

---

# DIVERSIDADE DE ARANHAS (ARACHNIDA, ARANEAE) DE SOLO NA BACIA DO RESERVATÓRIO DO GUARAPