel das aranhas pode ser melhorado no manejo integrado de pragas pela preservação das populações existentes ou pela manipulação do habitat em seu benefício (Gullan & Cranston 2007). Para tanto, são importantes os conhecimentos obtidos por meio das pesquisas que indiquem os fatores benéficos e controladores das populações de aranhas nos ecossistemas.

Gunnarson (1988) comparou a abundância de aranhas em *Picea abies* (L.) H.Karst., uma conífera comum em duas localidades sujeitas aos efeitos de poluição do ar no sudoeste da Suécia. Nos locais mais atingidos pelos poluentes, as plantas sofriam grandes perdas de acículas, resultando na diminuição da complexidade estrutural dos ramos, o que desfavoreceu as aranhas de maior tamanho por ficarem mais expostas a predação e à diminuição da umidade. O autor mostrou que a abundância de aranhas maiores do que 2,5 mm era aproximadamente o dobro nas plantas com baixa perda de acículas em relação àquelas com grandes perdas de acículas. Consequentemente, com a redução aproximada de 50% na densidade de grandes aranhas, houve efeitos graves na migração de aves, especialmente da espécie *Regulus regulus* (Linnaeus, 1758) que chega a ter, em determinadas épocas do ano, cerca de 80% da sua dieta composta por aranhas. Além disso, ele encontrou diferenças na composição em espécies de aracnídeos. Os Linyphiidae foram mais abundantes onde a densidade de folhas era menor, enquanto as espécies de Thomisidae foram menos abundantes nestes locais.

No atual cenário de ameaças, cabe aos pesquisadores criarem subsídios sólidos, que contribuam para que se priorise a conservação da diversidade vegetal (Calvente *et al.* 2005) e para ajudar na conservação das plantas é preciso termos o máximo de conhecimento dos organismos do segundo e terceiro nível trófico que interagem diretamente com a vegetação. Na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, os estudos mais recentes têm alertado a comunidade científica a respeito de espécies que se encontram em estado vulnerável e muitas presumivelmente extintas devido às ações antrópicas e principalmente a poluição atmosférica (Kirizawa *et al.* 2009). Compreender o papel que cada organismo

desempenha dentro da Reserva Biológica ajuda a concretizar os requisitos que fazem parte dos objetivos dessa Unidade de Conservação. É importante que botânicos, ecólogos e zoólogos somem esforços para descrever como as espécies animais e vegetais estão se relacionando nos ambientes naturais.

2. Materiais e métodos

2.1. Área de estudo

Este trabalho foi desenvolvido ao longo das trilhas ocorrentes na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba (RBASP), município de Santo André, SP, Brasil, que possui área total de 336 ha, entre as coordenadas 23°46'18"-23°47'05"S e 46°20'24"-46°18'15"W, e encontra-se situada na borda do Planalto Atlântico, próxima à Estância Turística de Paranapiacaba com altitudes variando entre 750 e 891 m (figura 1). A RBASP é a primeira Estação Biológica da América do Sul, criada em 1909 pelo médico e naturalista Hermann Friedrich Albrecht von Ihering, Diretor do Museu Paulista ou Museu do Ipiranga (Lopes & Kirizawa 2009), e que passou a ser administrada pelo Instituto de Botânica de São Paulo, em 1938.

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, uma Reserva Biológica é uma unidade de proteção integral que visa preservar de forma integral a biota e demais recursos naturais. É uma Unidade de Conservação destinada ao desenvolvimento de pesquisas e atividades educacionais de caráter não perturbatório, Lei SNUC de 18 de Julho de 2000, Capítulo III, Art. 10 (Brasil, 2000).

A área da RBASP apresenta características de clima tropical de altitude mesotérmico superúmido e a temperatura anual varia em média de 14° C a 15° C no inverno e de 21° C a 22° C no verão (Gutjahr & Tavares 2009). A formação vegetal predominante nessa área é a de Floresta Ombrófila Densa, um tipo de ecossistema que ocorre por quase todo o litoral brasileiro e sofre influência das massas de ar úmidas que trazem alta pluviosidade durante todo o ano. Sugiyama *et al.* (2009) descreveram cinco fitofisionomias para a região da RBASP: Floresta Alta, Floresta Baixa, Fruticeto, Fruticeto Escuro e Campos. Para garantir a homogeneidade das áreas a serem pesquisadas, foram escolhidos trechos pertencentes à fitofisionomia Floresta Alta que, segundo Sugiyama *et al.* (2009), ocupa 67% da RBASP, possui interior bastante úmido e sombreado, cujo dossel é igual ou superior a 15 m com alguns indivíduos emergentes podendo ultrapassar 20 m e o diâmetro das árvores a 1,30 m de altura do solo (DAP) é igual ou maior que 20 cm com alguns poucos indivíduos ultrapassando 100 cm.

A araneofauna da RBASP já havia sido inventariada por Brescovit *et al.* (2009), onde foram identificadas 180 morfo-espécies distribuídas em 32 famílias, e os autores sugeriram novas coletas por terem estimado que a riqueza da RBASP fosse ainda maior.

2.2. Coletas

A metodologia constou de coletas mensais de aranhas encontradas nas plantas da família Cactaceae pertencentes aos gêneros *Hatiora* Britton & Rose, *Lepismium* Pfeiff. e *Rhipsalis* Gaertn., ao longo da floresta que margeia as trilhas que percorrem a RBASP no seu maior comprimento, sentido leste-oeste. Na RBASP, a família Cactaceae é representada por plantas pertencentes a esses três gêneros. Quanto a arquitetura, as plantas pertencentes ao gênero *Rhipsalis* podem ser divididas em dois tipos: com cladódios cilíndricos e com cladódios aplanados; as do gênero *Lepismium* apresentam cladódios em parte cilíndricos e em parte aplanados; as do gênero *Hatiora* apresentam cladódios clavados, entretanto a única espécie deste gênero que ocorre na RBASP possui cladódios relativamente menores e mais semelhantes aos cilíndricos.

Foram selecionadas 12 unidades amostrais onde, por meio de sorteio, a cada mês uma delas foi percorrida duas vezes. As primeiras visitas a cada unidade amostral foram feitas durante o dia, a partir das 9 h 00 min, e as coletas subsequentes foram feitas à noite a partir das 21 h 00 min (figura 2). Em dias com chuva forte, as coletas foram adiadas e, sendo assim, o período entre as coletas diurna e noturna variaram entre sete e 12 dias conforme as condições do tempo. Cada unidade amostral possui 200 m de extensão e 40 m de largura, sendo 20 m para cada lado da trilha adentrando a floresta. Cada unidade amostral foi dividida em quatro subunidades de 20 × 100 e, por sorteio, cada subunidade foi percorrida uma a uma, a partir do seu ponto mais externo até a região central da unidade amostral (figura 3).

As plantas foram observadas desde o ponto de fixação até o ápice, segmento por segmento, e todas as aranhas que estivessem nas plantas foram coletadas até que se atingisse o limite máximo de 20 plantas de cada arquitetura. Foram estabelecidos dois critérios para a inclusão das plantas a serem observadas, o primeiro é de que todas as plantas deveriam ter pelo menos 25 cm de comprimento e como segundo critério, as plantas deveriam estar fixadas a no máximo 4 m de altura na árvore hospedeira (forófito), desde que pudessem ser alcançadas subindo nas árvores com ajuda de uma corda. Foram coletadas todas as aranhas encontradas nas Cactaceae selecionadas, anotando-se dados fenológicos das plantas em estudo e, sempre quando observado, foram anotados dados do comportamento das aranhas, tais como: presença e tipos de teia que podem ser orbicular, em lençol ou irregular; formação de abrigos de seda; presença de ooteca; posição de camuflagem, comportamento de fuga e quantidade de aranhas por abrigo ou teia.

Para as coletas de aranhas foi utilizado o mesmo método manual descrito por Brescovit et al. (2009). A procura de aranhas foi feita em toda a extensão da planta coletando-se primeiro as que estivessem nas partes mais externas com bastante cuidado para não balançar muito a planta evitando-se a fuga daquelas ainda não coletadas. Abaixo de cada

planta observada, foi colocado no nível do solo, um guarda-chuva entomológico (tecido claro de ca. 1 × 1 m) para facilitar a captura dos indivíduos que se lançam ao chão para tentar escapar. As aranhas capturadas foram colocadas em potes plásticos etiquetados com o número de coleta e, após as coletas, foram mantidas em congelador doméstico por cerca de 40 a 50 minutos; durante esse tempo foram confeccionadas etiquetas contendo informações da coleta como data, período noturno ou diurno, arquitetura vegetal sob a qual foi coletada, número da coleta e nome do coletor.

Posteriormente, as aranhas foram acondicionadas em frascos do tipo Eppendorf® contendo álcool 96% para serem encaminhadas ao Laboratório Especial de Coleções Zoológicas do Instituto Butantan para a confirmação da identificação; para tanto, contando-se com a ajuda do Dr. Antonio Domingos Brescovit e de bibliografia específica (figura 4 a-c). Para as coletas noturnas o mesmo procedimento foi utilizado, com auxílio de lanternas de cabeça, tomando-se o cuidado de coletar nas mesmas plantas que foram observadas durante a coleta diurna, as quais foram marcadas com ajuda de GPS e pedaços de fita crepe que foram retirados após terem sido encontrados. Os indivíduos adultos foram identificados em morfo-espécies e, quando possível, identificados até o nível específico e depositados na coleção do Instituto Butantan, com anuência do Curador, como material testemunho da pesquisa desenvolvida. Os indivíduos imaturos, foram identificados apenas em famílias e parte deles foram agrupados em frascos para exposição na Casa do Naturalista na RBASP ou doados para atividades didáticas em Instituições de ensino.

Neste estudo as aranhas foram divididas em guildas comportamentais segundo a classificação proposta por Dias *et al.* (2010), que separou as aranhas em 11 grupos de acordo com as similaridades encontradas no seu comportamento e estratégias de caça.

As plantas da família Cactaceae foram identificadas com base nas chaves taxonômicas da Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (Zappi *et al.* 2007) e do artigo de Mendes & Sebastiani (2012). Se necessário e com a anuência da Curadora da Coleção de Fanerógamas, serão coletadas plantas das espécies de Cactaceae estudadas para depósito na coleção do Herbário “Maria Eneyda O. Kauffmann Fidalgo” (SP), utilizando-se a metodologia de coleta e herborização de material botânico de acordo com Fidalgo & Bononi (1987). No último levantamento de cactáceas da RBASP, Mendes & Sebastiani (2012) identificaram e descreveram nove espécies para a região de estudo.

Para facilitar as identificações, foram anotados numa ficha de campo, dados de coordenadas das plantas, tamanho e altura no forófito, medidas e formatos dos segmentos, número de furcações e sinais de errumpência dos frutos (figura 4d). Apenas frutos e flores foram coletados para serem medidos no Laboratório do Núcleo Curadoria do Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo, tomando-se o cuidado de anotar em campo as cores, características que podem se perder depois das coletas.

2.3. Análises dos resultados

Conseguimos entender melhor as relações entre plantas e aranhas, quando estas são divididas em guildas, que são grupos comportamentais de espécies que exploram os mesmos recursos de maneira similar (Root 1967). Diversos pesquisadores classificaram as aranhas em diferentes guildas mas todos concordam que podemos separá-las em apenas dois grupos: aranhas caçadoras, as quais perseguem ativamente suas presas ou as capturam por emboscada; e aranhas tecelãs, que constroem teias para aprisionar suas presas. No presente estudo, além de dividir a comunidade de aranhas em dois grandes grupos (caçadoras e tecelãs), também foi utilizada para comparação, a classificação proposta por Dias *et al.* (2010). No primeiro caso, foi considerada a presença e ausência de indivíduos jovens e no segundo apenas os indivíduos adultos, pois é preciso identificar as espécies de aranhas para incluí-las nos grupos definidos por Dias *et al.* (2010). Também foram comparadas as diferenças entre famílias levando-se em consideração a presença e ausência dos indivíduos jovens. Para comparar as diferenças entre gêneros e espécies nas diferentes morfologias das plantas, foram considerados apenas os indivíduos adultos.

Foi compilada a abundância de aranhas de cada família e de cada guilda comportamental encontrados em cada tipo morfológico de *Rhipsalis*, *Lepismium* e *Hatiora*. Esses resultados foram quantificados e apresentados sob a forma de tabelas e gráficos para facilitar a comparação e entendimento dos dados obtidos; foram calculadas as frequências relativas das aranhas caçadoras e tecelãs em relação aos tipos morfológicos de cladódios e dados fenológicos.

Para verificar a suficiência amostral, foram utilizados os estimadores de riqueza de espécies ACE, Bootstrap e Jackknife 1 juntamente com a curva do coletor. Foram apresentados, por meio de gráfico, os números de espécies raras (Singletons e Doubletons) e pouco frequentes (Uniques e Duplicates) em plantas da família Cactaceae. Para a curva do coletor, cada dia de coleta foi considerado como uma unidade amostral, totalizando 24 (12 diurnas e 12 noturnas). Para tanto os dados foram calculados com ajuda do programa EstimateS versão 9.1 (Colwell, 2013).

Foram feitas análises de Cluster utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis e o método de agrupamento por ligação média (UPGMA) para calcular a similaridade entre plantas da família Cactaceae e outras espécies vegetais, com base nas abundâncias de aranhas nelas residentes. Os resultados são apresentados em dendrogramas construídos pelo programa Past versão 2.1 (Hammer *et al.* 2001).

3. Objetivos e hipóteses

A presente pesquisa também pretende demonstrar que a biodiversidade vegetal colabora com a biodiversidade animal. Nesse caso, seria a variedade morfológica de plantas de uma única família que favorece a colonização de distintas famílias de aranhas. Caso seja confirmado esse favorecimento, saberemos onde será mais provável encontrar determinadas famílias de aranhas, em estudos posteriores, por meio de observações do aspecto morfológico das plantas.

Novas pesquisas com outras famílias botânicas que apresentem características como: pontos de apoio para construção de teias, superfícies planas largas para caça e locais de refúgio poderão reafirmar o favorecimento à colonização de grupos taxonômicos específicos de aranhas. Em Unidades de Conservação esse conhecimento é importante para sugerir um manejo adequado das espécies vegetais, tendo como objetivos a preservação das espécies e a recuperação da biodiversidade.

Foram formuladas três hipóteses:

1 – Cactáceas com cladódios cilíndricos favorecem mais a presença de aranhas tecelãs do que caçadoras.

Cladódios cilíndricos apresentam várias ramificações que podem servir como pontos de apoio para a construção de teias; e ainda podem servir como vigas fortes e flexíveis para a proteção e sustentação das teias. Portanto, esperávamos encontrar maior número de aranhas tecelãs em plantas de *Hatiora* e *Rhipsalis* com cladódios cilíndricos, especialmente as aranhas Tecedoras Orbiculares Aéreas, as quais apresentaram três famílias e 43 espécies no último levantamento feito na RBASP e segundo a classificação de Dias *et al.* (2010) passaram a ser classificadas como Tecedoras de Teias Orbiculares.

2 – Cactáceas com cladódios aplanados favorecem mais a presença de aranhas caçadoras do que tecelãs.

Cladódios aplanados apresentam superfícies planas contínuas e podem formar espaços utilizados como refúgio ou para oviposição. Portanto, esperávamos encontrar maior número de aranhas caçadoras em *Rhipsalis* com cladódios aplanados, especialmente as Predadoras Cursoriais Aéreas Noturnas, que apresentaram seis famílias e 43 espécies no último levantamento feito por Brescovit *et al.* (2009) e, segundo Dias *et al.* (2010), esta guilda foi redistribuída em quatro diferentes grupos (Caçadoras Aéreas, Caçadoras de Solo, Caçadoras Aéreas Noturnas e Caçadoras de Solo Noturnas).

3 – No gênero *Lepismium*, por apresentar cladódios em parte cilíndricos e em parte aplanados, esperávamos encontrar em seus indivíduos tanto aranhas tecelãs quanto as caçadoras em proporções similares.

4. Resultados e discussão

4.1. Araneofauna residente em plantas da família Cactaceae

As aranhas foram coletadas em 502 plantas de espécies de Cactaceae, distribuídas em três grupos diferenciados pela morfologia do cladódio, assim agrupadas: 240 cactáceas com cladódios aplanados pertencentes a duas espécies, *Rhipsalis elliptica* Lindb. e *R. olivifera* N.P.Taylor & Zappi; 240 cactáceas com cladódios cilíndricos pertencentes a sete espécies, *Hattoria salicornioides* (Haw.) Britton & Rose, *Rhipsalis pulchra* Loefgr., *R. burchelli* Britton & Rose, *R. camposportoana* Loefgr., *R. floccosa* subsp. *pulvinigera* (G. Lindb.) Barthlott & N.P. Taylor, *R. puniceodiscus* G. Lindb. e *R. teres* (Vell.) Steud.; e 22 cactáceas com cladódios mistos de uma única espécie, *Lepismium houlettianum* (Lem.) Barthlott.

No total, foram observados 821,9 metros de plantas, somando-se apenas os cladódios desde o ponto de fixação até o ápice da planta, sendo que as cactáceas aplanadas somaram 394,6 m, as cactáceas cilíndricas 389,8 m e as cactáceas de cladódios mistos 37,5 m. Foi investido na busca das aranhas um total de 1.737 minutos, sendo 842 minutos nas cactáceas aplanadas, 815 nas cactáceas cilíndricas e 80 minutos nas cactáceas de cladódios mistos, com uma média aproximada de 2,1 minutos de observação por metro de planta.

O total geral de aranhas coletadas em plantas da família Cactaceae leva em consideração as três morfologias. No entanto, as plantas com cladódios mistos mostraram-se raras nas áreas selecionadas para o presente estudo (floresta alta, com coletas no forófito até 4 m de altura); pela raridade dessas cactáceas, não foi possível compará-las com as plantas das outras duas morfologias pesquisadas - aplanada e cilíndrica.

Durante as coletas foram observadas poucas plantas da espécie *Lepismium houlettianum*. Esta espécie ocupa regiões superiores a 4 m de altura nos forófitos em áreas de floresta alta e também em regiões de floresta baixa em diferentes alturas. É possível que em estudos futuros, a comunidade de aranhas habitantes em cactáceas de morfologia mista possa ser comparada com as comunidades das outras duas morfologias ocorrentes na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba (RBASP). Para estes estudos as coletas deverão ser efetuadas em altitudes superiores a 4 m de altura, ou em outros locais onde a arquitetura mista seja mais abundante a até 4 m de altura. Ainda assim, para se comparar as comunidades das três morfologias será preciso um alto esforço na seleção das parcelas e observar a altura em que se deseja coletar as aranhas. Isso se justifica porque as plantas de morfologia aplanada parecem não estar ocupando os ambientes acima dos pontos de conversão morfológica da floresta alta, onde a umidade é menor e a luminosidade é mais intensa.

Entre os meses de fevereiro de 2014 a janeiro de 2015 foram coletadas, em todas as plantas da família Cactaceae presentes nas áreas amostrais, 1.599 aranhas distribuídas em 21

famílias, duas delas somente com indivíduos jovens, Oxyopidae e Palpimanidae. Das outras 19 famílias com indivíduos adultos, foram identificadas 83 morfo-espécies distribuídas em 64 gêneros (tabela 1). Os adultos somaram 28,83% do total coletado (461 indivíduos), sendo 292 fêmeas e 169 machos. Os indivíduos jovens totalizaram 71,17% (1.138 indivíduos). Das espécies identificadas, até o momento, 17 são novas ocorrência para a RBASP: *Aysha triunfo* Brescovit, 1992 (Anyphaenidae); *Osoriella tahela* Brescovit, 1998 (Anyphaenidae); *Patrera opertanea* (Keyserling, 1891) (Anyphaenidae); *Acacesia hamata* (Hentz, 1847) (Araneidae); *Alpaida* aff. *bischoffi* Levi, 1988 (Araneidae); *Cyclosa fililineata* Hingston, 1932 (Araneidae); *Micrathena fissispina* (C.L. Koch, 1836) (Araneidae); *Parawixia audax* (Blackwall, 1863) (Araneidae); *Paradiestus giganteus* (Karsch, 1880) (Corinnidae); *Gelanor altithorax* Keyserling, 1893 (Mimetidae); *Berlandiella polyacantha* Mello-Leitão, 1929 (Philodromidae); *Caayguara ybityriguara* Rheims, 2010 (Sparassidae); *Chrysometa boraceia* Levi, 1986 (Tetragnathidae); *Glenognatha lacteovittata* (Mello-Leitão, 1944) (Tetragnathidae); *Cryptachaea altiventer* (Keyserling, 1884) (Theridiidae); *Cryptachaea hirta* (Taczanowski, 1873) (Theridiidae); e *Emertonella taczanowskii* (Keyserling, 1886) (Theridiidae). Também foram encontradas três novas ocorrências de famílias de aranhas na RBASP, Deinopidae, Hahniidae e Uloboridae, cada uma delas sendo representada por uma morfo-espécie. Quatro espécies ainda não foram publicadas para o Estado de São Paulo: *Patrera opertanea* (Keyserling, 1891) (Anyphaenidae); *Sphecozone* aff. *fastibilis* (Linyphiidae); *Gelanor altithorax* Keyserling, 1893 (Mimetidae); e *Glenognatha lacteovittata* (Mello-Leitão, 1944) (Tetragnathidae).

A predominância de indivíduos jovens em relação aos adultos é um padrão frequentemente encontrado em levantamentos de araneofauna (Morais *et al.* 2007). Entretanto, para que uma amostra de uma espécie possa ser depositada no acervo de uma coleção zoológica, é preciso que os indivíduos sejam adultos, no último estágio de maturação, isto é, com a genitália completamente formada. As duas famílias que tiveram apenas indivíduos jovens coletados, Oxyopidae e Palpimanidae, não apresentaram espécimes adultos identificados, de modo a serem referidos como representantes dessas famílias na RBASP. Sendo assim, serão necessárias novas coletas de aranhas que habitam as plantas em estudo, o que aumentará a listagem atual com a realização de novas coletas de aranhas que habitam as plantas em estudo.

Levando-se em consideração que as coletas foram feitas apenas em cactáceas, o registro de aranhas para a região poderá ser ainda muito maior quando forem feitas coletadas nas comunidades de aranhas presentes em diferentes famílias botânicas que se encontram representadas na RBASP.

Em plantas da família Cactaceae com morfologia aplanada foram coletadas 751 aranhas distribuídas em 18 famílias, uma delas, Palpimanidae, somente com um indivíduo jovem. Das outras 17 famílias com indivíduos adultos, foram identificadas 58 morfo-espécies em 49

gêneros. Os adultos somaram 29,16% do total coletado (219 indivíduos), sendo 134 fêmeas e 85 machos. Os indivíduos jovens totalizaram 70,84% das coletas (532 indivíduos) em plantas com esta morfologia.

Em plantas da família Cactaceae com morfologia cilíndrica foram coletadas 800 aranhas distribuídas em 17 famílias, duas delas, Sparassidae e Thomisidae, somente com indivíduos jovens. Das outras 15 famílias com indivíduos adultos, foram identificadas 53 morfo-espécies em 41 gêneros. Os adultos somaram 29% do total coletado (232 indivíduos), sendo 151 fêmeas e 81 machos. Os indivíduos jovens totalizaram 71% das coletas (568 indivíduos) em plantas com esta morfologia.

Foi registrado um número aproximado de indivíduos, famílias e morfo-espécies em ambas as morfologias comparadas, assim como as proporções entre adultos e jovens e entre machos e fêmeas. No entanto, ao dividirmos essas comunidades em grupos comportamentais, as comparações apresentam diferenças que nos ajudam a conhecer melhor a dinâmica das comunidades de aranhas nas plantas.

4.1.1. Aranhas caçadoras e tecelãs em plantas da família Cactaceae

A guilda das aranhas tecelãs representou um total de 1.012 indivíduos (63,29%) coletados em todas as plantas da família Cactaceae (incluindo aquelas com cladódios mistos), enquanto a guilda das aranhas caçadoras foi representada por 587 indivíduos (36,71%). Somando-se apenas os adultos, a guilda das tecelãs conta com 326 indivíduos (70,72%), enquanto a guilda das caçadoras conta com 135 indivíduos (29,28%).

Em cactáceas de morfologia aplanada, a guilda das aranhas caçadoras representou um total de 444 indivíduos coletados (59,12% do total coletado nessa morfologia) enquanto a guilda das aranhas tecelãs foi representada por 307 indivíduos (40,88%). No entanto, quando somados apenas os adultos, a guilda das tecelãs contou com 111 indivíduos (50,68% do total de adultos coletados), enquanto a guilda das caçadoras contou com 108 indivíduos (49,32%) (tabela 2).

A guilda das tecelãs foi a mais rica em número de morfo-espécies (32) em relação às caçadoras (26). Considerando-se a presença dos indivíduos jovens em cactáceas aplanadas, a diferença entre caçadoras e tecelãs foi significativa ($p < 0,05$) enquanto que a ausência dos mesmos não mostrou resultados significativos entre caçadoras e tecelãs ($p > 0,05$).

Indivíduos jovens estão em constante busca de ambientes que disponibilizem abrigo e alimento. Caçadoras jovens encontram entre os cladódios de cactáceas aplanadas um ambiente ótimo para se refugiar contra ataques de aranhas maiores entre outros predadores isso porque cladódios aplanados muito próximos acabam formando espaços, muitas vezes repletos de raízes adventícias que tornam o ambiente mais adequado para se esconderem e encontrarem pequenos insetos (figura 5a-b). As tecelãs jovens encontram nos espaços formados pelos cladódios

aplanados ambiente para a construção de pequenas teias, até que se tornem adultas e necessitem de espaços maiores para suas teias.

Em cactáceas de morfologia cilíndrica a guilda das aranhas tecelãs representou um total de 681 indivíduos coletados (85,12% do total coletado nessas cactáceas); enquanto a guilda das aranhas caçadoras foi representada por 119 indivíduos (14,88%). Somando-se apenas os adultos, a guilda das tecelãs contou com 208 indivíduos (89,66% do total de adultos coletados), enquanto a guilda das caçadoras contou com 24 indivíduos (10,34%) (tabela 2). A guilda das tecelãs foi a mais rica em número de morfo-espécies (42) em relação às caçadoras (11). Para os resultados com e sem a presença de jovens, as diferenças foram significativas ($p < 0,05$).

A proximidade dos cladódios cilíndricos não proporciona os mesmos abrigos formados pelos cladódios aplanados; em alguns casos, quando os cladódios se apresentam com várias ramificações saindo do mesmo ponto (figura 5c), pode-se encontrar espaços disputados por caçadoras e tecelãs para a construção de abrigos, fixos, caso das caçadoras, ou refúgios usados pelas tecelãs quando a teia é perturbada. Para as caçadoras jovens, os cladódios cilíndricos não parecem ser um bom ambiente para forrageio pois conta com grande número de teias por toda a planta (figura 5d). Para as tecelãs jovens há espaço tanto para a construção de pequenas teias quanto para a construção de teias maiores, assim sendo, as jovens tecelãs não necessitam migrar para encontrar ambientes onde possam construir suas teias conforme forem passando dos estádios iniciais para a fase adulta.

4.1.2. Guildas de aranhas em plantas da família Cactaceae

Seguindo a classificação proposta por Dias *et al.* 2010 foram encontradas aranhas pertencentes a nove guildas comportamentais, quatro destas com maior abundância.

Tecedoras de Teias Irregulares Diurnas (TTID) - Esta guilda compreende espécies que produzem lençol, funil ou outras teias tri-dimensionais (figura 5e), caçam durante o dia na teia e são comumente coletadas com os métodos de batida nas folhagens, procura manual e puçá (Dias *et al.* 2010). Foram encontrados 199 indivíduos adultos desta guilda distribuídos em três famílias (100 Linyphiidae, 83 Theridiidae, 16 Pholcidae), 111 aranhas em cactáceas cilíndricas (55,78% dos indivíduos adultos desta guilda) e 82 em cactáceas aplanadas (41,21%).

A distribuição desta guilda entre cactáceas aplanadas e cilíndricas não mostrou uma diferença significativa ($p > 0,05$), especialmente entre as famílias Linyphiidae e Theridiidae, cujos indivíduos encontrados necessitavam de pequenos espaços para a construção de suas teias. Os indivíduos adultos da família Pholcidae foram encontrados apenas em cactáceas aplanadas com algumas teias paralelas à superfície plana dos cladódios. Estas aranhas foram observadas habitando os paredões rochosos da RBASP e são conhecidas como aranhas treme-treme pois agitam-se com movimentos circulares quando perturbadas. Os espaços pequenos entre os

cladódios cilíndricos parecem não ser um bom ambiente para essas aranhas movimentarem suas longas pernas.

Tecedoras de Teias Orbiculares (TTO) - Dias *et al.* (2010) seguiram a classificação proposta por Silva & Coddington (1996) para essa guilda de aranhas, os quais afirmaram que “A maior parte das espécies desta guilda faz uma teia orbicular, geralmente uma estrutura bidimensional, mas algumas espécies constroem uma estrutura altamente modificada, variando de um teia tri-dimensional para uma única linha de seda”. Foram encontrados 123 indivíduos adultos desta guilda distribuídos em quatro famílias (69 Araneidae, 45 Tetragnathidae, oito Theridiosomatidae e um Uloboridae), sendo 94 aranhas encontradas em cactáceas cilíndricas (76,42%) e 28 em cactáceas aplanadas (22,76%).

A distribuição desta guilda entre cactáceas aplanadas e cilíndricas mostrou uma diferença significativa ($p < 0,05$). Muitos insetos, em especial os insetos alados podem ser facilmente observados forrageando ou voando por entre os espaços formados pelos cladódios cilíndricos (figura 6a), o que provavelmente facilita a queda destes insetos nas teias servindo de alimento a essas aranhas e permitindo suas permanências nas cactáceas cilíndricas. Em cactáceas aplanadas, os mesmos insetos voam, em sua maioria, apenas ao redor das plantas não entrando nos espaços que são mais fechados entre os cladódios destas plantas (figura 6b).

Caçadoras Aéreas (CA) - São incluídas nesta guilda, aranhas caçadoras noturnas e diurnas. Ambas são aranhas ativas que caçam na vegetação e são facilmente coletadas com o método de batidas na folhagem (Dias *et al.* 2010). Foram encontrados 67 indivíduos adultos desta guilda distribuídos em três famílias (59 Anyphaenidae, cinco Eutichuridae, três Corinnidae), 55 aranhas coletadas em cactáceas aplanadas (82,09%) e nove em cactáceas cilíndricas (13,43%).

A distribuição desta guilda entre cactáceas aplanadas e cilíndricas mostrou uma diferença significativa ($p < 0,05$). Os indivíduos adultos da família Anyphaenidae foram encontrados em cactáceas cilíndricas apenas entre os meses de agosto a janeiro (final do período seco até a metade do chuvoso), a maioria à noite e forrageando as plantas. Os indivíduos dessa família foram encontrados aos casais em plantas aplanadas dentro de ninhos de seda construídas entre dois cladódios aplanados ou em um único cladódio aplanado dobrado ao meio ou enrolado (figura 6c).

Corredoras Aéreas Noturnas (CAN) - Compreende espécies noturnas que habitam plantas baixas ou os estratos médios e altos da vegetação. Estas aranhas movem-se ativamente à procura de suas presas. O método de captura de presas pode ser diferente em cada família dessa guilda (Dias *et al.* 2010). Foram encontrados 55 indivíduos adultos distribuídos em duas famílias (49 Salticidae e seis Mimetidae); 43 aranhas coletadas em cactáceas aplanadas (78,18%) e 12 em cactáceas cilíndricas (21,82%).

A distribuição desta guilda entre cactáceas aplanadas e cilíndricas mostrou uma diferença significativa ($p < 0,05$). No entanto, os indivíduos da família Salticidae apresentaram variados tipos de comportamento. Foram encontrados indivíduos forrageando plantas aplanadas durante o dia e, à noite, foram observados indivíduos dessa mesma família em ninhos de seda ou forrageando plantas aplanadas; e, também durante o período noturno em cactáceas cilíndricas, foram coletados indivíduos da espécie *Ilargus* aff. *coccineus* Simon, 1901 pendurados por um fio de seda aparentemente em estado de dormência.

Outras cinco guildas encontradas tiveram o máximo de cinco indivíduos cada uma.

Emboscadeiras Aéreas Diurnas (EAD) - Esta estratégia de caça é usada por aranhas que habitam folhagens ou flores e emboscam suas presas durante o dia (Dias *et al.* 2010). Foram coletados apenas cinco indivíduos adultos distribuídos em duas famílias (quatro Philodromidae e um Thomisidae).

Essas aranhas são, em geral, encontradas aguardando suas presas em flores. Apenas alguns indivíduos jovens da família Thomisidae foram encontrados em cactáceas do gênero *Rhipsalis* contendo flores. As flores das espécies do gênero *Rhipsalis* são muito pequenas e pouco vistosas, nas quais os indivíduos jovens conseguem se camuflar com maior facilidade do que os adultos. Apesar de pouco amostrada para a RBASP, pesquisas futuras poderão nos fornecer mais respostas a respeito da interação dessas aranhas com as plantas. Durante este trabalho, esta guilda foi bastante observada habitando inflorescências de plantas das famílias Asteraceae e Zingiberaceae.

Tecedoras de Solo (TS) - Esta guilda inclui espécies que caçam usando vários tipos de teias. Alguns indivíduos podem ser coletados em vegetação, mas são consideradas espécies terrestres porque essas aranhas caçam tão perto do chão que são capazes de capturar insetos que habitam este estrato (Dias *et al.* 2010). Foram coletados apenas quatro indivíduos distribuídos em duas famílias (três Deinopidae e um Hahniidae).

A ocorrência dessa guilda de solo em plantas epífitas pode ser considerada ocasional; no entanto, todos os indivíduos da família Deinopidae foram encontrados segurando suas teias a pelo menos 2,5 m acima do solo (figura 6d), a maioria à noite. É provável que a busca por ambientes mais altos esteja relacionada ao solo encharcado nos locais onde essas aranhas foram encontradas. As duas famílias dessa guilda não haviam sido encontradas em coletas anteriores na RBASP sendo então, novas ocorrências (Brescovit *et al.* 2009). Coletas futuras em plantas do estrato herbáceo (e.g. Asteraceae, Bromeliaceae e Poaceae) ou na serrapilheira podem contribuir para uma listagem mais completa das aranhas na RBASP.

Emboscadeiras Aéreas Noturnas (EAN) - A maioria das espécies incluídas nesta guilda pode ser encontrada à espera da presa em troncos de árvores ou na vegetação, embora algumas espécies tenham sido vistas caçando ativamente no chão (Dias *et al.* 2010). Foram coletados quatro indivíduos adultos desta guilda pertencentes a uma única família (Sparassidae).

Os indivíduos adultos dessa guilda, todos da espécie *Caayguara ybityriguara* Rheims, 2010 foram encontrados somente em cactáceas de morfologia aplanada. Dois deles durante o dia em ninhos de seda e dois durante noite forrageando as plantas.

Caçadoras de Solo Noturnas (CSN) - Inclui espécies com diferentes estilos de vida. Algumas são encontradas em troncos de árvores, caçando ativamente ou escondidas sob a casca. Algumas podem ser encontradas perambulando pelo chão. As espécies que pertencem a esta guilda podem ser coletadas com aparelhos Winkler, procura manual noturna ou com armadilhas de queda (Dias *et al.* 2010). Foram coletados três indivíduos desta guilda pertencentes à família Oonopidae.

Os indivíduos desta guilda encontravam-se próximos ao solo e no ápice das plantas. Muitas Cactaceae epífitas chegam a tocar o solo (figura 6e), o que pode favorecer a chegada de organismos que são mais abundantes ou exclusivos de solo. A família Oonopidae também foi pouco amostrada na RBASP (Brescovit *et al.* 2009). No último levantamento realizado por esses autores, só foram usados dois métodos de coleta: o manual aleatório e o guarda-chuva entomológico. Os mesmos autores sugeriram levantamentos mais extensivos, usando diversos métodos de coleta, incluindo os métodos com o aparelho de Winkler que pode ampliar a amostragem da família Oonopidae para a RBASP.

Emboscadeiras de Solo Noturnas (ESN) - Inclui espécies que vivem em tocas com alçapão ou perto da superfície da água, bem como algumas outras espécies terrestres. Foi coletado apenas um indivíduo desta guilda pertencente à família Ctenidae.

O único indivíduo adulto deste grupo comportamental foi coletado durante o dia, forrageando uma espécie de *Rhipsalis elliptica* no nível do solo onde o ápice da planta se encontrava encostado. Como as guildas de solo foram pouco exploradas no último levantamento (Brescovit *et al.* 2009), é possível que buscas mais intensas no solo, barrancos e paredões possam resultar no registro de maior número de espécies destas guildas.

Seguindo a classificação proposta por Dias *et al.* (2010) foram encontradas, em cactáceas de morfologia aplanada, aranhas pertencentes a nove guildas comportamentais, quatro destas com maior abundância: TTID (82 indivíduos), CA (55), CAN (43) e TTO (28). Outras cinco guildas não foram representadas por mais do que 5% dos indivíduos coletados: EAD (quatro), EAN (quatro), TS (um), CSN (um) e ESN (um) (tabela 3). Das guildas com maior abundância, a guilda das TTID foi a mais rica em número de espécies (17) seguida de CAN (15), TTO (14) e CA (seis).

Nas cactáceas de morfologia cilíndrica, foram encontradas aranhas pertencentes a sete guildas comportamentais, três destas com maior abundância: TTID (111 indivíduos), TTO (94) e CAN (12). Outras quatro guildas não foram representadas por mais do que 5% dos indivíduos coletados: CA (nove), TS (três), CSN (dois) e EAD (um) (tabela 3). Dentre as guildas com maior abundância, a que teve o maior número de espécies foi TTID (21) seguida das TTO (19) e CAN apresentou uma única espécie.

4.1.3. Famílias de aranhas em plantas da família Cactaceae

As famílias de aranhas mais abundantes coletadas na RBASP em plantas da família Cactaceae foram: Araneidae, Anyphaenidae, Theridiidae, Linyphiidae, Salticidae e Tetragnathidae.

A família Araneidae (figura 7) é a terceira maior família de aranhas com 3.106 espécies distribuídas em 169 gêneros (World Spider Catalog 2016), possuem três garras e oito olhos dispostos em duas fileiras (Rodrigues *et al.* 2015). Elas são notáveis pelo tipo de construção de teias em formato orbicular (Levi 2002), muitas possuem um colorido e formato vistoso e são fáceis de coletar, uma vez que podem ser vistas, em geral, no centro da teia. Foram coletados 423 indivíduos (26,45% do total coletado).

Anyphaenidae (figura 8) com 337 indivíduos (21,08%) é uma família composta por aranhas de pequeno a médio porte, em geral arborícolas, e com um sistema traqueal desenvolvido que lhes proporciona velocidade e desenvoltura de movimentos. São popularmente conhecidas como "aranhas-fantasma", devido à rapidez com que se deslocam em situação de perigo (Brescovit 1996). A família possui 542 espécies distribuídas em 56 gêneros (World Spider Catalog 2016).

Theridiidae (figura 9) com 210 indivíduos (13,13%) possui extrema diversidade na morfologia, ecologia e comportamento, que vão desde aranhas solitárias que se especializam em mirmecofagia a espécies que constroem teias coletivas (Agnarsson 2004). A maioria das espécies sociais, um comportamento extremamente raro entre as aranhas, são da família Theridiidae (Avilés 1997). A família possui 2.461 espécies distribuídas em 122 gêneros (World Spider Catalogue 2016).

Linyphiidae (figura 10) com 209 indivíduos (13,07%) consiste principalmente de pequenas aranhas, que são construtoras de teias em lençol (Miller 2007) (figura 6f). É a segunda família mais rica com 4.534 espécies distribuídas em 601 gêneros (World Spider Catalogue 2016).

Salticidae (figura 11) com 164 indivíduos (10,26%) é considerada a família mais evoluída e com um grande número de espécies, distribuídas por todas as partes quentes do mundo (Galiano 1963). A família possui 5.850 espécies distribuídas em 595 gêneros (World Spider Catalogue 2016) e são popularmente conhecidas como aranhas papa-moscas.

Tetragnathidae (figura 12) com 115 indivíduos (7,19%) inclui, atualmente, 973 espécies distribuídas em 47 gêneros (World Spider Catalogue 2016). A família é amplamente distribuída pelo mundo, mas é particularmente mais rica em número de espécies nos trópicos (Álvarez-Padilla *et al.* 2009).

Considerando apenas os indivíduos adultos, as famílias mais abundantes foram: Linyphiidae com 100 indivíduos (21,69% do total de adultos coletados), Theridiidae com 83

(18%), Araneidae com 69 (14,97%), Anyphaenidae com 59 (12,8%), Salticidae com 49 (10,63%) e Tetragnathidae com 45 indivíduos (9,76%). As demais famílias amostradas não foram representadas por mais do que 5% do total de indivíduos coletados.

Dentre as famílias mais abundantes, as mais ricas em número de morfo-espécies foram: Theridiidae (21), Araneidae e Salticidae (ambas com 13), Tetragnathidae (oito), Linyphiidae (sete) e Anyphaenidae (quatro). Essa riqueza de espécies corrobora o referido por Brescovit *et al.* (2004) de que Theridiidae, Araneidae e Salticidae são comumente as famílias mais ricas em inventários da araneofauna.

Em cactáceas de morfologia aplanada, cinco famílias de aranhas foram mais abundantes: Anyphaenidae com 252 indivíduos (33,56% do total coletado), Salticidae com 131 (17,44%), Theridiidae com 99 (13,18%), Linyphiidae com 71 (9,45%) e Araneidae com 68 indivíduos (9,05%). As outras famílias não tiveram mais do que 5% do total coletado. Somando-se apenas os indivíduos adultos, as famílias mais abundantes foram: Anyphaenidae com 49 indivíduos (22,37% do total coletado), Salticidae com 38 (17,35%), Linyphiidae com 34 (15,52%), Theridiidae com 32 (14,61%), Pholcidae com 16 (7,3%), Araneidae e Tetragnathidae, ambas com 12 indivíduos (5,48%) (tabela 4). Dentre as famílias mais abundantes nessa morfologia, Salticidae foi a mais rica em número de espécies (13) seguida Theridiidae (nove), Araneidae (sete), Linyphiidae (seis) e Anyphaenidae (três). O rank de abundância (figura 13) mostra uniformidade na distribuição de famílias de aranhas nas cactáceas de morfologia aplanada.

Em cactáceas de morfologia cilíndrica, cinco famílias foram mais abundantes: Araneidae com 346 indivíduos (43,25% do total coletado), Linyphiidae com 134 (16,75%), Theridiidae com 103 (12,88%), Tetragnathidae com 86 (10,75%) e Anyphaenidae com 70 indivíduos (8,75%). As outras famílias não tiveram mais do que 5% do total coletado. Somando-se apenas os indivíduos adultos, as famílias mais abundantes foram: Linyphiidae com 64 indivíduos (27,59% do total coletado), Araneidae com 57 (24,57%), Theridiidae com 47 (20,26%) e Tetragnathidae com 32 indivíduos (13,79%) (tabela 4). Dentre as famílias mais abundantes, Theridiidae foi a mais rica em número de espécies (16) seguida de Araneidae (10), Tetragnathidae (seis), Linyphiidae (cinco) e Anyphaenidae (dois). O rank de abundância (figura 14) mostra uniformidade na distribuição de famílias de aranhas nas cactáceas de morfologia cilíndrica.

Foram encontrados poucos indivíduos adultos das famílias Anyphaenidae e Salticidae nas cactáceas de morfologia cilíndrica, os jovens provavelmente estavam forrageando as plantas a procura de alimento; além disso, os finos cladódios cilíndricos não fornecem um bom ambiente para a construção dos ninhos de seda, que comumente são encontradas em espaços maiores e mais planos que permitem a oviposição (figura 15 a-b) e o abrigo.

4.1.4. Gêneros e espécies de aranhas mais abundantes em plantas da família Cactaceae

Os gêneros de aranhas mais abundantes nas plantas da família Cactaceae foram: *Eurymorion* com 75 indivíduos (16,27% do total adultos coletados), *Mangora* com 49 (10,63%), *Patrera* com 45 (9,76%), *Chrysometa* e *Cryptachaea* com 29 indivíduos cada (6,29%). Os outros gêneros não foram representados por mais do que 5% do total de indivíduos coletados. As espécies que se destacaram foram: *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) com 75 indivíduos (16,27% do total de adultos coletados), *Mangora missa* Levi, 2007 com 45 (9,78%) e *Patrera cita* (Keyserling, 1891) com 44 indivíduos (9,56%). As outras espécies não foram representadas por mais do que 5% do total de indivíduos coletados. A espécie *Eurymorion nobile* foi a única coletada em todas as unidades amostrais.

Em cactáceas de morfologia aplanada, sete gêneros foram mais abundantes: *Patrera* com 37 indivíduos (16,89%), *Eurymorion* com 21 (9,59%), *Cryptachaea* com 19 (8,68%), *Metagonia* com 15 (6,85%), *Corythalia* com 14 (6,39%), e *Aysha* e *Sphecozone* ambas com 11 indivíduos (5,02%). Apenas três espécies se destacaram com mais do que 5% do total de indivíduos adultos coletados: *Patrera cita* (Keyserling, 1891) com 37 indivíduos (figura 16), *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) com 21 (figura 17) e *Metagonia paranapiacaba* Huber, Rheims & Brescovit, 2005 com 15 indivíduos (figura 18).

Em cactáceas de morfologia cilíndrica, quatro gêneros foram mais abundantes: *Eurymorion* com 54 indivíduos (23,28%), *Mangora* com 47 (20,26%), *Chrysometa* com 21 (9,05%) e *Faiditus* com 13 indivíduos (5,6%). Apenas quatro espécies se destacaram com mais do que 5% do total de indivíduos adultos coletados: *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) com 54 indivíduos (figura 19), *Mangora missa* Levi, 2007 com 43 (figura 20), *Faiditus* sp. com 13 (figura 21) e *Chrysometa boraceia* Levi, 1986 com 12 indivíduos (figura 22).

4.1.5. Estimadores de riqueza de espécies de aranhas em plantas da família Cactaceae

Os estimadores de riqueza de espécies Bootstrap, ACE e Jackknife (figura 23) 1 indicaram a possibilidade de serem encontradas entre 15 e 36 mais espécies de aranhas nas plantas da família Cactaceae. O estimador que mais se aproximou da riqueza observada foi Bootstrap, o qual indicou que 84,69% das espécies potencialmente presentes foram amostradas.

É provável que as aranhas das áreas da RBASP de difícil acesso possam estar dentro deste número esperado, ou ainda é possível esperar o mesmo das aranhas de áreas de floresta baixa. Apesar dessa floresta ser um pouco diferente na altura média das árvores e na luminosidade, compartilha espécies vegetais semelhantes as quais podem abrigar a mesma

araneofauna. Aranhas são, em geral, cosmopolitas e podem facilmente migrar pelas diferentes fitofisionomias da RBASP bem como ter sua prole dispersada por essas áreas ou ocupar áreas vizinhas de vegetação semelhante como a região do Vale do Rio Mogi ou o Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba.

Das espécies de aranha de ocorrência rara em Cactaceae, 33 (39,76% do total de espécies amostradas) tiveram apenas um indivíduo coletado (Singletons) e nove (10,84%) tiveram apenas dois indivíduos coletados (Doubletons). Das espécies com menor frequência, 38 (45,78%) foram amostradas em uma única unidade amostral (Uniques) e 15 (18,07%) foram amostradas em apenas duas unidades (Duplicates) (figura 24). Essas proporções são similares àquelas encontradas em outros estudos realizados com aranhas, como o de Flórez (1999), o qual verificou que 50% das espécies registradas foram representadas por somente um indivíduo. O mesmo autor afirmou ser esta uma característica da artropodofauna tropical, ou seja, a existência de um elevado número de espécies com baixa densidade populacional. O padrão de muitas espécies raras é comum em várias comunidades (Silveira Neto *et al.* 1976), daí ser possível relacionar essa porcentagem à ocasionalidade.

4.2. Araneofauna residente em plantas da família Cactaceae nos períodos seco e período chuvoso

O período mais seco na RBASP foi entre os meses de abril a setembro de 2014 com um acumulado mensal médio de 90,8 mm na pluviosidade e temperaturas médias que variaram entre 16°C e 24°C. Os períodos de maior pluviosidade foram entre fevereiro e março de 2014 e outubro de 2014 a janeiro de 2015 com um acumulado mensal médio de 174,2 mm e temperaturas que variaram entre 20°C mín. e 29°C máx. (Coordenação ou Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, 2015).

As coletas no período de maior pluviosidade resultaram em 795 indivíduos enquanto as dos meses mais secos resultaram em 872 indivíduos.

O ano de 2014 foi afetado por uma grave crise hídrica no Estado de São Paulo com falta de chuvas e diminuição dos reservatórios. Apesar disso, a região de Paranapiacaba manteve-se durante todo o ano com suas características típicas mais marcantes - forte neblina e chuvas constantes ainda que muito fracas. A proximidade do mar também ajudou a manter essa umidade necessária a vegetação local.

Os meses com maior número de espécies encontradas foram janeiro com 35 espécies (12 de dia e 23 à noite) seguido de fevereiro e dezembro, ambos com 29 espécies (9 de dia e 20 à noite para os dois meses); justamente os meses onde grande parte da artropodofauna em geral busca se abrigar das chuvas. E à noite, quando a circulação de aranhas pela vegetação é maior, o número de espécies encontradas foi superior em todos os meses. O mês de janeiro, além de ser

mais chuvoso com um total acumulado de 248,4 mm de chuva, também foi o mais quente com temperaturas que variaram entre 21° e 31°C. As coletas diurnas iniciaram-se pela manhã, mas é provável que nas horas mais quentes do dia ocorra um maior número de espécies em busca dos abrigos fornecidos pelas cactáceas aplanadas para evitar a dessecação. Essa hipótese merece confirmação com novas coletas.

4.2.1. Aranhas caçadoras e tecelãs em plantas da família Cactaceae nos períodos seco e período chuvoso

Em todas as plantas de Cactaceae amostradas, as aranhas tecelãs foram mais abundantes tanto no período de maior pluviosidade quanto nos meses mais secos. No período chuvoso foram coletados 491 indivíduos (64,52% do total de aranhas coletadas nesse período) e durante o período seco essa proporção manteve-se semelhante com 521 indivíduos coletados (62,17%). O total de aranhas caçadoras coletadas durante o período chuvoso foi de 270 indivíduos (35,48% do total coletado nesse período), enquanto no período seco as coletas resultaram em 317 indivíduos (37,83%).

Somando-se apenas os indivíduos adultos, as aranhas tecelãs foram representadas por 205 indivíduos durante o período chuvoso (73,74% do total de adultos coletados nesse período) enquanto no período seco foram coletados 122 indivíduos (66,3%). As aranhas caçadoras foram representadas por 73 indivíduos (26,26%) durante o período chuvoso e 62 indivíduos (33,7%) durante o período seco (figura 25).

Houve um aumento no número de jovens tecelãs coletadas no início do período mais seco, isso porque muitas aranhas se dispersam por balonismo e a ausência das chuvas favorece esse método de dispersão das aranhas. No período chuvoso, a neblina é constante na região de Paranapiacaba. É provável que as gotículas de água ao grudar nos pequenos balões, os tornem mais pesados, não permitindo uma dispersão a distâncias mais longas.

Nas cactáceas de morfologia aplanada, as coletas no período chuvoso resultaram em 365 indivíduos enquanto as do período seco resultaram em 386 indivíduos.

As aranhas caçadoras foram mais abundantes tanto durante todo o período chuvoso quanto no seco; durante o período dos meses mais chuvosos foram coletados 203 indivíduos (55,62% do total no período) e durante os meses mais secos essa proporção aumentou para 241 indivíduos coletados (62,44%). O total de aranhas tecelãs coletadas durante o período chuvoso foi de 162 indivíduos (44,38% do total coletado), enquanto no período seco as coletas resultaram em 145 indivíduos (37,56%) (figura 26). Contando somente os indivíduos adultos, as aranhas tecelãs foram representadas por 71 indivíduos (55,90% do total de adultos) durante o período chuvoso enquanto no período seco foram coletados 40 indivíduos (43,48% do total de

adultos). As aranhas caçadoras foram representadas por 56 indivíduos (44,1%) durante o período chuvoso e 52 indivíduos (56,52%) no período seco.

Tanto para aranhas caçadoras quanto para as tecelãs, as diferenças na quantidade de indivíduos encontrados nos períodos seco e chuvoso não foram estatisticamente significativas ($p > 0,05$) e a diferença entre aranhas caçadoras e tecelãs só foi significativa ($p < 0,05$) no período seco. No entanto, o aumento na população das aranhas tecelãs em cactáceas de morfologia aplanada durante o período chuvoso se deve, provavelmente, ao fato de suas teias localizadas debaixo ou entre os cladódios aplanados e rígidos (figura 27a) promoverem proteção a elas durante a chuva; ocorre também a chegada de aranhas vindas de outros ambientes nos quais suas teias foram destruídas por chuva e vento forte; como consequência ocorre um aumento da competição por este ambiente protegido durante os períodos de maior pluviosidade. Também pelo motivo da competição por um ambiente protegido durante as chuvas, as caçadoras tiveram menor quantidade de indivíduos coletados em metade dos meses desse período.

Nas cactáceas de morfologia cilíndrica, as coletas no período chuvoso resultaram em 379 indivíduos enquanto as do período seco resultaram em 421 indivíduos.

As aranhas tecelãs foram mais abundantes tanto no período chuvoso quanto seco, sendo que durante o período chuvoso foram coletados 322 indivíduos (84,96% do total de aranhas) e durante o período seco a quantidade de aranhas tecelãs coletadas aumentou para 359 indivíduos coletados (85,27%). O total de aranhas caçadoras coletadas durante o período chuvoso foi de 57 indivíduos (15,04% do total coletado), enquanto no período seco as coletas resultaram em 62 indivíduos (14,73%) (figura 28). Contando somente os indivíduos adultos, as aranhas tecelãs foram representadas por 130 indivíduos (89,66% do total de adultos) durante o período chuvoso enquanto no período seco foram coletados 78 indivíduos (89,66% do total de adultos). As aranhas caçadoras foram representadas por 15 indivíduos (10,34%) durante o período chuvoso e nove indivíduos (10,34%) no período seco.

As diferenças na quantidade de indivíduos encontrados nos períodos seco e chuvoso não foram estatisticamente significativas ($p > 0,05$) tanto para as aranhas caçadoras quanto tecelãs e a diferença entre aranhas caçadoras e tecelãs foi significativa ($p < 0,05$) em ambos os períodos. O ambiente oferecido pelas cactáceas de morfologia cilíndrica não é favorável para a permanência das aranhas caçadoras, seja no período seco ou chuvoso, sendo que a maioria das caçadoras encontradas nesse tipo de planta estava forrageando o ambiente à procura de presas. Os finos cladódios cilíndricos de algumas espécies de cactáceas (figura 27b), que na RBASP variam entre 1 e 6 mm de espessura (Mendes & Sebastiani, 2012), não favorecem a construção de abrigos feitos pelas caçadoras que necessitam de ambientes mais escondidos e sombreados para evitar a dessecação tanto das aranhas quanto de suas ootecas. As tecelãs mostraram-se, ao longo de todo o tempo de coleta, sempre mais abundantes nas cactáceas cilíndricas, chegando a quase 100% do total de aranhas coletadas em alguns meses, como por exemplo no mês de janeiro de 2015.

4.2.2. Guildas de aranhas em plantas da família Cactaceae nos períodos seco e período chuvoso

Segundo a classificação proposta por Dias *et al.* 2010, durante as coletas do período chuvoso, a guilda mais amostrada foi a das TTID com 136 indivíduos adultos coletados (48,92% do total coletado nesse período), seguida das TTO com 66 (23,74%), CA com 33 (11,87%) e das CAN com 30 indivíduos (10,79%). As outras guildas não foram representadas por mais do que 5% das coletas do período chuvoso: EAD (três indivíduos), TS (três), EAN (três), CSN (três) e ESN (um). Nas coletas do período seco, a ordem das guildas mais abundantes manteve-se a mesma com as seguintes proporções: TTID com 63 indivíduos coletados (34,43% do total coletado nesse período), TTO com 57 (31,15%), CA com 34 (18,58%) e CAN com 25 indivíduos (13,66%). As demais guildas não foram representadas por mais do que 5% do total coletado no período seco: EAD (dois indivíduos), TS (um) e EAN (um).

Em cactáceas de morfologia aplanada, durante as coletas do período chuvoso, a guilda mais amostrada foi a das TTID com 51 indivíduos adultos (40,16% do total coletado nesse período), seguida das CA com 25 indivíduos (19,68%), CAN com 23 indivíduos (18,11%) e TTO com 19 indivíduos (14,96%). As outras guildas foram representadas por menos do que 5% das coletas do período chuvoso: EAD (três indivíduos), EAN (três), CSN (um), ESN (um) e TS (um). Nas coletas do período seco, as mais abundantes foram: TTID com 31 indivíduos (33,7% do total coletado nesse período), seguida das CA com 30 indivíduos (32,61%), CAN com 20 indivíduos (21,74%) e TTO com nove indivíduos (9,78%). As outras guildas foram representadas por menos do que 5% das coletas do período seco: EAD (um indivíduo) e EAN (um).

Com o aumento na quantidade de aranhas das guildas TTID e TTO em cactáceas de morfologia aplanada durante as chuvas, a permanência dessas aranhas nesse ambiente provavelmente atraiu as CA. O que provavelmente faz com que a população das tecelãs volte a diminuir a partir da metade do período chuvoso, se estabilizando no período seco. As aranhas das guildas CA e CAN são relativamente maiores do que as aranhas das guildas TTID e TTO, as quais passam a ser presas fáceis para as caçadoras.

Em cactáceas de morfologia cilíndrica, durante as coletas do período chuvoso, a guilda mais amostrada foi a das TTID com 81 indivíduos adultos (55,86% do total coletado nesse período), seguida das TTO com 47 indivíduos (32,41%). As outras guildas foram representadas por menos do que 5% das coletas do período chuvoso: CAN (sete indivíduos), CA (seis), TS (dois) e CSN (dois). Nas coletas do período seco, as mais abundantes foram: TTO com 47 indivíduos (54,02% do total coletado nesse período), TTID com 30 (34,48%) e CAN com cinco

indivíduos (5,75%). As demais guildas foram representadas por menos de 5% do total coletado no período seco: CA (três indivíduos), EAD (um) e TS (um).

Teias orbiculares foram observadas nas partes mais externas das cactáceas de morfologia cilíndrica, enquanto as teias irregulares foram observadas nas partes mais centrais das plantas. Além disso, as teias irregulares possuem mais pontos de apoio do que as teias orbiculares. Dessa forma, as teias das aranhas da guilda TTID são menos danificadas durante as chuvas do que as teias das aranhas TTO.

4.2.3. Famílias de aranhas em plantas da família Cactaceae nos períodos seco e chuvoso

Somando-se os indivíduos jovens e adultos, durante o período chuvoso foram coletadas 761 aranhas na família Cactaceae e durante o período seco foram coletadas 838 aranhas.

As famílias mais abundantes durante o período chuvoso foram: Linyphiidae com 152 indivíduos (19,97% do total coletado no período), Araneidae com 145 (19,05%), Anyphaenidae com 138 (18,13%), Theridiidae com 107 (14,06%), Salticidae com 91 (11,96%) e Tetragnathidae com 54 indivíduos (7,1%). As demais famílias não foram representadas por mais do que 5% de aranhas nas coletas do período chuvoso. No período seco, as famílias mais abundantes foram: Araneidae com 278 indivíduos (33,17% do total coletado no período), Anyphaenidae com 199 (23,75%), Theridiidae com 103 (12,29%), Salticidae com 73 (8,71%), Tetragnathidae com 61 (7,28%) e Linyphiidae com 57 indivíduos (6,8%). As outras famílias não alcançaram 5% do total de coletas no período seco.

Contando somente os indivíduos adultos, as famílias mais abundantes durante o período chuvoso foram: Linyphiidae com 78 indivíduos (28,06% do total coletado no período), Theridiidae com 49 (17,62%), Araneidae com 35 (12,59%), Anyphaenidae e Tetragnathidae, ambas com 28 (10,07%) e Salticidae com 25 indivíduos (8,99%). As outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado durante o período chuvoso. No período seco, as famílias mais abundantes foram: Araneidae e Theridiidae, ambas com 34 indivíduos (18,58% do total coletado no período), Anyphaenidae com 31 (16,94%), Salticidae com 24 (13,11%), Linyphiidae com 22 (12,02%) e Tetragnathidae com 17 indivíduos (9,29%). Todas as outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado durante o período seco.

Em cactáceas de morfologia aplanada, as famílias mais abundantes durante o período chuvoso foram: Anyphaenidae com 102 indivíduos (27,94% do total coletado no período), Salticidae com 70 (19,18%), Theridiidae com 50 (13,7%), Linyphiidae com 46 (12,6%), Araneidae com 27 (7,4%) e Pholcidae com 23 indivíduos (6,3%). As demais famílias não foram representadas por mais do que 5% das coletas do período. No período seco, as famílias mais abundantes foram: Anyphaenidae com 150 indivíduos (38,86% do total coletado no período), Salticidae com 61 (15,8%), Theridiidae com 49 (12,69%), Araneidae com 41 (10,62%) e

Linyphiidae com 25 indivíduos (6,48%). As demais famílias não foram representadas por mais do que 5% das coletas do período.

Contando somente os indivíduos adultos, as famílias mais abundantes durante o período chuvoso foram: Linyphiidae com 22 indivíduos (17,31% do total coletado durante o período chuvoso), Anyphaenidae com 21 (16,54%), Theridiidae com 20 (15,75%), Salticidae com 19 (14,96%), Araneidae e Pholcidae com nove (7,09%) e Tetragnathidae com oito indivíduos (6,3%). As outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado durante o período chuvoso. No período seco, as famílias mais abundantes foram: Anyphaenidae com 28 indivíduos (30,43% do total coletado no período seco), Salticidae com 19 (20,65%), Linyphiidae e Theridiidae com 12 (13,04%) e Pholcidae com sete indivíduos (7,61%). Todas as outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado no período seco (tabela 5).

Fica em destaque o aumento da proporção de aranhas da família Anyphaenidae durante o período dos meses mais secos. Muitas dessas aranhas já formaram seus pares e se encontram juntas em seus ninhos de seda protegendo as ootecas e afastando outras aranhas de seu território. No caso das Linyphiidae, a menor proporção durante o período seco provavelmente deve-se ao fato de serem presas fáceis para as Anyphaenidae. Aranhas adultas da família Araneidae não foram encontradas nas cactáceas de morfologia aplanada durante o período seco. As Araneidae adultas necessitam de espaços maiores para a construção de suas teias orbiculares e, portanto, não conseguem fazer esse tipo de teia entre os cladódios aplanados. Além disso, não necessitam mais se abrigar da chuva no período seco.

Em cactáceas de morfologia cilíndrica, as famílias mais abundantes durante o período chuvoso foram: Araneidae com 118 indivíduos (31,13% do total coletado nesse período), Linyphiidae com 103 (27,18%), Theridiidae com 54 (14,25%), Tetragnathidae com 41 (10,82%) e Anyphaenidae com 31 indivíduos (8,18%). As demais famílias não tiveram mais do que 5% de contribuição nas coletas do período chuvoso. No período seco, as famílias mais abundantes foram: Araneidae com 228 indivíduos (54,16% do total coletado nesse período), Theridiidae com 49 (11,64%), Tetragnathidae com 45 (10,69%), Anyphaenidae com 39 (9,26%) e Linyphiidae com 31 indivíduos (7,36%). As outras famílias não foram representadas por mais do que 5% do total coletado no período.

Contando somente os indivíduos adultos, as famílias mais abundantes durante o período chuvoso foram: Linyphiidae com 54 indivíduos (37,24% do total coletado nesse período), Theridiidae com 27 (18,62%), Araneidae com 26 (17,93%) e Tetragnathidae com 20 indivíduos (13,79%). As outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado durante o período chuvoso. No período seco, as famílias mais abundantes foram: Araneidae com 31 indivíduos (35,63% do total coletado nesse período), Theridiidae com 20 (22,99%), Tetragnathidae com 12 (13,79%), Linyphiidae com 10 (11,49%) e Salticidae com cinco

indivíduos (5,75%). Todas as outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado durante o período seco (tabela 6).

Durante o período seco, o posicionamento das teias orbiculares das Araneidae nas partes mais externas das cactáceas de morfologia cilíndrica dificulta a chegada de presas aladas até as teias irregulares das Linyphiidae, que se encontram nas partes mais centrais das plantas. Com a chegada do período chuvoso, as teias mais externas são as mais danificadas e o ambiente fica mais favorável para a captura de presas nas partes centrais das plantas pelas Linyphiidae.

4.2.4. Gêneros e espécies de aranhas mais abundantes em plantas da família Cactaceae nos períodos seco e chuvoso

Os gêneros mais abundantes durante o período chuvoso na família Cactaceae foram: *Eurymorion* (Linyphiidae) com 59 indivíduos (21,22% do total coletado durante o período), *Cryptachaea* (Theridiidae) com 22 (7,91%), *Mangora* (Araneidae) com 21 (7,55%), *Chrysometa* (Tetragnathidae) com 18 (6,47%), *Patrera* com 17 (6,12%) e *Sphecozone* (Linyphiidae) com 16 indivíduos (5,75%). Os outros gêneros não foram representados por mais do que 5% das coletas do período. No período seco, os gêneros mais abundantes foram: *Mangora* (Araneidae) e *Patrera* (Anyphaenidae), ambos com 28 indivíduos (15,3% do total coletado no período), *Eurymorion* (Linyphiidae) com 12 (6,56%) e *Chrysometa* (Tetragnathidae) com 11 indivíduos (6,01%). Os demais gêneros foram representados por menos de 5% do total coletado no período seco.

As espécies mais abundantes no período chuvoso foram: *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com 59 indivíduos (21,22% do total coletado no período), *Mangora missa* Levi, 2007 (Araneidae) com 21 (7,55%) e *Patrera cita* (Keyserling, 1891) (Anyphaenidae) com 17 indivíduos (6,12%). As demais espécies não foram representadas por mais do que 5% das coletas durante o período. No período seco, as espécies mais abundantes foram: *Patrera cita* (Keyserling, 1891) (Anyphaenidae) com 27 indivíduos (14,75% do total coletado no período), *Mangora missa* Levi, 2007 (Araneidae) com 24 (13,11%) e *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com 16 indivíduos (8,74%). As demais espécies tiveram menos do que 5% cada uma do total de indivíduos coletados.

Em cactáceas de morfologia aplanada, os gêneros mais abundantes durante o período chuvoso foram: *Cryptachaea* (Theridiidae) com 14 indivíduos (11,02% do total coletado nesse período), *Eurymorion* (Linyphiidae) com 13 (10,24%), *Patrera* (Anyphaenidae) com 12 (9,45%), *Aysha* (Anyphaenidae) e *Metagonia* (Pholcidae), ambos com oito (6,3%) e *Corythalia* (Salticidae) e *Sphecozone* (Linyphiidae), ambos com sete indivíduos (5,51%). Os outros gêneros tiveram menos de 5% de representatividade nas coletas do período chuvoso. No período seco, os gêneros mais abundantes foram: *Patrera* (Anyphaenidae) com 25 indivíduos (27,17% do

total coletado nesse período), *Eurymorion* (Linyphiidae) com oito (8,7%), *Corythalia* (Salticidae) e *Metagonia* (Pholcidae), ambos com sete (7,61%), *Cotinusa* (Salticidae) e *Cryptachaea* (Theridiidae), ambos com cinco indivíduos (5,43%). Os demais gêneros foram representados por menos de 5% do total coletado no período seco.

No período chuvoso, as espécies mais abundantes foram: *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com 13 indivíduos (10,24% do total coletado nesse período), *Patrera cita* (Keyserling, 1891) (Anyphaenidae) com 12 (9,45%), *Cryptachaea* sp. 2 (Theridiidae) com nove (7,09%), *Metagonia paranapiacaba* Huber, Rheims & Brescovit, 2005 (Pholcidae) com oito (6,3%) e *Aysha triunfo* Brescovit, 1992 (Anyphaenidae) com sete indivíduos (5,51%). As demais espécies tiveram menos do que 5% cada uma do total de indivíduos coletados. As espécies mais abundantes no período seco foram: *Patrera cita* (Keyserling, 1891) (Anyphaenidae) com 25 indivíduos (27,17% do total coletado nesse período), *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com oito (8,7%), *Metagonia paranapiacaba* Huber, Rheims & Brescovit, 2005 (Pholcidae) com sete (7,61%) e *Cotinusa* sp. 2 (Salticidae) e *Cryptachaea* sp. 1 (Theridiidae) ambos com cinco indivíduos (5,43%). As demais espécies tiveram menos do que 5% de representantes coletados durante o período seco.

O ambiente oferecido pelas cactáceas aplanadas protege muitos artrópodes durante as chuvas e há um aumento na competição por espaço e também por presas. Com a chegada do período seco muitas aranhas da espécie *Patrera cita* (Keyserling, 1891) foram encontradas em maior quantidade e em casais estabelecidos em ninhos de seda, alguns ninhos de seda contendo machos e fêmeas maduros com a ooteca e outros casais contendo um macho adulto com fêmea jovem ou macho jovem com fêmea adulta. Nesse período essa espécie de aranha passa a ser mais agressiva expulsando predadores das ootecas ou competidores em busca das fêmeas.

Em cactáceas de morfologia cilíndrica, os gêneros mais abundantes durante o período chuvoso foram: *Eurymorion* (Linyphiidae) com 46 indivíduos (31,72% do total coletado nesse período), *Mangora* (Araneidae) com 19 (13,1%), *Chrysometa* (Tetragnathidae) com 12 (8,28%) e *Anelosimus* e *Cryptachaea* (Theridiidae) ambos com oito indivíduos (5,51%). Os outros gêneros tiveram menos de 5% de representatividade nas coletas do período chuvoso. No período seco, os gêneros mais abundantes foram: *Mangora* (Araneidae) com 28 indivíduos (32,18% do total coletado nesse período), *Chrysometa* (Tetragnathidae) com nove (10,34%), *Faiditus* (Theridiidae) com oito (9,2%), *Eurymorion* (Linyphiidae) com sete (8,04%) e *Argyrodes* (Theridiidae) com cinco indivíduos (5,75%). Os demais gêneros foram representados por menos de 5% do total coletado no período.

As espécies mais abundantes no período chuvoso foram: *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com 46 indivíduos (31,72% do total coletado nesse período), *Mangora missa* Levi, 2007 (Araneidae) com 19 (13,1%) e *Anelosimus eximius* (Keyserling, 1884) (Araneidae) com oito indivíduos (5,52%). As demais espécies tiveram menos do que 5% de

representantes coletados durante o período chuvoso. No período seco, as espécies mais abundantes foram: *Mangora missa* Levi, 2007 (Araneidae) com 24 indivíduos (27,59% do total coletado nesse período), *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) e *Faiditus* sp. (Theridiidae) ambas com oito (9,2%) e *Argyrodes elevatus* Taczanowski, 1873 (Theridiidae) e *Chrysometa boraceia* Levi, 1986 (Tetragnathidae) ambas com cinco indivíduos (5,75%). As demais espécies tiveram menos do que 5% cada uma do total de indivíduos coletados.

As aranhas da espécie *Mangora missa* Levi, 2007 são pequenas e suas teias de formato orbicular posicionam-se nas partes mais externas das plantas com cladódios de morfologia cilíndrica, impedindo a chegada de presas aladas nas partes mais internas. Essas pequenas teias são mais facilmente danificadas durante as chuvas do que as teias irregulares que se encontram nas partes mais internas e mais protegidas das chuvas, o que provavelmente favoreceu a chegada das espécies *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991), *Argyrodes elevatus* Taczanowski, 1873 e *Chrysometa boraceia* Levi, 1986, cujas teias irregulares estão fixadas em um número maior de pontos de apoio e consequentemente são menos danificadas após uma chuva forte. Os oito indivíduos de *Anelosimus eximius* (Keyserling, 1884), uma espécie que constrói teias coletivas, foram retirados de uma única cactácea de cladódios cilíndricos, cujo forófito é uma árvore da família Melastomataceae na qual encontravam-se inúmeras colônias. Muitas dessas pequenas colônias também se encontravam na vegetação ao redor da mesma árvore. As plantas da família Melastomataceae, por possuírem tricomas glandulares que prendem presas pequenas e dificultam o movimento de presas maiores, favorecem a presença de algumas aranhas. O grande conjunto de pequenas colônias de *Anelosimus eximius* (Keyserling, 1884) pode estar relacionado à presença dessas glândulas e o crescimento populacional dessa espécie pode ter levado a colonização de espaços próximos da árvore. Portanto, a presença e abundância dessa espécie de aranha neste trabalho podem ser consideradas ocasionais.

4.3. Araneofauna residente em plantas da família Cactaceae nos períodos diurno e noturno

4.3.1. Aranhas caçadoras e tecelãs em plantas da família Cactaceae nos períodos diurno e noturno

As coletas diurnas resultaram em 634 indivíduos enquanto as noturnas resultaram em 965 indivíduos.

As aranhas tecelãs foram mais abundantes tanto nas coletas de dia quanto à noite, sendo que durante o período diurno foram coletados 376 indivíduos (59,31% do total coletado nesse período) e à noite, essa proporção aumentou contando com 636 indivíduos (65,91% do total coletado nesse período). O total de aranhas caçadoras coletadas durante o dia foi de 258 indivíduos (40,69% do total coletado nesse período), enquanto à noite as coletas resultaram em 329 indivíduos (34,09% do total coletado nesse período).

Contando somente os indivíduos adultos, as aranhas tecelãs foram representadas por 128 indivíduos (73,99% do total de adultos) durante o período diurno enquanto à noite foram coletados 198 indivíduos (68,75% do total de adultos). As aranhas caçadoras foram representadas por 45 indivíduos (26,01%) durante o dia e 90 indivíduos (31,25%) à noite.

Em cactáceas de morfologia aplanada, as aranhas caçadoras foram mais abundantes tanto de dia quanto à noite, sendo que durante o período diurno foram coletados 218 indivíduos (60,11%) e durante a noite essa proporção foi um pouco menor contando com 226 indivíduos coletados (56,5 %). O total de aranhas tecelãs coletadas durante o dia foi de 133 indivíduos (39,89% do total coletado nesse período), enquanto à noite as coletas resultaram em 174 indivíduos (43,5%).

Contando somente os indivíduos adultos, as aranhas caçadoras foram representadas por 43 indivíduos (47,25% do total de adultos) durante o período diurno enquanto à noite foram coletados 65 indivíduos (50,78% do total de adultos). As aranhas tecelãs foram representadas por 48 indivíduos (52,75%) durante o dia e 63 indivíduos (49,22%) à noite.

Em cactáceas de morfologia cilíndrica, as aranhas tecelãs foram mais abundantes tanto de dia quanto à noite, sendo que durante o período diurno foram coletados 236 indivíduos (88,39% das coletas diurnas) e durante a noite a quantidade aumentou substancialmente para 445 indivíduos coletados (83,49% das coletas noturnas). O total de aranhas caçadoras coletadas durante o dia foi de 31 indivíduos (11,61% das coletas diurnas), enquanto à noite as coletas resultaram em 88 indivíduos (16,51% das coletas noturnas).

Contando somente os indivíduos adultos, as aranhas tecelãs foram representadas por 78 indivíduos (97,5% do total de adultos) durante o período diurno enquanto à noite foram coletados 130 indivíduos (85,53%). As aranhas caçadoras foram representadas por dois indivíduos (2,5%) durante o dia e 22 indivíduos (14,47%) à noite.

Em cactáceas aplanadas a proporção de aranhas caçadoras é maior durante o dia somando-se os indivíduos jovens. Somando-se apenas os adultos, essas proporções são semelhantes. Indivíduos jovens estão em busca de um ambiente para se estabelecerem, e por não possuírem tamanho, experiência e força, se tornam alvos fáceis de predadores e acabam em constantes mudanças de ambiente. As cactáceas de morfologia aplanada proporcionam um abrigo mais fresco durante as horas mais quentes do dia.

Nas cactáceas de morfologia cilíndrica não foram observadas mudanças nas proporções de caçadoras e tecelãs durante os períodos diurno e noturno. Tanto de dia quanto à noite, as tecelãs foram amostradas em maior proporção; durante o dia algumas dessas aranhas foram coletadas distantes da teia com um único fio ligado à teia principal e em espaços muito pequenos onde os cladódios se ramificam, sempre na parte menos exposta à luz ou em pequenos abrigos formados com folhas secas conectados com a teia principal construída entre os cladódios cilíndricos; à noite, a totalidade de aranhas tecelãs foi coletada nas teias ou nos cladódios

4.3.2. Guildas de aranhas em plantas da família Cactaceae nos períodos diurno e noturno

Durante as coletas diurnas, a guilda mais amostrada foi a das TTID com 92 indivíduos adultos coletados (53,18% do total coletado durante esse período), seguida das TTO com 36 (20,81%), CA com 23 (13,29%) e das CAN com 16 indivíduos (9,25%). As outras guildas foram representadas por menos do que 5% das coletas diurnas: EAD (três indivíduos), EAN (dois) e ESN (um). Nas coletas noturnas, a ordem das guildas mais abundantes manteve-se a mesma com as seguintes proporções: TTID com 107 indivíduos coletados (37,15% do total coletado nesse período) TTO com 87 (30,21%), CA com 44 (15,28%) e CAN com 39 indivíduos (13,54%). As demais guildas foram representadas por menos de 5% do total coletado à noite: TS (quatro indivíduos), CSN (três), EAD (dois) e EAN (dois).

Em cactáceas de morfologia aplanada, durante as coletas diurnas, a guilda mais amostrada foi a das TTID com 34 indivíduos adultos coletados (37,36% do total coletado nesse período), seguida das CA com 22 (24,18%), CAN com 15 (16,48%) e das TTO com 14 indivíduos (15,38%). As outras guildas foram representadas por menos do que 5% das coletas diurnas: EAD (três indivíduos), EAN (dois) e ESN (um). Nas coletas noturnas, a ordem das guildas mais abundantes manteve-se a mesma com as seguintes proporções: TTID com 48 indivíduos coletados (37,5% do total coletado nesse período) CA com 33 (25,78%), CAN com 28 (21,88%) e TTO com 14 indivíduos (10,94%). As demais guildas foram representadas por menos de 5% do total coletado à noite: EAN (dois indivíduos), EAD (um), TS (um) e CSN (um) (tabela 7).

Em cactáceas de morfologia cilíndrica, durante as coletas diurnas, a guilda mais amostrada foi a das TTID com 57 indivíduos adultos coletados (71,25% do total coletado nesse período), seguida das TTO com 21 indivíduos (26,25%). Outras duas guildas foram representadas por menos do que 5% das coletas diurnas: CA e CAN, ambas com um indivíduo. Nas coletas noturnas, a ordem das guildas mais abundantes teve as seguintes proporções: TTO com 73 indivíduos coletados (48,03% do total nesse período), TTID com 54 (35,53%), CAN com 11 (7,24%) e CA com oito indivíduos (5,26%). As demais guildas foram representadas por menos de 5% do total nesse período: TS (três indivíduos), CSN (dois) e EAD (um) (tabela 7).

Em cactáceas aplanadas as proporções mantiveram-se semelhantes tanto de dia quanto de noite. Enquanto em cactáceas aplanadas, ocorreram algumas mudanças: a quantidade de aranhas TTID foi a mesma, mas proporcionalmente foram menos abundantes durante à noite com a chegada das guildas CA e CAN que estiveram ausentes durante o dia nessa arquitetura e apareceram a noite para forragear a procura de alimento. O aumento das TTO durante a noite também contribuiu para a queda na proporção das TTID. Muitas aranhas TTO costumam ficar abrigadas durante o dia, provavelmente entre as frestas do forófito ou em plantas próximas e, com a chegada da noite, saem de seus esconderijos e constroem suas teias no primeiro substrato tocado pelos fios de fixação lançados de suas fiandeiras.

4.3.3. Famílias de aranhas em plantas da família Cactaceae nos períodos diurno e noturno

As famílias mais abundantes durante o dia foram: Anyphaenidae com 148 indivíduos (23,34% do total coletado nesse período), Linyphiidae com 130 (20,50%), Araneidae com 117 (18,45%), Salticidae com 78 (12,30%), Theridiidae com 75 (11,83%) e Tetragnathidae com 36 indivíduos (5,68%). As demais famílias não tiveram mais do que 5% de contribuição nas coletas diurnas. À noite, as famílias mais abundantes foram: Araneidae com 306 indivíduos (31,71% do total nesse período), Anyphaenidae com 189 (19,58%), Theridiidae com 135 (13,99%), Salticidae com 86 (8,91%), Linyphiidae e Tetragnathidae ambas com 79 indivíduos (8,19%). Todas as outras não alcançaram 5% do total coletado à noite.

Contando somente os indivíduos adultos, as famílias mais abundantes durante o dia foram: Linyphiidae com 59 indivíduos (34,10% do total coletado nesse período), Theridiidae com 27 (15,61%), Anyphaenidae e Araneidae com 19 cada (10,98%), Salticidae com 15 (8,67%) e Tetragnathidae com 14 indivíduos (8,09%). As outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado durante o dia. À noite, as famílias mais abundantes foram: Theridiidae com 56 indivíduos (19,44% do total coletado nesse período), Araneidae com 50 (17,36%), Linyphiidae com 41 (14,24%), Anyphaenidae com 40 (13,89%), Salticidae com 34 (11,80%) e Tetragnathidae com 31 indivíduos (10,76%). Todas as outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado durante o dia.

Em cactáceas de morfologia aplanada, as famílias mais abundantes durante o dia foram: Anyphaenidae com 120 indivíduos (34,19% do total coletado durante o dia), Salticidae com 68 (19,37%), Linyphiidae com 44 (12,54%), Theridiidae com 36 (10,26%) e Araneidae com 24 indivíduos (6,84%). As demais famílias não tiveram mais do que 5% de contribuição nas coletas diurnas. À noite, as famílias mais abundantes foram: Anyphaenidae com 132 indivíduos (33% do total coletado à noite), Salticidae e Theridiidae ambas com 63 (15,75%), Araneidae com 44 (11%), Linyphiidae com 27 (6,75%) e Pholcidae com 22 indivíduos (5,5%). Todas as outras não alcançaram 5% do total de aranhas coletadas à noite (tabela 8).

Contando somente os indivíduos adultos, as famílias mais abundantes durante o dia foram: Linyphiidae com 19 indivíduos (20,88% do total coletado durante o dia), Anyphaenidae com 18 (19,78%), Salticidae com 14 (15,38%), Theridiidae com nove (9,89%), Tetragnathidae com sete (7,69%) e Pholcidae com seis indivíduos (6,59%). As outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado durante o dia. À noite, as famílias mais abundantes foram: Anyphaenidae com 31 indivíduos (24,22% do total coletado à noite), Salticidae com 24 (18,75%), Theridiidae com 23 (17,97%), Linyphiidae com 15 (11,72%), Pholcidae com 10 (7,81%) e Araneidae com oito indivíduos (6,25%). Todas as outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado durante à noite.

As famílias Anyphaenidae e Salticidae foram encontradas em maiores proporções tanto de dia em seus abrigos, quanto à noite forrageando. A grande quantidade de pequenos artrópodes nas cactáceas aplanadas (observação pessoal) permite que essas aranhas não precisem percorrer grandes distâncias para conseguir seu alimento, mantendo-se sempre próximas de seus ninhos de seda e conseqüentemente, protegidas de predadores maiores. A pouca quantidade de indivíduos adultos coletados das famílias Tetragnathidae e Pholcidae dificulta qualquer tipo de conclusão que permita avaliar a presença dessas aranhas nas plantas. No entanto, as aranhas da família Pholcidae, aranhas tecelãs, só foram encontradas em plantas de cladódios aplanados. Aranhas da mesma família foram observadas em paredões planos com suas teias em formato de lençol, sempre paralelas aos paredões. Muitas cactáceas aplanadas crescem bem próximas do forófito, lançando suas raízes adventícias e permanecendo conectadas ao fuste formando uma espécie de cortina vegetal (figura 27c). Assim como as Pholcidae observadas nos paredões, as aranhas dessa mesma família observadas em cactáceas aplanadas constroem suas teias paralelas à cortina vegetal formada por essas plantas.

Em cactáceas de morfologia cilíndrica, as famílias de aranhas mais abundantes durante as coletas diurnas foram: Araneidae com 91 indivíduos (34,08% do total coletado nesse período), Linyphiidae com 84 (31,46%), Theridiidae com 37 (13,86%), Anyphaenidae com 25 (9,36%) e Tetragnathidae com 23 indivíduos (8,61%). As outras famílias, apenas duas (Salticidae e Deinopidae), não tiveram mais do que 5% de contribuição nas coletas diurnas. À noite, a diversidade de famílias de aranhas encontradas nas plantas cilíndricas foi maior (17) e as famílias mais abundantes foram: Araneidae com 255 indivíduos (47,84% do total coletado nesse período), Theridiidae com 66 (12,38%), Tetragnathidae com 63 (11,82%), Linyphiidae com 50 (9,38%) e Anyphaenidae com 45 indivíduos (8,44%). Todas as outras não alcançaram 5% do total coletado à noite (tabela 9).

Contando somente os indivíduos adultos, as famílias mais abundantes durante o dia foram: Linyphiidae com 39 indivíduos (48,75% do total coletado nesse período), Theridiidae com 18 (22,5%), Araneidae com 15 (18,75%) e Tetragnathidae com seis indivíduos (7,5%). As outras famílias contribuíram com menos de 5% do total de adultos coletado durante o dia. À noite, as famílias mais abundantes foram: Araneidae com 42 indivíduos (27,63% do total coletado nesse período), Theridiidae com 29 (19,08%), Tetragnathidae com 26 (17,1%), Linyphiidae com 25 (16,45%) e Salticidae com 10 indivíduos (6,58%). Todas as outras famílias contribuíram com menos de 5% do total coletado durante à noite.

O grande aumento na quantidade de aranhas de algumas famílias amostradas durante a noite, provavelmente contribuiu com a diminuição do número de aranhas da família Linyphiidae; as aranhas pertencentes a esta família são, em geral, muito pequenas em relação às demais encontradas nas mesmas plantas e, talvez por essa razão, perdem na competição por espaço tendo que se refugiar para não serem predadas.

4.3.4. Gêneros e espécies de aranhas mais abundantes em plantas da família Cactaceae nos períodos diurno e noturno

Os gêneros mais abundantes nas plantas da família Cactaceae durante o dia foram: *Eurymorion* (Linyphiidae) com 45 indivíduos (26,01% do total coletado nesse período), *Patrera* (Anyphaenidae) com 15 (8,67%), *Mangora* (Araneidae) com 14 (8,09%), *Sphecozone* (Linyphiidae) com 13 (7,51%) e *Cryptachaea* (Theridiidae) com 10 indivíduos (5,78%). Os outros gêneros tiveram menos de 5% de representatividade nas coletas diurnas. À noite, os gêneros mais abundantes foram: *Mangora* (Araneidae) com 35 indivíduos (12,15% do total coletado nesse período), *Patrera* (Anyphaenidae) com 30 (10,42%), *Eurymorion* (Linyphiidae) com 28 (9,72%), *Chrysometa* (Tetragnathidae) com 22 (7,64%) e *Cryptachaea* (Theridiidae) com 19 indivíduos (6,60%). Os demais gêneros foram representados por menos de 5% do total coletado à noite.

As espécies mais abundantes no período diurno foram: *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com 45 indivíduos (26,01% do total coletado nesse período), *Patrera cita* (Keyserling, 1891) (Anyphaenidae) com 15 (8,67%) e *Mangora missa* Levi, 2007 (Araneidae) com 14 indivíduos (8,09%). As demais espécies tiveram menos do que 5% de representantes coletados durante o dia. À noite, as espécies mais abundantes foram: *Mangora missa* Levi, 2007 (Araneidae) com 31 indivíduos (10,76% do total coletado nesse período), *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com 30 (10,42%) e *Patrera cita* (Keyserling, 1891) (Anyphaenidae) com 29 indivíduos (10,07%). As demais espécies tiveram menos do que 5% cada uma do total de indivíduos coletados.

Em plantas de morfologia aplanada, os gêneros mais abundantes durante o dia foram: *Patrera* (Anyphaenidae) com 14 indivíduos (15,38% do total coletado nesse período), *Eurymorion* (Linyphiidae) com 11 (12,09%), *Cryptachaea* (Theridiidae) e *Sphecozone* (Linyphiidae) ambos com seis (6,59%) e *Euophrynae* (Salticidae) e *Metagonia* (Pholcidae) ambos com cinco indivíduos (5,49%). Os demais gêneros foram representados por menos de 5% do total coletado durante o dia. À noite, os gêneros mais abundantes foram: *Patrera* (Anyphaenidae) com 23 indivíduos (17,97% do total coletado nesse período), *Cryptachaea* (Theridiidae) com 13 (10,16%), *Corythalia* (Salticidae) com 11 (8,59%), *Metagonia* (Pholcidae) com 10 (7,81%) e *Ayscha* (Anyphaenidae) e *Eurymorion* (Linyphiidae) ambos com sete indivíduos (5,47%). Os demais gêneros foram representados por menos de 5% do total coletado à noite.

As espécies mais abundantes na coleta do período diurno foram: *Patrera cita* (Keyserling, 1891) (Anyphaenidae) com 14 indivíduos (15,38% do total coletado nesse período), *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com 13 (14,28%) e *Metagonia paranapiacaba* Huber, Rheims & Brescovit, 2005 (Pholcidae) com cinco indivíduos (5,49%).

As demais espécies tiveram menos do que 5% de representantes coletados durante o dia. À noite, as espécies mais abundantes foram: *Patrera cita* (Keyserling, 1891) (Anyphaenidae) com 23 indivíduos (17,97% do total coletado nesse período), *Metagonia paranapiacaba* Huber, Rheims & Brescovit, 2005 (Pholcidae) com 10 (7,81%), *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com oito (6,25%) e *Aysha triunfo* Brescovit, 1992 (Anyphaenidae) e *Cryptachaea* sp. ambas com sete indivíduos cada (5,47%). As demais espécies tiveram menos do que 5% cada uma do total de indivíduos coletados.

A espécie *Patrera cita* (Keyserling, 1891) foi coletada em maiores proporções tanto de dia quanto à noite em relação às demais espécies, demonstrando que o ambiente oferecido pelas cactáceas de cladódios aplanados parece ser favorável a essas aranhas. O aumento na quantidade dessas aranhas à noite, provavelmente, deve-se ao fato de que indivíduos machos solitários provenientes de outros locais estejam tentando competir pelas fêmeas; ou machos e fêmeas dessa espécie, também provenientes de outros locais, possam estar forrageando a procura de presas ou locais para a construção de ninhos de seda. Comportamento semelhante às aranhas dessa espécie é observado nos indivíduos de *Aysha triunfo* Brescovit, 1992, pertencente à mesma família de *Patrera cita*.

Em cactáceas de morfologia cilíndrica, os gêneros mais abundantes durante o dia foram: *Eurymorion* (Linyphiidae) com 32 indivíduos (40% do total coletado nesse período), *Mangora* (Araneidae) com 14 (17,5%), *Anelosimus* (Theridiidae) com oito (10%), *Sphecozone* (Linyphiidae) com seis (7,5%) e *Cryptachaea* e *Faiditus* (Theridiidae) ambos com quatro indivíduos (5%). Os outros gêneros tiveram menos de 5% de representatividade nas coletas diurnas. Nas coletas noturnas, os gêneros mais abundantes foram: *Mangora* (Araneidae) com 33 indivíduos (21,71% do total coletado nesse período), *Eurymorion* (Linyphiidae) com 21 (13,82%), *Chrysometa* (Tetragnathidae) com 18 (11,84%) e *Faiditus* (Theridiidae) com nove indivíduos (5,92%). Os demais gêneros foram representados por menos de 5% do total coletado à noite.

As espécies mais abundantes no período diurno foram: *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com 32 indivíduos (40% do total coletado nesse período), *Mangora missa* Levi, 2007 (Araneidae) com 14 (17,5%), *Anelosimus eximius* (Keyserling, 1884) (Theridiidae) com oito (10%) e *Faiditus* sp. (Theridiidae) e *Sphecozone* aff. *fastibilis* (Keyserling, 1886) (Linyphiidae) ambas com quatro indivíduos (5%). As demais espécies tiveram menos do que 5% de representantes coletados durante o dia. Nas coletas noturnas, as espécies mais abundantes foram: *Mangora missa* Levi, 2007 (Araneidae) com 29 indivíduos (19,08% do total coletado nesse período), *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) (Linyphiidae) com 22 (14,47%), *Chrysometa boraceia* Levi, 1986 (Tetragnathidae) com 10 (6,58%), *Faiditus* sp. (Theridiidae) com nove (5,92%) e *Chrysometa ludibunda* (Keyserling, 1893) (Tetragnathidae) com oito

indivíduos (5,26%). As demais espécies tiveram menos do que 5% cada uma do total de indivíduos coletados.

A menor quantidade de indivíduos da espécie *Eurymorion nobile* (Milidge, 1991) obtidos nas coletas noturnas pode estar relacionada à maior circulação de outras espécies de aranhas nesse mesmo período. Vale lembrar que as coletas para o presente trabalho se iniciaram no período diurno e, após um curto período de dias é que as coletas no período noturno se iniciaram; ter encontrado indivíduos de *E. nobile* nas coletas noturnas em quantidades muito próximas das coletas diurnas, é um indício de que ocorreu uma rápida colonização do ambiente por indivíduos dessa espécie.

4.4. Similaridade entre plantas da família Cactaceae e outras espécies vegetais, com base nas abundâncias de aranhas

Das Cactaceae observadas neste estudo, quatro mostraram-se mais abundantes na RBASP, uma com cladódios aplanados (*Rhipsalis elliptica*) e três com cladódios cilíndricos (*R. floccosa*, *R. teres* e *R. camposportoana*). As comunidades de aranhas nas cactáceas de morfologia cilíndrica mostraram-se mais semelhantes entre si do que entre qualquer uma delas e a espécie *R. elliptica* que é de morfologia aplanada (figura 29).

Pesquisas que visam conhecer a araneofauna associada a diferentes tipos de plantas ainda são muito escassas na literatura. Alguns resultados de pesquisas foram aqui comparados por meio de análise de Cluster apenas para se ter uma ideia da similaridade apresentada, tendo em vista que esses estudos abordaram a interação entre aranhas e plantas não cactáceas; além disso, as pesquisas utilizadas nessa comparação adotaram métodos de coleta e esforço amostral diferenciados; no entanto, algumas similaridades esperadas foram confirmadas (Figura 30).

4.5. Araneofauna nas fases fenológicas de plantas da família Cactaceae

Apenas 52 plantas possuíam frutos durante os períodos em que foram retiradas as aranhas que as habitavam, e somente 26 estavam com flores no momento das coletas. Essas quantidades são muito pequenas para determinar uma relação entre a presença de certos grupos de aranhas, taxonômicos ou comportamentais, e a presença de frutos ou flores nas plantas amostradas. No entanto, pelas análises de regressão foi verificada a relação entre o número de aranhas caçadoras e tecelãs com o número de plantas. Não houve relação entre a presença de

aranhas tecelãs com a presença de plantas com frutos por unidade amostral ($r^2 = 0,01$ e $p > 0,05$); não houve relação entre a presença de aranhas caçadoras com a presença de plantas com frutos por unidade amostral ($r^2 = 0,06$ e $p > 0,05$); não houve relação entre a presença de aranhas tecelãs com a presença de plantas com flores por unidade amostral ($r^2 = 0,44$ e $p > 0,05$); e não houve relação entre a presença de aranhas caçadoras com a presença de plantas com flores por unidade amostral ($r^2 = 0,33$ e $p > 0,05$).

Uma forma melhor de confirmar a existência de relação entre a presença ou ausência de determinadas guildas em cactáceas com ou sem flores e com ou sem frutos seria ampliar o esforço amostral em pelo menos uma das espécies (e.g. *Rhipsalis elliptica*). É provável que em épocas de frutificação as populações de aranhas sejam mais afetadas do que nas épocas de floração.

Foi observado que algumas aves que ocorrem na RBASP como, *Coereba flaveola* (Linnaeus, 1758) - cambacica, *Euphonia violacea* (Linnaeus, 1758) - gaturamo-verdadeiro e *Euphonia pectoralis* (Latham, 1801) (Silveira, 2009) - ferro-velho, alimentam-se dos frutos de *Rhipsalis* e acabam complementando sua dieta com os pequenos artrópodes encontrados nessas plantas (Sigrist, 2009), diminuindo assim a densidade de aranhas.

Com relação às hipóteses:

A hipótese de que as Cactaceae com cladódios de morfologia aplanada favorecem mais a presença de aranhas caçadoras do que as tecelãs foi confirmada ($p < 0,05$), considerando a presença de indivíduos adultos e imaturos. Ao considerar apenas a presença de adultos, essa hipótese não foi confirmada ($p > 0,05$).

A hipótese de que as Cactaceae com cladódios de morfologia cilíndrica favorecem mais a presença de aranhas tecelãs do que as caçadoras foi confirmada ($p < 0,05$), considerando a presença de indivíduos adultos e imaturos, e também a presença somente de indivíduos adultos.

A hipótese de que as Cactaceae com cladódios de morfologia mista favorecem tanto as aranhas caçadoras quanto tecelãs não pode ser confirmada, por conta da pequena quantidade de plantas com esta morfologia.

5. Considerações finais

A araneofauna da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba (RBASP) descrita por Brescovit *et al.* (2009) acusou uma riqueza de 180 espécies distribuídas em 32 famílias. Com o presente estudo nessa Reserva essa riqueza passa a ser, até o momento, de 200 espécies distribuídas em 35 famílias. A RBASP continua sendo a terceira Unidade de Conservação mais rica em espécies de aranhas do Estado de São Paulo. As duas UCs com maior biodiversidade de aranhas em SP, segundo Brescovit *et al.* (2009), são a Estação Ecológica Juréia-Itatins (Peruíbe), com 274 espécies e a Estação Biológica de Boracéia (Salesópolis), com 230 espécies.

O registro da abundância de algumas espécies de aranhas pode facilitar a escolha de novos projetos de pesquisas na região, como, por exemplo, pesquisas sobre o comportamento, acasalamento, cuidados com a prole, alimentação de aranhas.

Em relação à sazonalidade de ocorrência das aranhas nos períodos seco e chuvoso, sugere-se repetir a presente pesquisa num período de dois anos para verificar se as oscilações se mantem constantes. A repetição desta pesquisa merece ser testada em fitofisionomias semelhantes de diferentes localidades, como no caso do Parque Natural Municipal Nascentes de Paranapiacaba, que é uma unidade de conservação vizinha da RBASP.

Comparar as comunidades de aranhas que habitam os mesmos grupos botânicos em diferentes fitofisionomias (e.g. Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Densa) ou entre grupos botânicos diferentes com arquiteturas semelhantes fitofisionomias diferentes ou semelhantes poderá nos ajudar a responder o quanto a arquitetura vegetal é fator determinante na formação dessas comunidades. Isso porque para alguns animais, as variáveis de umidade e temperatura podem não fazer diferença na escolha do habitat, desde que haja espécies vegetais que, ainda que sejam diferentes taxonomicamente, são semelhantes na arquitetura; poderíamos citar como exemplo: bromélias de matas tropicais úmidas e agaváceas de regiões áridas, para verificar se aranhas similares interagiriam com essas plantas.

É importante levantar a araneofauna que habita as diferentes famílias botânicas da RBASP. Os resultados poderão indicar quais são as preferências e os habitats mais favoráveis para as espécies de aranhas na vegetação local. Os resultados, além de ampliar a listagem de aranhas da RBASP, servirão como dados para propostas de planos de manejo e projetos de restauração proporcionando um ambiente ótimo para a chegada desses organismos em áreas reflorestadas. Muitas Cactaceae epífitas já constam na listagem de espécies indicadas para a restauração ecológica produzida pela Coordenação Especial de Restauração de Áreas Degradadas do Instituto de Botânica proposta por

Barbosa *et al.* 2015. Os resultados obtidos na presente pesquisa reforçam a importância de manter as Cactaceae nessa listagem.

Existe uma dificuldade em se pesquisar minuciosamente as Cactaceae de diferentes estratos arbóreos, tendo em vista vários fatores que impedem que se alcancem as regiões mais próximas da copa: o equipamento necessário é caro, há que se ter treinamento adequado, há exigência de trabalho em equipe e há maior gasto de tempo necessário para o desenvolvimento da pesquisa. Contudo, esse estrato da floresta precisa ser mais explorado e projetos de pesquisa realizados nas partes mais altas do dossel necessitam de maior atenção e planejamento.

A araneofauna da borda da mata também deve ser comparada com aquela encontrada no interior da floresta.

É necessário, também, saber se as áreas vizinhas da RBASP estão atuando como uma espécie de barreira ou corredor para colonização das aranhas nessa Reserva.

O mapeamento das espécies de aranhas ao longo da Mata Atlântica, assim como em todo o Estado de São Paulo, se faz necessário para conhecermos os caminhos percorridos por essas espécies na ocupação de novas áreas.

6. Literatura citada

- Agnarsson, I.** 2004. Morphological phylogeny of cobweb spiders and their relatives (Araneae, Araneoidea, Theridiidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 141: 447-626.
- Aguilar, P.G.F.** 1988. Las arañas como controladoras de plagas insectiles em la agricultura peruana. *Revista Peruana de Entomologia* 31:1-8
- Álvarez-Padilla, F., Dimitrov, D., Giribet, G., & Hormiga, G.** 2009. Phylogenetic relationships of the spider family Tetragnathidae (Araneae, Araneoidea) based on morphological and DNA sequence data. *Cladistics* 25: 109-146.
- Arias-Cóyotl, E., Stoner, K.E. & Casas, A.** 2006. Effectiveness of bats as pollinators of *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) in wild, managed in situ, and cultivated populations in La Mixteca Baja, central Mexico. *American Journal of Botany* 93(11): 1675-1683.
- Armendano, A. & González, A.** 2010. Comunidad de arañas (Arachnida, Araneae) del cultivo de alfalfa (*Medicago sativa*) en Buenos Aires, Argentina. *Rev. Biol. Trop.* 58(2):757-767.
- Avilés L.** 1997. Causes and consequences of cooperation and permanent-sociality in spiders. *In: Choe J.C. & Crespi B.J., eds. The evolution of social insects and arachnids.* Cambridge: Cambridge University Press, 476-498.
- Barbosa, L.M., Shirasuna, R.T., Lima, F.C. & Ortiz, P.R.T.** 2015. Lista de Espécies Indicadas para Restauração Ecológica para Diversas Regiões do Estado de São Paulo. *In: L. M. Barbosa (coord.). 2015. Restauração ecológica: novos rumos e perspectivas: VI simpósio de restauração ecológica.* Instituto de Botânica. São Paulo. pp. 303-436.
- Barthlott, W.** 1983. Biogeography an evolution in Neo and Paleotropical Rhipsalinae (Cactaceae). *Dispersal and Distribution: An international Symposium, Sonderbande des Naturwissenschaftlichen Vereins, Hamburg, 7: 241-248.*
- Basset, Y.** 2001. Invertebrates in the canopy of tropical forests: how much do we really know?, p. 87-107. *In: K.E. Linsenmair; A.J. Davies; B. Fiala & M.R. Speight (eds.). Tropical forests canopies: ecology and management.* London, Kluwer Academic Publishers, 370p.
- Battirola, L.D., Marques, M.I., Adis, J. & Brescovit, A.D.** 2004. Aspectos ecológicos da comunidade de Araneae (Arthropoda, Arachnida) em copas da palmeira *Attalea phalerata* Mart. (Arecaceae) no Pantanal de Poconé, Mato grosso, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia* 48(3):421-430.
- Bauer, D. & Waechter, J.L.** 2005. Sinopse taxonômica de Cactaceae epifíticas no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 20(1): 225-239.
- Benzing, D.H.** 1987. Vascular epiphytism: Taxonomic participation and adaptative diversity. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 183-204.
- Blüthgen, N.** 2012. Interações plantas animais e a importância funcional da biodiversidade. *In: Del-Claro, K. & Torezan-Silingardi. (orgs). 2012. Ecologia das Interações Plantas-Animais: Uma abordagem ecológico-evolutiva.* 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books. pp. 262-272.
- Brasil.** 2000. Lei SNUC de 18 de Julho de 2000, Capítulo III, Art. 10. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm . Acessado em 16 de março de 2015.

- Brescovit, A.D.** 1996. Revisão de anyphaeninae Bertkau a nível de gêneros na região Neotropical (Araneae, AAnyphaenidae). *Revista brasileira de Zoologia*. 13 (Supl. 1):1-187.
- Brescovit, A.D.** 1999. Invertebrados Terrestres. *In*: Roberto, C.B. Biodiversidade do Estado de São Paulo: Síntese do conhecimento ao final do século XX. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.
- Brescovit, A.D., Bertani, R., Pinto da Rocha, R., & Rheims, C.A.** 2004. Aracnídeos da Estação Ecológica Juréia-Itatins: Inventário Preliminar e História Natural. p. 198-221. *In* O.A.V. Marques e W. Duleba (orgs.). Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna. 1 ed. Ribeirão Preto, Holos, 384p.
- Brescovit, A.D., Rheims, C.A. & Indicatti, R.P.** 2009. Aranhas (Arachnida) de Paranapiacaba. *In*: Lopes, M.I.M.S., Kirizawa, M. & Melo, M.M.R.F. (orgs). 2009. Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba: a antiga Estação Biológica do Alto da Serra. Instituto de Botânica. São Paulo.
- Brescovit, A.D., Oliveira, U. & Santos, A.J.** 2011. Aranhas (Araneae, Arachnida) do Estado de São Paulo, Brasil: diversidade, esforço amostral e estado do conhecimento. *Biota Neotropica*. 11(1). Disponível em: www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0381101a201.
- Bronstein, J.L.** 2012. Antagonismos e mutualismos: interações entre plantas e animais. *In*: Del-Claro, K. & Torezan-Silingardi. (orgs). 2012. Ecologia das Interações Plantas-Animais: Uma abordagem ecológico-evolutiva. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books. pp. 262-272.
- Bruxel, J. & Jasper, A.** 2005. A família Cactaceae na Bacia Hidrográfica do Rio Taquari, RS, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19(1): 71-79.
- Buckup, E.H., Marques, M.A.L., Rodrigues, E.N.L. & Ott, R.** 2010. Lista das espécies de aranhas (Arachnida, Araneae) do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.* 100(4):483-518.
- Calvente, A.M., Freitas, M.F. & Andreatta, R.H.P.** 2005. Listagem, distribuição geográfica e conservação das espécies de Cactaceae no Estado do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 56(87): 141-162.
- Calvente, A.M.** 2010. Filogenia molecular, evolução e sistemática de *Rhipsalis* (Cactaceae). Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Campos, A.R.; Filho, E.B.; Lara, F.M. & Rinaldi, I.M.P.** 1999. Composição da Artropodofauna Entomófaga Associada a Diferentes Genótipos de Sorgo Granífero no Cerrado do Sudeste do Brasil. *An. Soc. Entomol. Brasil* 28(4):703-714.
- Carvalho, L.S. & Avelino, M.T.L.** 2010. Composição e diversidade da fauna de aranhas (Arachnida, Araneae) da Fazenda Nazareth, Município de José de Freitas, Piauí, Brasil. *Biota Neotrop.*, 10(3) Disponível em: www.biotaneotropica.org.br/v10n3/pt/abstract?article+bn00510032010. acesso em 24/08/2014.
- Castrezana, S. & Markow, T.A.** 2001. Arthropod diversity in necrotic tissue of three species of columnar cacti (Cactaceae). *The Canadian Entomologist* 133: 301-309.
- Coddington, J.A. & Levi, H.W.** 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 22: 565-592.

- Colwell, R.K.** 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User's Guide and application published at: purl.oclc.org/estimates.
- Coordenadoria Estadual de Defesa Civil.** <http://www.defesacivil.sp.gov.br> Acesso em 17/08/2015.
- Del-Claro, K.** 2012. Origens e importância das relações plantas-animais para a ecologia e conservação. In: Del-Claro, K. & Torezan-Silingardi. (orgs). 2012. Ecologia das Interações Plantas-Animais: Uma abordagem ecológico-evolutiva. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books. pp. 37-50.
- Dias, S.C. & Brescovit, A.D.** 2004. Microhabitat selection and co-occurrence of *Pachistopelma rufonigrum* Pocock (Araneae, Theraphosidae) and *Nothroctenus fuxico* sp. nov. (Araneae, Ctenidae) in tank bromeliads from Serra de Itabaiana, Sergipe, Brazil. Revista Brasileira de Zoologia 21(4): 789-796.
- Dias, S.C., Carvalho, L.S., Bonaldo, A.B. & Brescovit, A.D.** 2010. Refining the establishment of guilds in Neotropical spiders (Arachnida: Araneae). Journal of Natural History 44(3-4): 219-239.
- Faria, R.R. & Lima, T.N.** 2006. Spiders associated with *Psychotria carthagenensis* Jacquin. (Rubiaceae): vegetative branches versus inflorescences, and the influence of *Crematogaster* sp. (Hymenoptera, Formicidae), in South-Pantanal, Brazil. Brazilian Journal of Biology 68(2): 229-232.
- Figueira, J.E.C. & Vasconcellos-Neto, J.** 1991. *Paepalanthus*, cupins e aranhas. Ciência Hoje 13: 20-26.
- Flórez, E.D.** 1999. Estructura y composición de una comunidad de arañas (Araneae) en un bosque muy seco tropical de Colombia. Boletín de Entomología Venezolana 14(1): 37-51.
- Flórez, E.D.** 2000. Comunidades de arañas de la región Pacífica del departamento del Valle del Cauca, Colombia. Revista Colombiana de Entomología 26(3-4): 77-81.
- Foelix, R.F.** 1996. Biology of spiders. Oxford University Press, New York.
- Foelix, R.F.** 2011. Biology of Spiders. Oxford University Press, Oxford.
- Fonseca, R.B.S., Funch, L.S. & Borba, E.L.** 2012. Dispersão de sementes de *Melocactus glaucescens* e *M. paucispinus* (Cactaceae), no Município de Morro do Chapéu, Chapada Diamantina – BA. Acta Botanica Brasilica, 26(2): 481-492.
- Freitas, M.F.** 1990/1992. Cactaceae da Área de Proteção Ambiental da Massambaba, Rio de Janeiro, Brasil. Rodriguésia 42-44: 67-91.
- Galiano, M.E.** 1963. Las Especies Americanas de Arañas de la Familia Salticidae, Descriptas por Eugene Simon. PHYSIS, Revista de la Asociación Argentina de Ciencias Naturales 68: 273-470.
- Gibson, A.C. & Nobel, P.S.** 1986. The cactus primer. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, EUA.
- Giongo, C. & Waechter, J.L.** 2004. Composição florística e estrutura comunitária de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Botânica. 27(3): 563-572.
- Gonçalves-Souza, T.; Brescovit, A.D.; Rossa-Feres, D.C. & Romero, G.Q.** 2010. Bromeliads as biodiversity amplifiers and habitat segregation of spider communities in a Neotropical rainforest. The Journal of Arachnology 38:270-279.

- Greco, C.F. & Kevan, P.G.** 1994. Contrasting patch choosing by anthophilous ambush predators: vegetation and floral cues for decisions by a crab spider (*Misumena vatia*) and males and females of an ambush bug (*Phymata Americana*). *Can. J. Zool.* 72: 1583-1588.
- Gullan, P.J. & Cranston, P.S.** 2007. Os insetos: um resumo de entomologia. Roca, São Paulo 3ªed. Cap 16 (manejo de pragas) pag 365.
- Gunnarsson, B.** 1988. Spruce-living Spiders and Forest Decline; the Importance of Needle-loss. *Biological Conservation* 43: 309-319.
- Gutjahr, M.R. & Tavares, R.** 2009. Clima. *In: Lopes, M.I.M.S., Kirizawa, M. & Melo, M.M.R.F. (orgs).* 2009. Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba: a antiga Estação Biológica do Alto da Serra. Instituto de Botânica. São Paulo. pp. 39-51.
- Hajaj, J., Ross, D.W. & Moldenke.** 2000. Importance of habitat structure to arthropod food-weed in Douglas-fir canopies. *Oikos* 90: 139-152.
- Hammer, O., Harper, D.A.T. & Ryan, P.D.** 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica* 4(1): 9 pp.
- Hatley, C.L. & Macmahon, J.A.** 1980. Spider Community Organization: Seasonal Variation and the Role of Vegetation Architecture. *Environmental Entomology, Pennsylvania*, 9(5): 632-639.
- Heiling, A.M., Cheng, K. & Herberstein, M.E.** 2004. Exploitation of floral signals by crab spiders (*Thomisus spectabilis*, Thomisidae). *Behavioral Ecology* 15(2): 321-326.
- Höfer, H. & Brescovit, A.D.** 2000. A revision of the Neotropical spider genus *Ancylometes* Bertkau (Araneae: Pisauridae). *Insect Syst. Evol.*, v. 31, p. 323-360.
- Höfer, H. & Brescovit, A.D.** 2001. Species and guild structure of a Neotropical spider assemblage (Araneae) from Reserva Ducke, Amazonas, Brazil. *Andrias* 15: 99-119.
- Hoffmann, J.H., Moran, V.C. & Zeller, D.A.** 1997. Evaluation of *Cactoblastis cactorum* (Lepidoptera: Phycitidae) as a biological control agent of *Opuntia stricta* (Cactaceae) in the Kruger National Park, South Africa. *Biological Control*, 12: 20-24.
- Hunt, D., Taylor, N.P. & Charles, G.** 2006. The new cactus lexicon. Dbooks, London.
- Ibarra-Cerdeña, C.N., Iñiguez-Dávalos, L.I. & Sánchez-Cordero, V.** 2005. Pollination Ecology of *Stenocereus queretaroensis* (Cactaceae), a Chiropterophilous Columnar Cactus, in a Tropical Dry Forest of Mexico. *Biotropica* 37(3): 503-509.
- Indicatti, R.P.** 2013. Aranhas do Parque Nacional do Itatiaia, Rio de Janeiro/Minas Gerais, Brasil. *Boletim de pesquisa do Parque Nacional do Itatiaia*, 16: 1-35. Disponível em: www.icmbio.gov.br/parnaitatiaia/o-que-fazemos/pesquisa/boletins.html Acesso em: 29/02/20115.
- Kirizawa, M., Sugiyama, M., Lopes, E.A. & Custodio-Filho, A.** 2009. Fanerógamas: plantas com flores. *In: Lopes, M.I.M.S., Kirizawa, M. & Melo, M.M.R.F. (orgs).* 2009. Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba: a antiga Estação Biológica do Alto da Serra. Instituto de Botânica. São Paulo. pp. 291-350.
- Krebs, J.R. & Davies, N.B.** 1993. An introduction to behavioural ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Krell, F.T. & Krämer, F.** 1998. Chemical attraction of web spiders (Araneae, Thomisidae) to a flower fragrance component. *Journal of Arachnology* 26: 117-119.

- Labandeira, C.C.** 2002. The history of associations between plants and animals. In: Plant Animal Interactions, an Evolutionary Approach (eds. Herrera, C.M.; Pellmyr, O.). Blackwell, Oxford, pp.26-76.
- Leal, F.C., Lopes, A.V. & Machado, I.C.** 2006. Polinização por beija-flores em uma área de caatinga no Município de Floresta, Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Revista Brasil. Bot.* 29(3): 379-389.
- Levi, H.W.** 2002. Keys of the genera of araneid orbweavers (Araneae, Araneidae) of the Americas. *Journal of Arachnology* 30(3):527-562.
- Lima, I.M.M. & Gama, N.S.** 2001. Registro de Plantas Hospedeiras (Cactaceae) e de Nova Forma de Disseminação de *Diaspis echinocacti* (Bouché) (Hemiptera: Diaspididae), Cochonilha-da-Palma-Forageira, nos Estados de Pernambuco e Alagoas. *Neotropical Entomology*, 30(3): 479-481.
- Lombardi, J.A.** 1991. O gênero *Rhipsalis* Gärtner (Cactaceae), no Estado de São Paulo. I. Espécies com ramos cilíndricos ou subcilíndricos. *Acta bot. bras.* 5(2): 53-76.
- Lombardi, J.A.** 1995. O gênero *Rhipsalis* Gärtner (Cactaceae), no Estado de São Paulo. II. Espécies com ramos aplanados. *Acta bot. bras.* 9(1): 151-161.
- Lombardi, J.A. & Motta Junior, J.C.** 1995. Possibilidade de dispersão endoornitocórica das sementes de *Rhipsalis* (Cactaceae). *Ararajuba* 3: 61-62.
- Lopes, M.I.M.S. & Kirizawa, M.** 2009. Reserva Biológica de Paranapiacaba, a antiga Estação Biológica do Alto da Serra: história e visitantes ilustres. In: Lopes, M.I.M.S., Kirizawa, M. & Melo, M.M.R.F. (orgs). 2009. Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba: a antiga Estação Biológica do Alto da Serra. Instituto de Botânica. São Paulo. 15-37
- Madison, M.** 1977. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. *Selbyana* 2: 1-13.
- Magurran, A.E.** 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University, Princeton.
- Marques, M.I.; Adis, J.; Battirola, L.D.; Brescovit, A.D.; Silva, F.H.O. & Silva, J.L.** 2007. Composição da comunidade de artrópodes associada à copa de *Calophyllum brasiliense* (Guttiferae) no Pantanal, Mato Grosso, Brasil. *Amazoniana* 19(3):131-148.
- Marquínez, X.; Cepeda, J.; Lara, K. & Sarmiento, R.** 2010. Arañas asociadas a la floración de *Drimys granadensis* (Winteraceae). *Revista Colombiana de Entomología* 36(1):172-175.
- Mendes, Z.R. & Sebastiani, R.** 2012. Studies on Cactaceae from Paranapiacaba Biological Reserve (Santo André, São Paulo State, Brazil). *Hoehnea* 39(3): 409-419.
- Mestre, L.A.M., Aranha, J.M.R., Esper, M.L.P.** 2001. Macroinvertebrate Fauna Associated to the Bromeliad *Vriesea inflata* of the Atlantic Forest (Paraná State, Southern Brazil). *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 44(1): 89-94.
- Miller, J.A.** 2007. Review of Erigonine spider genera in the Neotropics (Araneae: Linyphiidae, Erigoninae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 149(Suppl. 1): 1-263.
- Morais, R.M., Ott, R., Ott, A.P. & Redaelli, L.R.** 2007. Aranhas e Ácaros Predadores em Copas de Tangerineiras Montenegrina, Mantidas sob Manejo Orgânico, em Montenegro, RS. *Neotropical Entomology*. 36(6): 939-948.

- Morse, D.H.** 1990. Leaf choices of nest-building crab spiders (*Misumena vatia*). Behavioral Ecology and Sociobiology. 27: 265-267.
- Nadkarni, N.M.** 1985. An ecological overview and checklist of vascular epiphytes in the Monteverde cloud forest reserve, Costa Rica. Brenesia 24: 55-62.
- Nassar, J.M. & Ramirez, N.** 2004. Reproductive biology of the melon cactus, *Melocactus curvispinus* (Cactaceae). Plant Systematics and Evolution 248: 31-44.
- Novoa, S., Redolfi, I., Ceroni, A. & Arellano, C.** 2005. El Forrajeo de la Hormiga *Camponotus* sp. en los Botones Florales del Cactus *Neoraimondia arequipensis* subsp. *roseiflora* (Werdermann & Backeberg) Ostolaza (Cactaceae). Ecologia Aplicada, 4(1,2): 83-90.
- Nyffeler, R.** 2002. Phylogenetic relationships in the cactus family (Cactaceae) based on evidence from tmK/matK and tmL-tmF sequences. American Journal of Botany 89: 312-326.
- Omena, P.M. & Romero, G.Q.** 2008. Fine-scale microhabitat selection in a bromeliad-dwelling jumping spider (Salticidae). Biological Journal of the Linnean Society 94: 653-662.
- Omena, P.M. & Romero, G.Q.** 2010. Using visual cues of microhabitat traits to find home: the case study of a bromeliad-living jumping spider (Salticidae). Behavioral Ecology 21: 690-695.
- Orellana-O, M.; Ávila-H, I. & Estrada-M, P.** 2012. Diversity of spiders in an almond *Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb orchard in the Metropolitan Region of Chile (Central Chile). IDESIA 30(1):17-24.
- Ott, A.P.; Ott, R. & Wolff, V.R.S.** 2007. Araneofauna de pomares de laranja Valência nos Vales do Caí e Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, 97(3):321-327.
- Parker, S.P.** 1982. Synopsis and classification of living organisms. McGraw-Hill, New York. 1260 pp.
- Paterson, I.D., Hoffmann, J.H., Klein, H., Mathenge, C.W., Naser, S. & Zimmermann, H.G.** 2011. Biological control of Cactaceae in South Africa. African Entomology, 19(2): 230-246.
- Price, P.W.; Bouton, C.E.; Gross, P.; McPheron, B.A.; Thompson, J.N.; Weis, A.E.** 1980. Interactions among three trophic levels: influence of plant on interactions between insect herbivores and natural enemies. Annual Review of Ecology and Systematics 11: 41-65.
- Raven, R.J.** 1985. The spider infraorder Mygalomorphae: cladistics and systematics. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 182: 1-180.
- Riechert, S.E. & Lockley, T.** 1984. Spiders as biological control agents. An. Rev. Entomol. 29: 299-320.
- Rinaldi, I.M.P.** 2005. Aranhas de uma plantaçao jovem de eucalipto: diversidade e predador potencial das espécies arborícolas mais frequentes. Acta Biol. Par., Curitiba, 34(1,2,3,4):1-13.
- Rodrigues, E.N.L.; Mendonça Jr., M.S. & Ott, R.** 2008. Fauna de aranhas (Arachnida, Araneae) em diferentes estágios do cultivo do arroz irrigado em Cachoeirinha, RS, Brasil. Iheringia, Série Zoologia, Porto Alegre, 98(3):362-371.

- Rodrigues, E.N.L.; Mendonça Jr., M.S.; Rodrigues, P.E.S. & Ott, R.** 2015. Diversity, composition and phenology of araneid orb-weavers (Araneae, Araneidae) associated with riparian forests in southern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, 105(1):53-61.
- Romero, G.Q. & Vasconcellos-Neto, J.** 2004. Foraging by the flower-dwelling spider, *Misumenops argenteus* (Thomisidae), at high prey density sites. *Journal of Natural History* 38: 1287-1296.
- Romero, G.Q. & Vasconcellos-Neto, J.** 2012. Interações entre aranhas e plantas: associações específicas e mutualismos. In: Del-Claro, K. & Torezan-Silingardi. (orgs). 2012. *Ecologia das Interações Plantas-Animais: Uma abordagem ecológico-evolutiva*. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books. pp. 243-256.
- Romero, G.Q., Souza, J.C. & Vasconcellos-Neto, J.** 2008. Anti-herbivore protection by mutualistic spiders and the role of plant glandular trichomes. *Ecology* 89: 315-311.
- Root, R.B.** 1967. The niche exploitation pattern of the blue-gray gnatcatcher. *Ecological Monographs*. 37:317-350.
- Rupert, E.E. & Barnes, R.D.** 2005. *Ordem Aranae*. In: Rupert, E.E. & Barnes, R.D. 2005. *Zoologia dos Invertebrados (7ª ed.)*. Roca.
- Rypstra, A.L.; Carter, P.E.; Balfour, R.A. & Marshall, S.D.** 1999. Architectural features of agricultural habitats and their impact on the spiders inhabitants. *The Journal of Arachnology* 27:371-377.
- Santos, G.M.M., Cruz, J.D., Bichara-Filho, C.C., Marques, O.M. & Aguiar, C.M.L.** 2007. Utilização de frutos de cactos (Cactaceae) como recurso alimentar por vespas sociais (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) em uma área de caatinga (Ipirá, Bahia, Brasil). *Revista Brasileira de Zoologia* 24(4): 1052-1056.
- Sigrist, T.** 2009. Guia de Campo Avis Brasilis - Avifauna Brasileira: Descrição das Espécies. Traduzido por Quirino, M.T. São Paulo: Avis Brasilis. Série Guias de Campo Avis Brasilis, Tomo IV.
- Silva, J.M., Albuquerque, J.R. & Oliveira, M.A.B.** 2010. Consumo de itens de origem vegetal por um grupo de *Callithrix jacchus* habitantes do Parque Estadual Dois Irmãos. X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2010 – UFRPE: Recife.
- Silveira, L.F.** 2009. As aves: uma revisão histórica do conhecimento ornitológico em uma Reserva de Mata Atlântica do Estado de São Paulo. In: Lopes, M.I.M.S., Kirizawa, M. & Melo, M.M.R.F. (orgs). 2009. *Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba: a antiga Estação Biológica do Alto da Serra*. Instituto de Botânica. São Paulo. pp. 621-636.
- Silveira Neto, S., Nakano, O., Barbin, D. & Villa Nova, N.A.** 1976. *Manual de ecologia dos insetos*. São Paulo, Agronômica Ceres, 419p.
- Simberloff, D. & Dayan, T.** 1991. The Guild Concept and the Structure of Ecological Communities. *Annual Reviews Ecol. Syst.*, 22, p 115-143.
- Souza, A.L.T.** 2007. Influência da estrutura do habitat na abundância e diversidade de aranhas. In: M.O. Gonzaga, A.J. Santos & H.F. Japyassú (eds.) *Ecologia e comportamento de aranhas*. Interciência, Rio de Janeiro. pp. 25-43.
- Stabile, L.** 2009. Influência da complexidade estrutural de bromélias-tanque sobre a composição de aranhas e formigas. *Dissertação de Mestrado*.

- Sugiyama, M., Santos, R.P., Aguiar, L.S.J., Kirizawa, M. & Catharino, E.L.M.** 2009. Caracterização e mapeamento da vegetação. *In*: Lopes, M.I.M.S., Kirizawa, M. & Melo, M.M.R.F. (orgs). 2009. Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba: a antiga Estação Biológica do Alto da Serra. Instituto de Botânica. São Paulo. pp. 105-117.
- Szpeiner, A.** 2008. Aphididae (Hemiptera) on ornamental plants in Córdoba (Argentina). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 67(1,2): 49-56.
- Taylor, N.P.** 1997. Cactaceae. In Olfield [ed.], *Cactus and succulent plants: Status Survey and Conservation Action Plan.*, 17-20. IUCN/SSC. Cactus and Succulent Specialist Group, Gland, Switzerland and Cambridge.
- Taylor, N.P. & Zappi, D.C.** 2004. *Cacti of eastern Brazil.* The Royal Botanic Garden, Kew, Richmond, U.K.
- Thaler, K. & Knoflach, B.** 2004. *Fauna austriaca: Webspinnen-zur Einführung (Arachnida, Araneae).* v. 12, v. 357-380.
- Thompson, J.N.** 2012. O futuro dos estudos em interações plantas-animais. In: Del-Claro, K. & Torezan-Silingardi. (orgs). 2012. *Ecologia das Interações Plantas-Animais: Uma abordagem ecológico-evolutiva.* 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books. pp. 307-318.
- Uetz, G.W., Halaj, J. & Cady, A.B.** 1999. Guild structure of spiders in major crops. *J. Arachnol.* 27: 270-280.
- Vasconcellos-Neto, J., Romero, G.Q., Santos, A.J. & Dippenaar-Schoeman, A.** 2007. Associations of spiders of the genus *Peucetia* (Oxyopidae) with plants bearing glandular hairs. *Biotropica.*
- Vellard, J.** 1924. Etudes de zoologie. *Archivos do Instituto Vital Brazil* v. 2, p. 1-32, 121-170.
- World Spider Catalog.** 2016. *World Spider Catalog.* Natural History Museum Bern, online at www.wsc.nmbe.ch, version 16, accessed on 02/02/2016.
- Zappi, D., Aona, L.Y.S. & Taylor, N.** 2007. Cactaceae. *In*: M.G.L. Wanderley, G.J. Sherphed, T.S. Melhem & A.M. Giuliatti (eds.). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*, Vol. 5. Instituto de Botânica/FAPESP, São Paulo.

FIGURAS

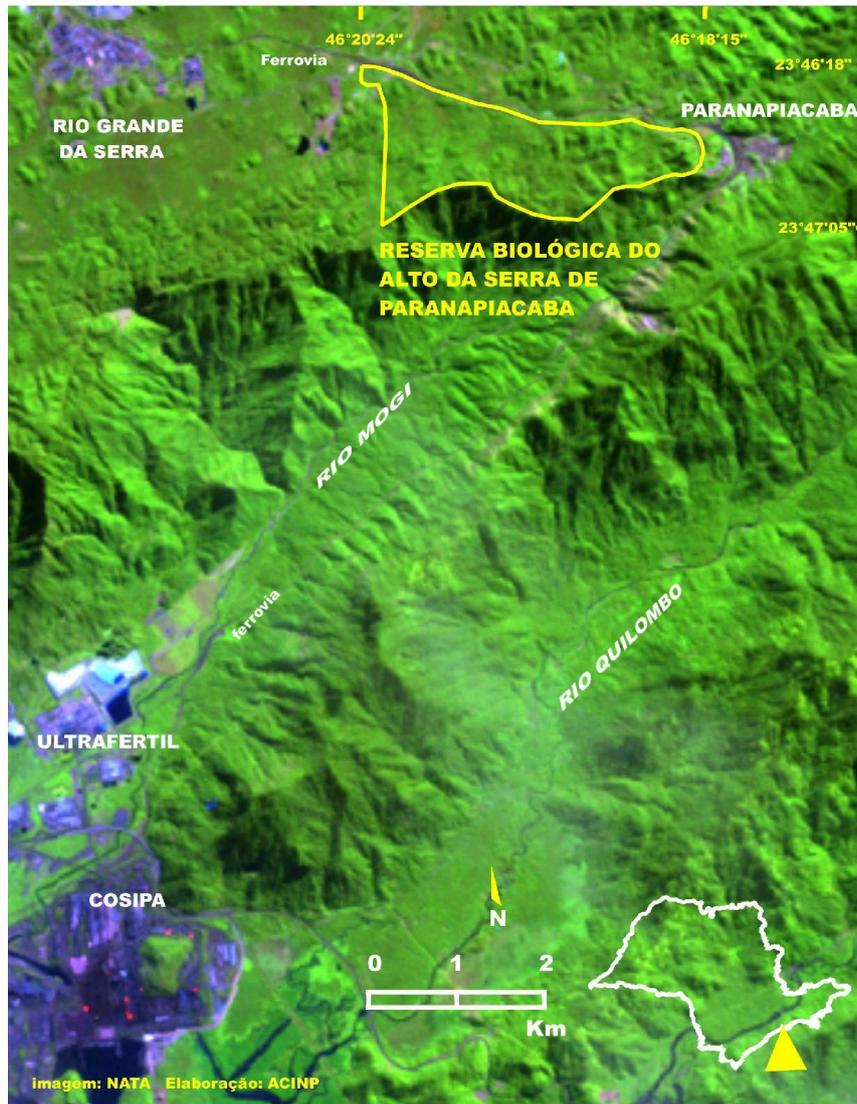


Figura 1. Localização da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Coordenadas: 23°46'18"-23°47'05"S e 46°20'24"-46°18'15"O. Fonte: Lopes & Kirizawa (2009).



Figura 2. Coleta manual de aranhas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. a. Coleta diurna. b. Coleta noturna.

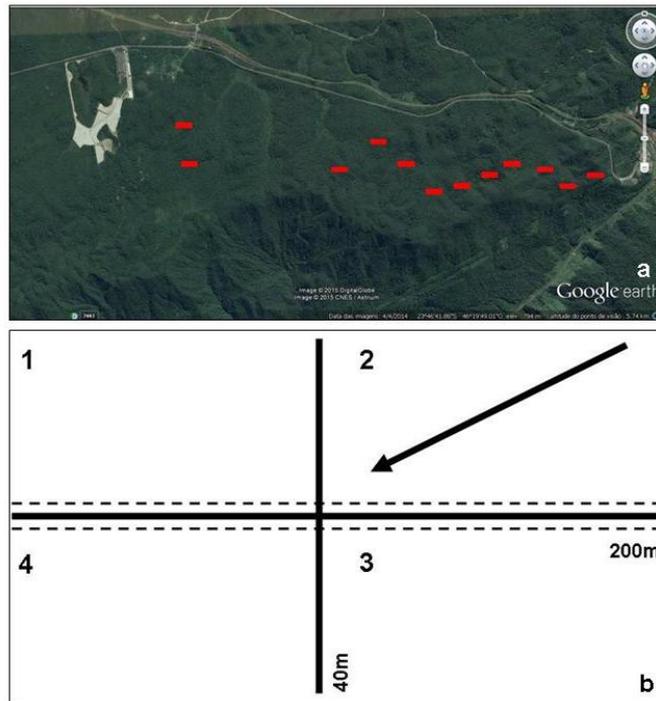


Figura 3. a. Unidades amostrais instaladas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. b. Desenho esquemático de cada unidade amostral utilizada para coleta de aranhas em Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. A seta indica o caminho e direção percorridos na busca de Cactaceae para amostragem das aranhas.

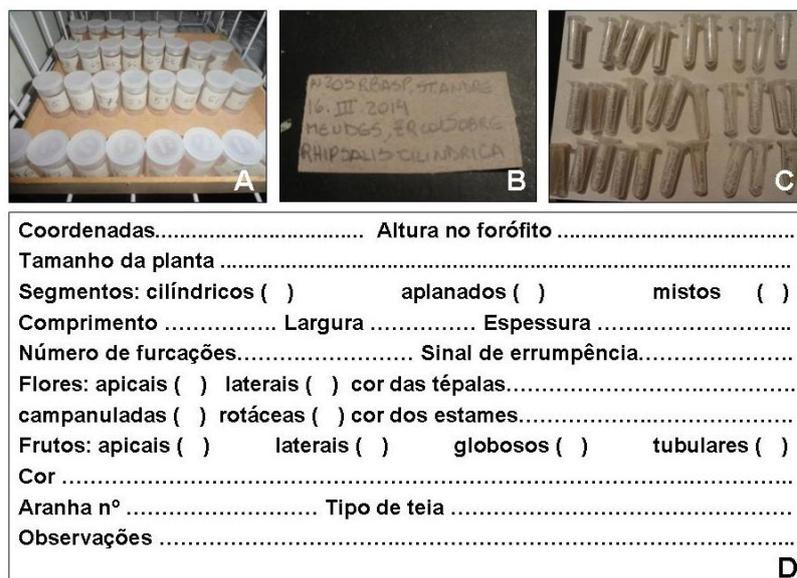


Figura 4. Materiais utilizados na coleta de aranhas em Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. a. Frascos de plástico para coleta no campo. b. Etiquetas para identificação das coletas de aranhas. c. Tubos Eppendorf®. D. Modelo de fichas de campo para coleta de dados.



Figura 5. Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. a-b. Cactaceae aplanadas mostrando espaços utilizados como abrigo para as aranhas. c. Aranha localizada no ponto de ramificação de uma Cactaceae cilíndrica. d. Teia de aranha sobre Cactaceae cilíndrica. e. Teia tridimensional entre os cladódios cilíndricos.

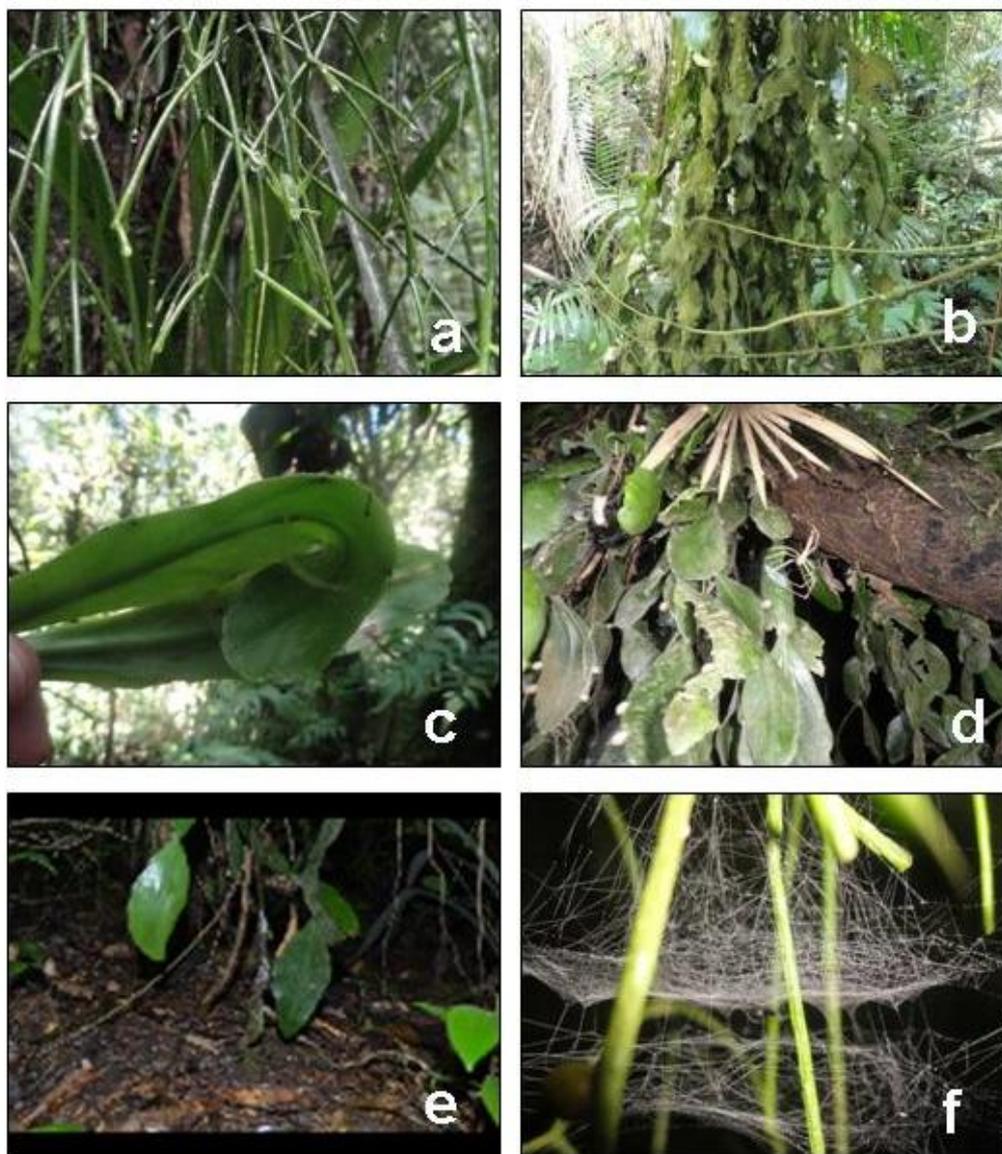


Figura 6. Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. a. Gafanhoto da ordem Orthoptera camuflado em cladódios dilíndricos. b. Aspecto geral de Cactaceae aplanada. c. Aspecto geral de cladódio aplanado dobrado por aranha na construção de abrigo. d. Aranha da família Deinopidae aguardando com sua teia o momento de chegada de sua presa nos cladódios aplanados. e. Cactaceae aplanada tocando o chão da floresta. f. Teia de lençol construída por aranha da família Linyphiidae.

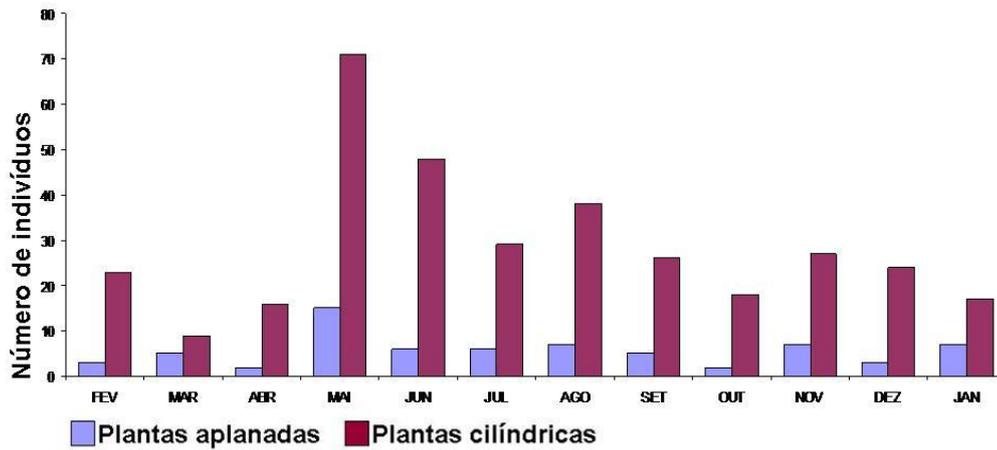


Figura 7. Abundância da família Araneidae nas plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

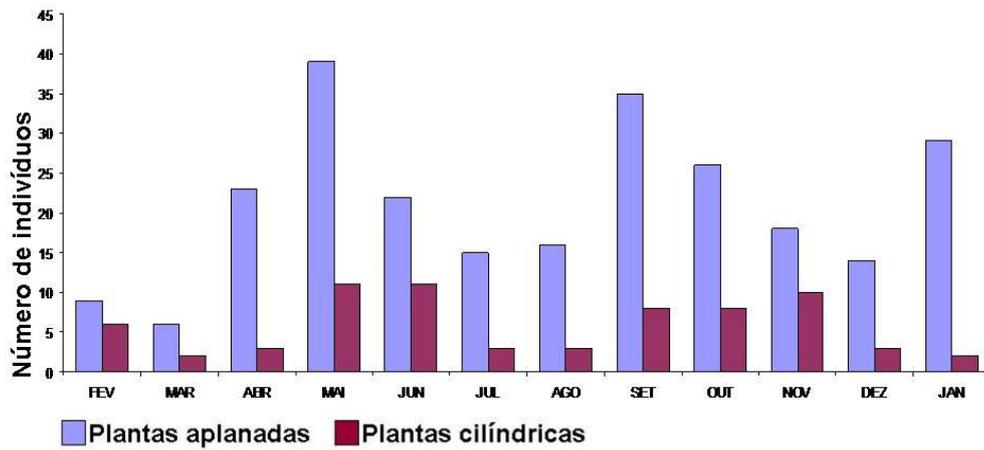


Figura 8. Abundância de aranhas da família Anyphaenidae em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

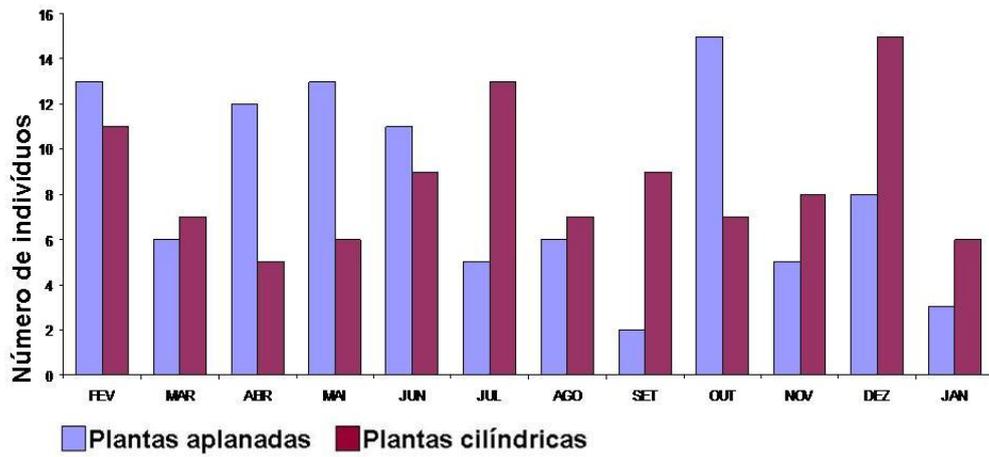


Figura 9. Abundância de aranhas da família Theridiidae em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

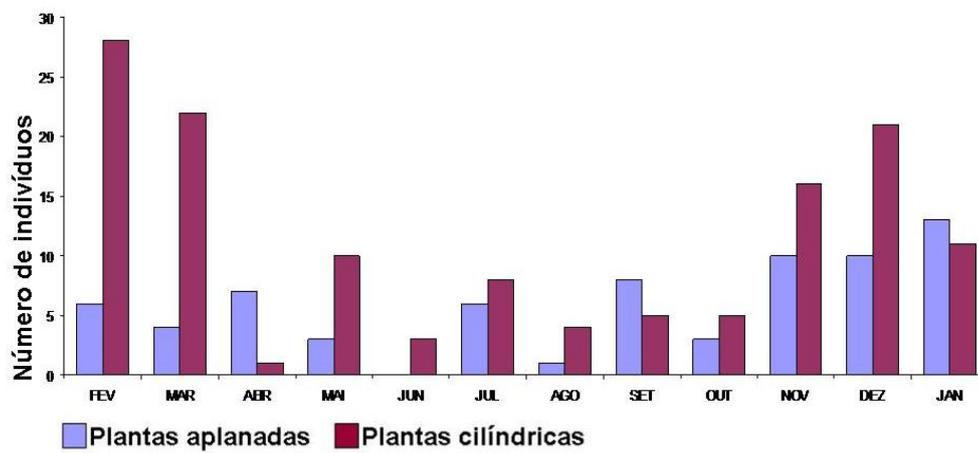


Figura 10. Abundância de aranhas da família Linyphiidae em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

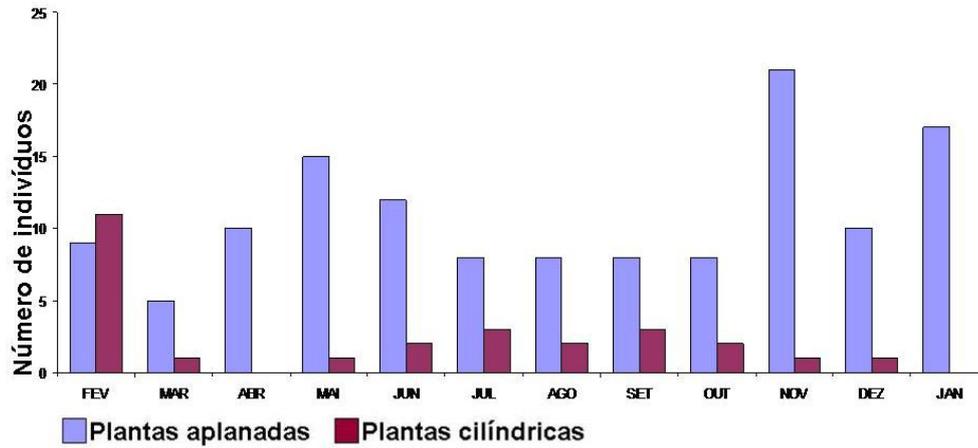


Figura 11. Abundância de aranhas da família Salticidae em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

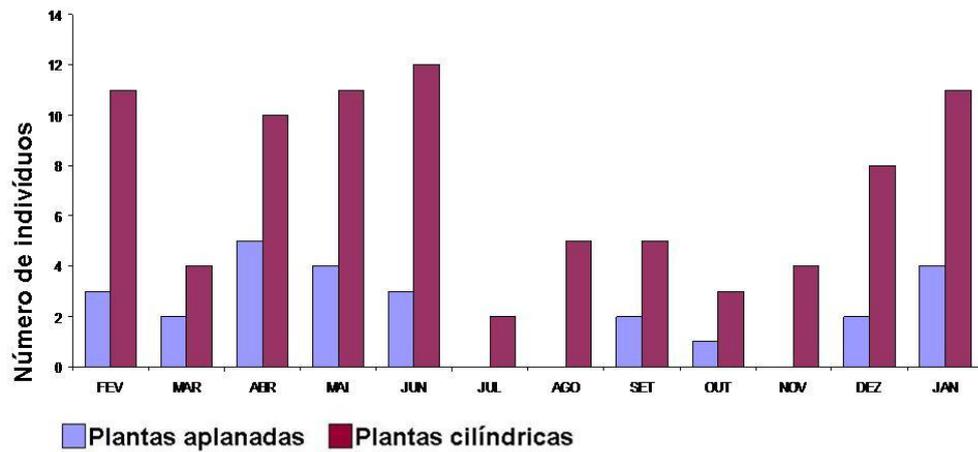


Figura 12. Abundância de aranhas da família Tetragnathidae em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

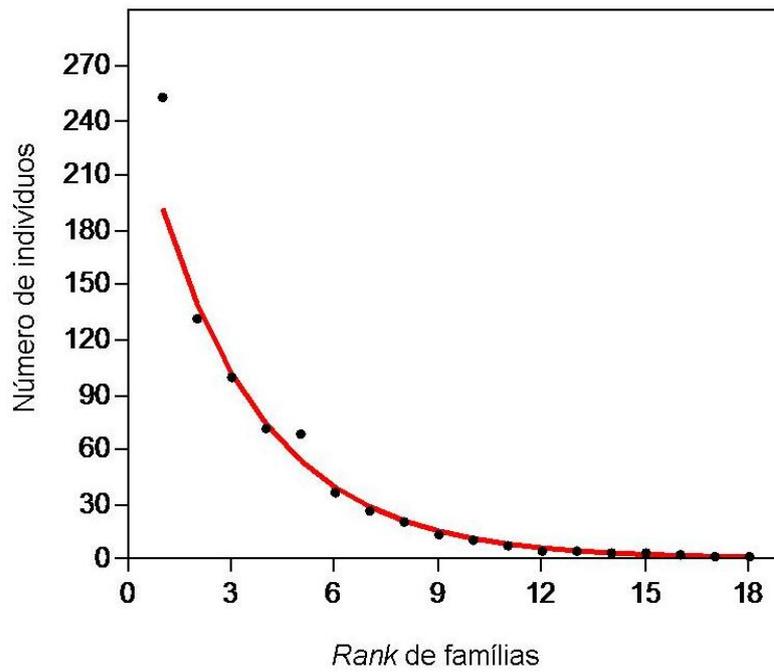


Figura 13. Rank de abundância das famílias de aranhas em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

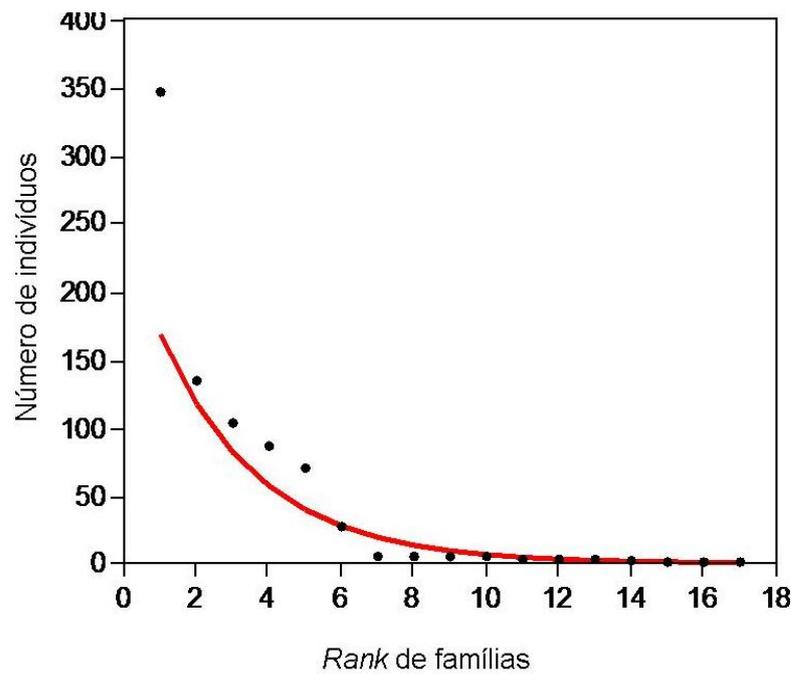


Figura 14. Rank de abundância das famílias de aranhas em plantas da família Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.



Figura 15. a-b. Ootecas de aranhas em cladódios de Cactaceae aplanadas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

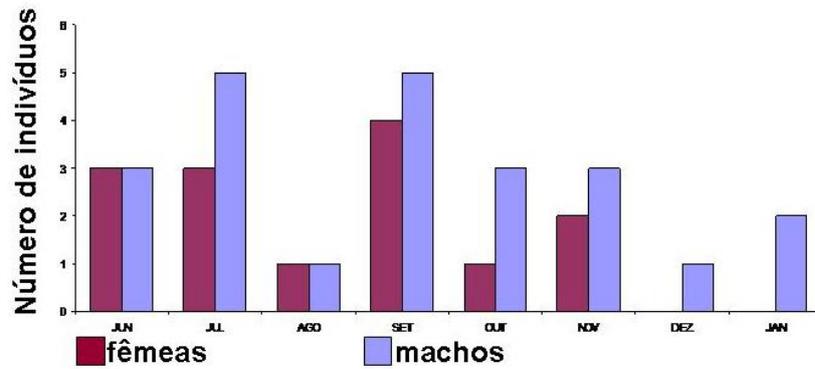


Figura 16. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie *Patrera cita* em Cactaceae de cladódios aplanados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das oito unidades amostrais nas quais *P. cita* foi coletada.

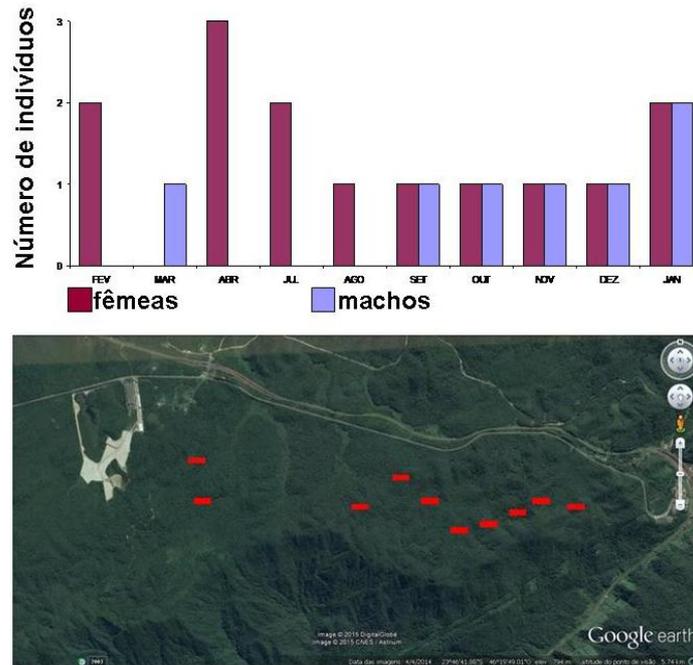


Figura 17. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie *Eurymorion nobile* em Cactaceae de cladódios aplanados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das 10 unidades amostrais nas quais *E. nobile* foi coletada.

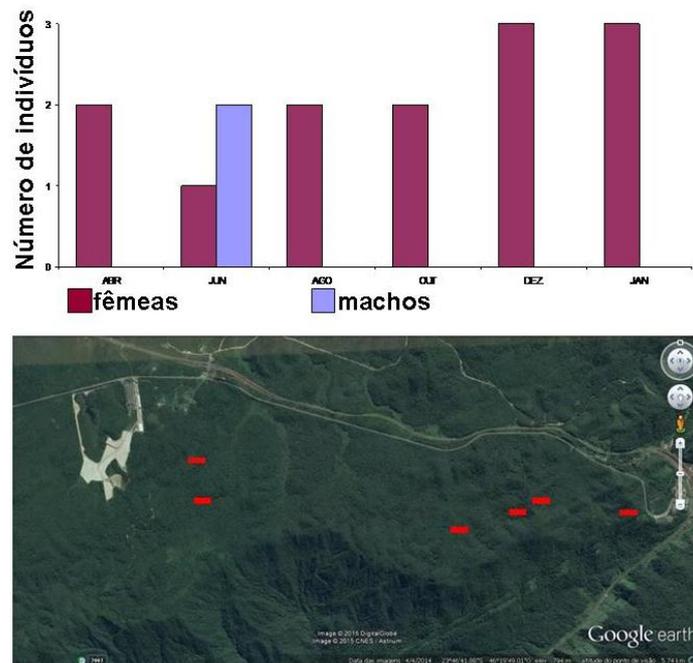


Figura 18. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie *Metagonia paranapiacaba* em Cactaceae de cladódios aplanados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das seis unidades amostrais nas quais *M. paranapiacaba* foi coletada.

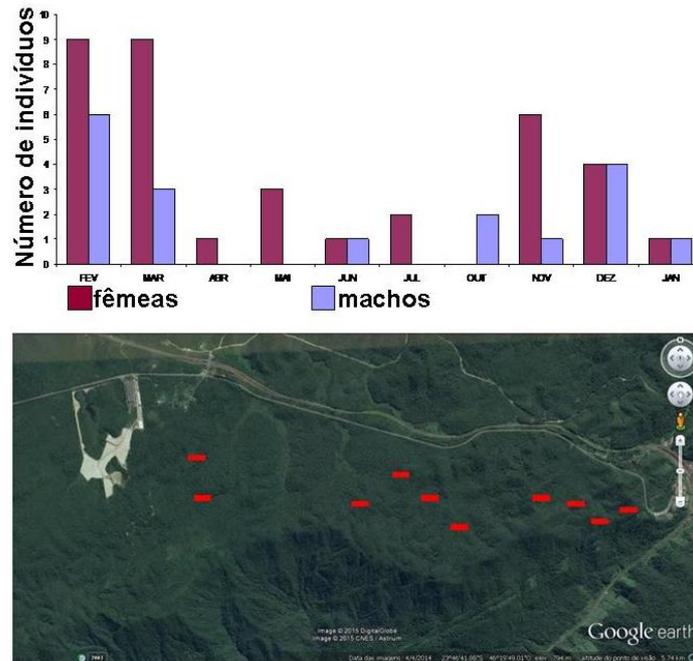


Figura 19. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie *Eurymorion nobile* em Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das 10 unidades amostrais nas quais *E. nobile* foi coletada.

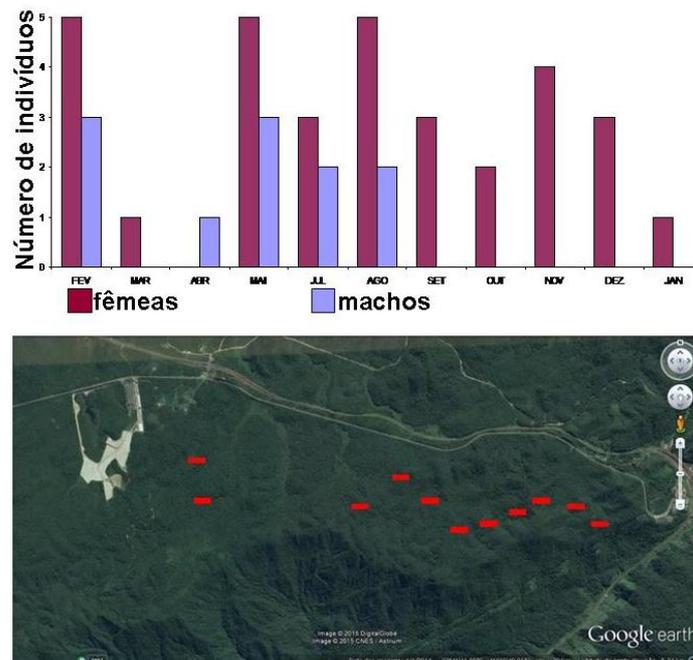


Figura 20. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie *Mangora missa* em Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das 11 unidades amostrais nas quais *M. missa* foi coletada.

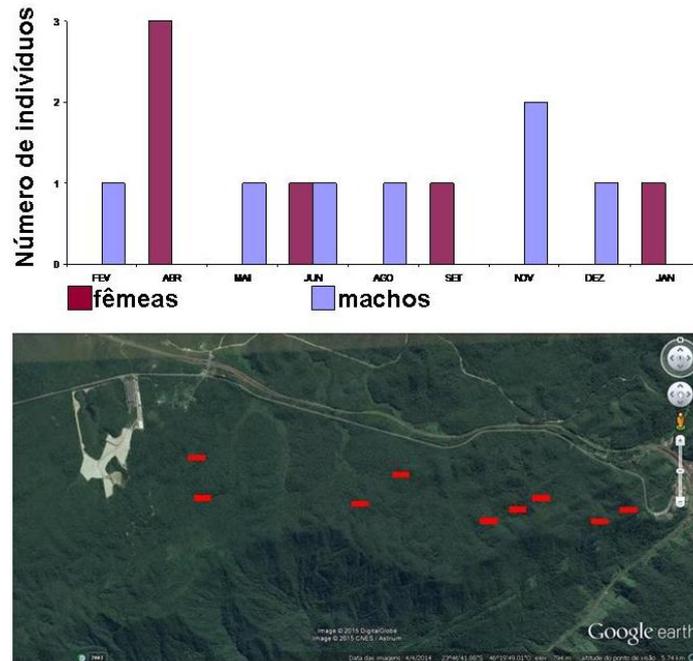


Figura 21. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie *Faiditus* sp. em Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das nove unidades amostrais nas quais *Faiditus* sp. foi coletada.

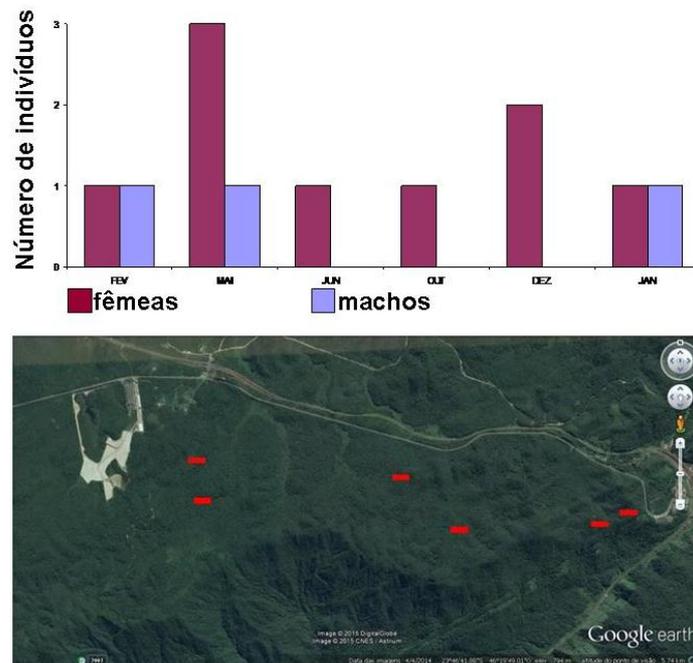


Figura 22. Abundância de machos e fêmeas de aranhas da espécie *Chrysometa boraceia* em Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Localização em mapa do Google earth das seis unidades amostrais nas quais *C. boraceia* foi coletada.

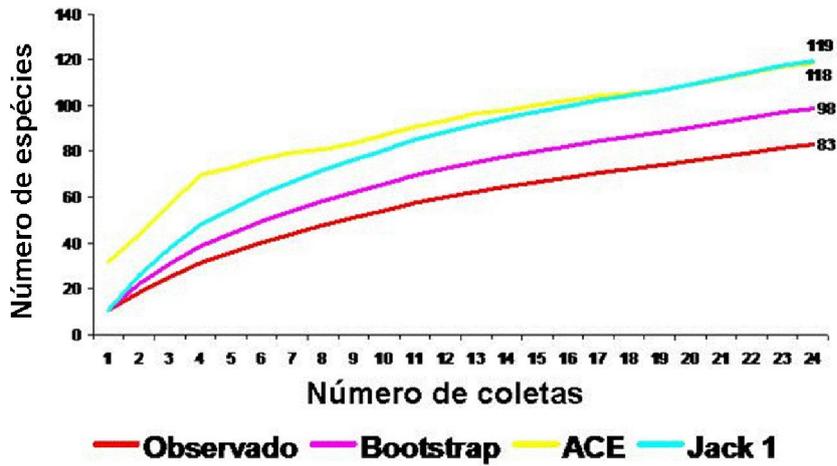


Figura 23. Curva do coletor (Observado) e estimadores de riqueza de espécies de aranhas em Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. ACE: Abundance-based Coverage Estimator; Jack 1: Jackknife de primeira ordem.

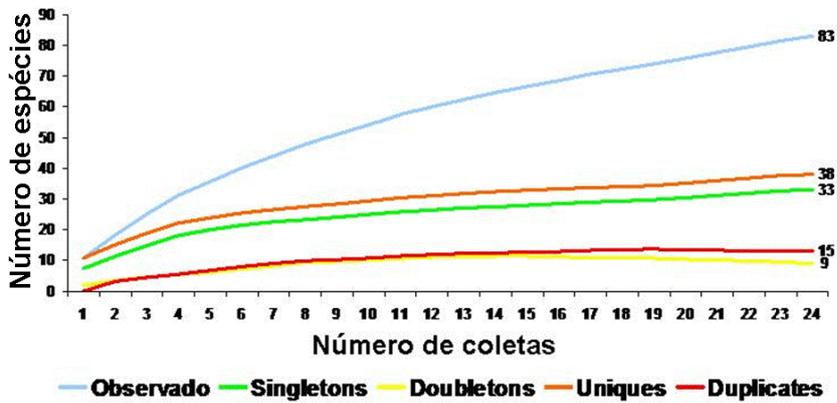


Figura 24. Curva do coletor (Observado), curvas de espécies raras (Singletons e Doubletons) e curvas de espécies pouco frequentes (Uniques e Duplicates) na amostragem de aranhas em Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

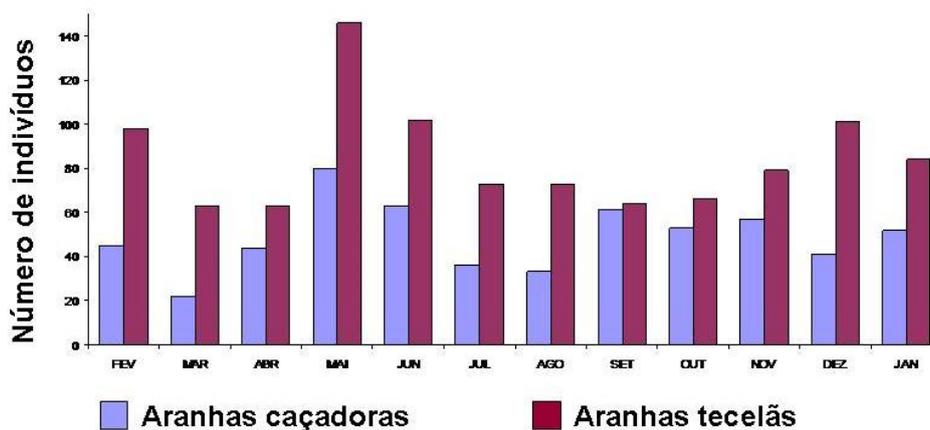


Figura 25. Abundância de aranhas caçadoras e tecelãs em todas as plantas da família Cactaceae amostradas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

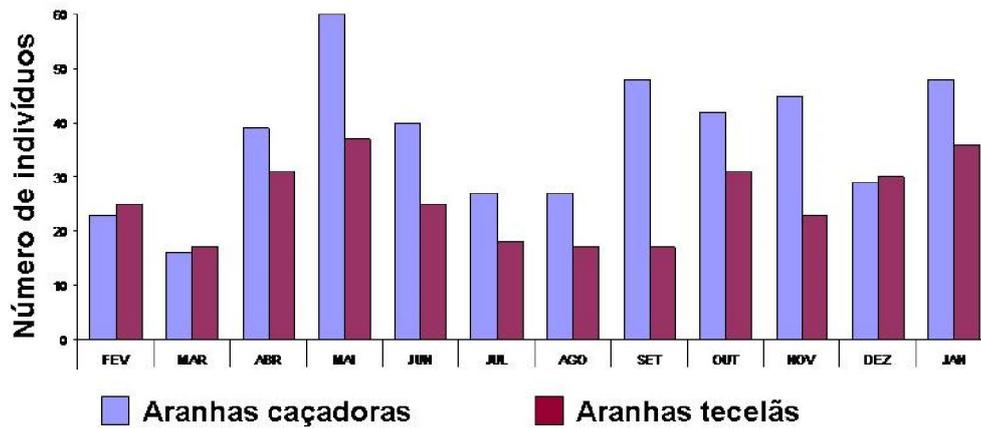


Figura 26. Abundância de aranhas caçadoras e tecelãs em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.



Figura 27. Amostragem de aranhas na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. a. Teia tridimensional entre cladódios de Cactaceae aplanada. b. Aranha caçadora forrageando em Cactaceae cilíndrica. c. Aspecto geral de uma cortina vegetal formada por Cactaceae aplanada.

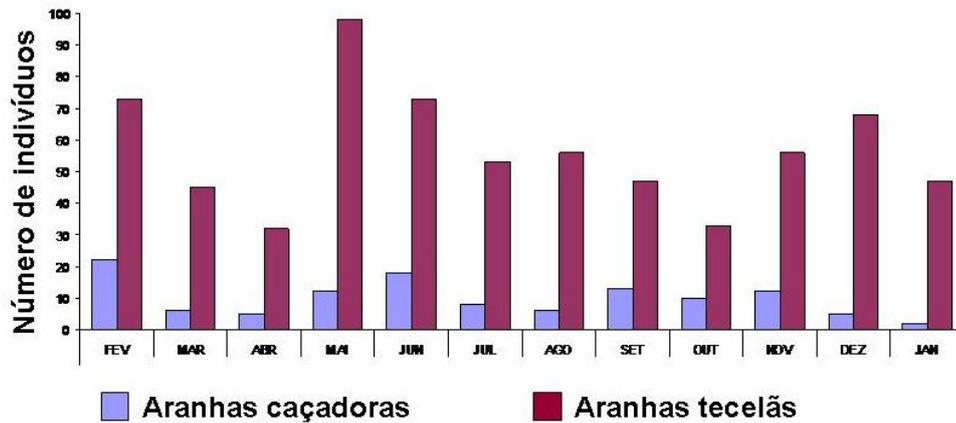


Figura 28. Abundância de aranhas caçadoras e tecelãs em plantas da família Cactaceae de cladódios cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

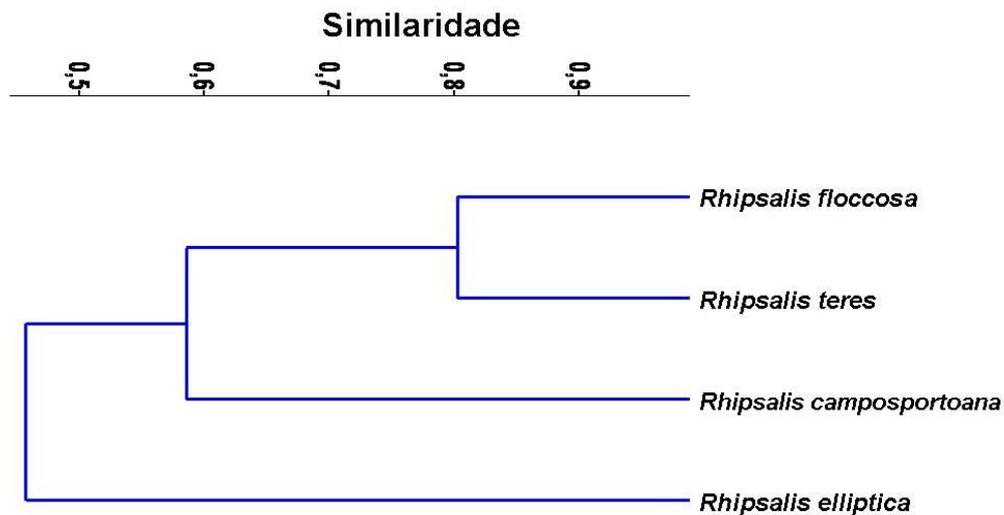


Figura 29. Dendrograma de similaridade da abundância das famílias de aranhas entre as espécies da família Cactaceae com maior número de indivíduos amostrados na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Segundo Índice de Bray Curtis.

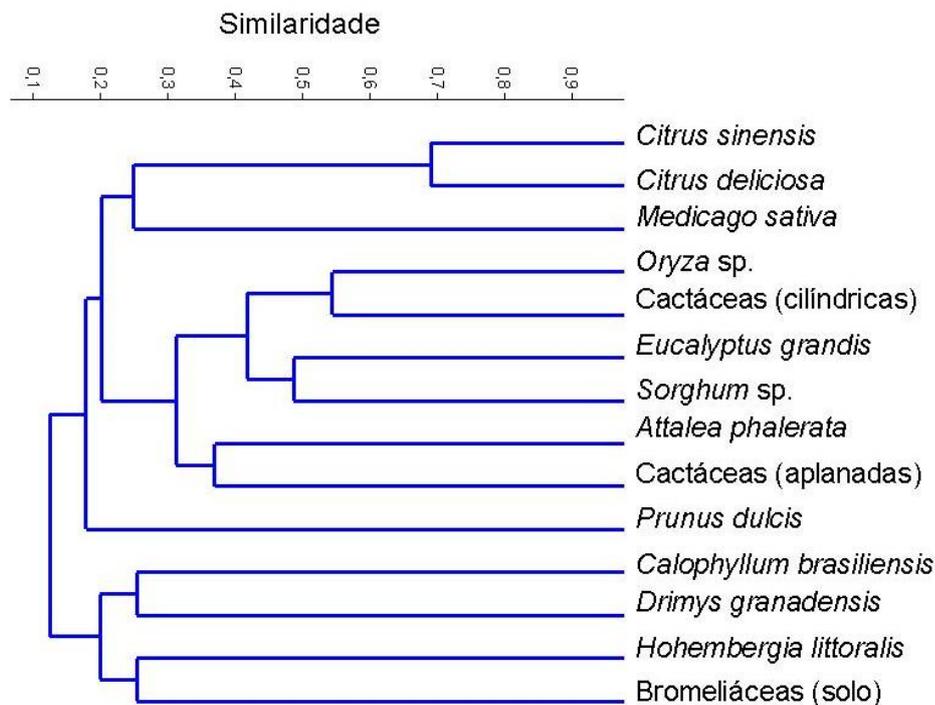


Figura 30. Dendrograma de similaridade da abundância das famílias de aranhas entre grupos vegetais. *Citrus sinensis* (Ott *et al.* 2007, RS); *Citrus deliciosa* (Morais *et al.* 2007, RS); *Medicago sativa* (Armendano & González 2009, Argentina); *Oryza sp.* (Rodrigues *et al.* 2008, RS); *Eucalyptus grandis* (Rinaldi 2005, SP); *Sorghum sp.* (Campos *et al.* 1999, SP); *Attalea phalerata* (Battirolo *et al.* 2004, MT); *Prunus dulcis* (Orellana *et al.*, 2012, Chile); *Calophyllum brasiliensis* (Adis *et al.* 2007, MT); *Drimys granadensis* (Marquinez *et al.* 2010, Colômbia); *Hohembergia littoralis* (Stabile 2009, BA); Bromeliáceas de solo (Gonçalves-Souza *et al.* 2010, ES); Cactáceas cilíndricas e aplanadas (Presente trabalho, 2016).

TABELAS

Tabela 1. Listagem das espécies de aranhas amostradas em plantas da família Cactaceae na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil, com respectivos números de indivíduos coletados nas arquiteturas apresentadas pelas espécies de Cactaceae. Ap: plantas aplanadas; Cl: plantas cilíndricas; Ms: plantas mistas.

Famílias e espécies	Arquitetura vegetal			Total
	Ap	Cl	Ms	
Anyphaenidae				
<i>Aysha triunfo</i> Brescovit, 1992	11	2		13
<i>Osoriella tahela</i> Brescovit, 1998	1			1
<i>Patrera cita</i> (Keyserling, 1891)	37	5	2	44
<i>Patrera opertanea</i> (Keyserling, 1891)			1	1
Araneidae				
<i>Acacesia hamata</i> (Hentz, 1847)		1		1
<i>Alpaida</i> aff. <i>bischoffi</i> Levi, 1988	1			1
<i>Araneus omnicolor</i> (Keiserling, 1893)		2		2
<i>Araneus vincibilis</i> (Keiserling, 1893)	1	1		2
<i>Bertrana rufostriata</i> Simon, 1893	1	1		2
<i>Cyclosa fililineata</i> Hingston, 1932		2		2
<i>Eustala taquara</i> (Keiserling, 1892)		1		1
<i>Mangora missa</i> Levi, 2007	2	43		45
<i>Mangora strenua</i> (Keiserling, 1893)		4		4
<i>Micrathena fissispina</i> (C. L. Koch, 1836)		1		1
<i>Micrathena nigrichelis</i> Strand, 1908	1			1
<i>Parawixia audax</i> (Blackwall, 1863)	2			2
<i>Verrucosa</i> sp.	4	1		5
Corinnidae				
<i>Paradiestus giganteus</i> (Karsch, 1880)	2	1		3
Ctenidae				
<i>Isoctenus</i> sp.	1			1
Deinopidae				
<i>Deinopis</i> sp.	1	2		3
Eutichuridae				
<i>Cheiracanthium inclusum</i> (Hentz, 1847)	1	1		2
<i>Radulphius</i> sp.	3			3
Hahniidae				
Hahniidae sp.		1		1
Linyphiidae				
<i>Dubiaranea</i> sp.	1			1
<i>Eurymorion nobile</i> (Milidge, 1991)	21	54		75
<i>Mermessus</i> sp.		1		1
Micronetinae sp.	1			1
<i>Sphecozone</i> aff. <i>fastibilis</i> (Keyserling, 1886)	5	5		10
<i>Sphecozone</i> aff. <i>pernosata</i> (Simon, 1894)	3	3		6
<i>Sphecozone</i> sp.	3	1	2	6
Mimetidae				
<i>Ero</i> sp.	3			3
<i>Gelanor altithorax</i> Keyserling, 1893	2	1		3
Oonopidae				
<i>Orchestina</i> sp.	1	2		3
Philodromidae				
<i>Berlandiella polyacantha</i> Mello-Leitão, 1929	3	1		4
Pholcidae				
<i>Metagonia paranapiacaba</i> Huber, Rheims & Brescovit, 2005	15			15
<i>Tupigea</i> sp.	1			1
Salticidae				

Famílias e espécies	Arquitetura vegetal			Total
	Ap	Cl	Ms	
<i>Coryphasia</i> sp.	1			1
<i>Corythalia</i> sp. 1	4	2		6
<i>Corythalia</i> sp. 2		7		7
<i>Corythalia</i> sp. 3		3		3
<i>Cotinusa</i> sp. 1	3	1		4
<i>Cotinusa</i> sp. 2	6			6
Dendryphantinae sp.	1			1
Euophrynae sp. 1	3			3
Euophrynae sp. 2	2	2		4
<i>Fluda</i> sp.	3			3
<i>Ilargus</i> aff. <i>coccineus</i> Simon, 1901	1	6		7
<i>Noegus</i> sp.	1			1
<i>Sarinda</i> sp.	3			3
Sparassidae				
<i>Caayguara ybityriguara</i> Rheims, 2010	4			4
Tetragnathidae				
<i>Azilia</i> sp.		1		1
<i>Chrysometa boraceia</i> Levi, 1986	2	12		14
<i>Chrysometa ludibunda</i> (Keyserling, 1893)	6	9		15
<i>Glenognatha lacteovittata</i> (Mello-Leitão, 1944)		1		1
<i>Leucauge</i> sp. 1	2	5	1	8
<i>Leucauge</i> sp. 2		4		4
<i>Tetragnatha</i> sp. 1	1			1
<i>Tetragnatha</i> sp. 2	1			1
Theridiidae				
<i>Anelosimus eximius</i> (Keyserling, 1884)		8		8
<i>Argyrodes elevatus</i> Taczanowski, 1873	5			5
<i>Chryso</i> sp. 1		1		1
<i>Chryso</i> sp. 2		1		1
<i>Cryptachaea altiventer</i> (Keyserling, 1884)		1		1
<i>Cryptachaea hirta</i> (Taczanowski, 1873)		1		1
<i>Cryptachaea</i> sp. 1	4			4
<i>Cryptachaea</i> sp. 2	15	8		23
<i>Dipoena pumicata</i> (Keyserling, 1886)	2	1		3
<i>Dipoena</i> sp.	1	2		3
<i>Emertonella taczanowskii</i> (Keyserling, 1886)	1			1
<i>Episinus</i> sp.	1			1
<i>Faiditus</i> sp.		13		13
<i>Parasteatoda tepidariorum</i> (C. L. Koch, 1841)	1	1		2
<i>Phoroncidia reimoseri</i> Levi, 1964	1		1	2
<i>Rhomphaea</i> sp. 1		1		1
<i>Rhomphaea</i> sp. 2		1		1
<i>Spintharus gracilis</i> Keyserling, 1886		1		1
<i>Theridion calcynatum</i> Holmberg, 1876			1	1
<i>Thwaitesia affinis</i> O. Pickard-Cambridge, 1882	6	2	1	9
<i>Thymoites</i> sp.			1	1
Theridiosomatidae				
<i>Chthonos</i> sp.	3	3		6
Theridiosomatidae sp.	1	1		2
Thomisidae				
<i>Tmarus</i> sp.	1			1
Uloboridae				
<i>Miagrammopes</i> sp.		1		1
Total	214	237	10	461

Tabela 2. Abundância das aranhas caçadoras e tecelãs em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Jv: Jovens; Ad: Adultos.

Guildas	Cactáceas aplanadas		Cactáceas cilíndricas	
	Ad (%)	Jv + Ad (%)	Ad (%)	Jv + Ad (%)
Aranhas caçadoras	108 (49,32)	444 (59,12)	24 (10,34)	119 (14,88)
Aranhas tecelãs	111 (50,68)	307 (40,88)	208 (89,66)	681 (85,12)
Total	219 (100)	751 (100)	232 (100)	800 (100)

Tabela 3. Abundâncias das guildas de aranhas em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. N: número de indivíduos amostrados.

Guildas	Cactáceas aplanadas		Cactáceas cilíndricas	
	N	%	N	%
Caçadoras Aéreas	55	25,11	9	3,88
Caçadoras de Solo Noturnas	1	0,46	2	0,86
Corredoras Aéreas Noturnas	43	19,63	12	5,17
Emboscadeiras Aéreas Diurnas	4	1,83	1	0,44
Emboscadeiras Aéreas Noturnas	4	1,83	-	-
Emboscadeiras de Solo Noturnas	1	0,46	-	-
Tecedoras de Solo	1	0,46	3	1,29
Tecedoras de Teias Irregulares Diurnas	82	37,44	111	47,84
Tecedoras de Teias Orbiculares	28	12,78	94	40,52
Total Geral	219	100	232	100

Tabela 4. Abundâncias das famílias de aranhas amostradas em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Ad: adultos; Jv: jovens.

Famílias	Cactáceas aplanadas				Cactáceas cilíndricas			
	Ad	%	Jv + Ad	%	Ad	%	Jv + Ad	%
Anyphaenidae	49	22,37	252	33,56	7	3,02	70	8,75
Araneidae	12	5,48	68	9,05	57	24,57	346	43,25
Linyphiidae	34	15,52	71	9,45	64	27,59	134	16,75
Pholcidae	16	7,30	36	4,79	-	-	-	-
Salticidae	38	17,35	131	17,44	11	4,74	27	3,38
Tetragnathidae	12	5,48	26	3,46	32	13,79	86	10,75
Theridiidae	32	14,61	99	13,18	47	20,26	103	12,88
Outras	26	11,89	68	9,07	14	6,03	34	4,24
Total	219	100	751	100	232	100	800	100

Tabela 5. Abundâncias das famílias de aranhas nas plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados nos períodos seco e chuvoso na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Ad: adultos; Jv: jovens.

Famílias	Cactáceas aplanadas				Cactáceas aplanadas			
	Período seco				Período chuvoso			
	Ad	%	Jv + Ad	%	Ad	%	Jv + Ad	%
Anyphaenidae	28	30,43	150	38,86	21	16,54	102	27,94
Araneidae	3	3,27	41	10,62	9	7,09	27	7,4
Linyphiidae	12	13,04	25	6,48	22	17,31	46	12,6
Pholcidae	7	7,61	13	3,37	9	7,09	23	6,3
Salticidae	19	20,65	61	15,8	19	14,96	70	19,18
Tetragnathidae	4	4,35	14	3,63	8	6,3	12	3,29
Theridiidae	12	13,04	49	12,69	20	15,75	50	13,7
Outras	7	7,61	33	8,55	19	14,96	35	9,59
Total	92	100	386	100	127	100	365	100

Tabela 6. Abundâncias das famílias de aranhas em plantas da família Cactaceae de cladódios cilíndricos amostradas nos períodos seco e chuvoso na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil. Ad: adultos; Jv: jovens.

Famílias	Cactáceas cilíndricas				Cactáceas cilíndricas			
	Período seco				Período chuvoso			
	Ad	%	Jv + Ad	%	Ad	%	Jv + Ad	%
Anyphaenidae	2	2,3	39	9,26	5	3,45	31	8,18
Araneidae	31	35,63	228	54,16	26	17,93	118	31,13
Linyphiidae	10	11,49	31	7,36	54	37,24	103	27,18
Salticidae	5	5,75	11	2,61	6	4,14	16	4,22
Tetragnathidae	12	13,79	45	10,69	20	13,79	41	10,82
Theridiidae	20	22,99	49	11,64	27	18,62	54	14,25
Outras	7	8,05	18	4,28	7	4,83	16	4,22
Total	87	100	421	100	145	100	379	100

Tabela 7. Abundâncias das guildas de aranhas em plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados e cilíndricos amostradas nos períodos diurno e noturno na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

Guildas	Cactáceas aplanadas				Cactáceas cilíndricas			
	Dia	%	Noite	%	Dia	%	Noite	%
CA	22	24,18	33	25,78	1	1,25	8	5,26
CSN	-	-	1	0,78	-	-	2	1,32
CAN	15	16,48	28	21,88	1	1,25	11	7,24
EAD	3	3,3	1	0,78	-	-	1	0,65
EAN	2	2,2	2	1,56	-	-	-	-
ESN	1	1,1	-	-	-	-	-	-
TS	-	-	1	0,78	-	-	3	1,97
TTID	34	37,36	48	37,5	57	71,25	54	35,53
TTO	14	15,38	14	10,94	21	26,25	73	48,03
Total	91	100	128	100	80	100	152	100

Tabela 8. Abundâncias das famílias de aranhas nas plantas da família Cactaceae de cladódios aplanados nos períodos diurno e noturno na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

Famílias	Cactáceas aplanadas				Cactáceas aplanadas			
	Jovens + adultos				Somente adultos			
	Dia	%	Noite	%	Dia	%	Noite	%
Anyphaenidae	120	34,19	132	33	18	19,78	31	24,22
Araneidae	24	6,84	44	11	4	4,4	8	6,25
Linyphiidae	44	12,54	27	6,75	19	20,88	15	11,72
Pholcidae	14	3,99	22	5,5	6	6,59	10	7,81
Salticidae	68	19,37	63	15,75	14	15,38	24	18,75
Tetragnathidae	12	3,42	14	3,5	7	7,69	5	3,91
Theridiidae	36	10,26	63	15,75	9	9,89	23	17,97
Outras	33	9,39	35	8,75	14	15,39	12	9,37
Total	351	100	400	100	91	100	128	100

Tabela 9. Abundâncias das famílias de aranhas nas plantas da família Cactaceae de cladódios cilíndricos nos períodos diurno e noturno na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André, SP, Brasil.

Famílias	Cactáceas cilíndricas				Cactáceas cilíndricas			
	Jovens + adultos				Somente adultos			
	Dia	%	Noite	%	Dia	%	Noite	%
Anyphaenidae	25	9,36	45	8,44	1	1,25	6	3,95
Araneidae	91	34,08	255	47,84	15	18,75	42	27,63
Linyphiidae	84	31,46	50	9,38	39	48,75	25	16,45
Salticidae	6	2,25	21	3,95	1	1,25	10	6,58
Tetragnathidae	23	8,61	63	11,82	6	7,5	26	17,1
Theridiidae	37	13,86	66	12,38	18	22,5	29	19,08
Outras	1	0,38	33	6,19	-	-	14	9,21
Total	267	100	533	100	80	100	152	100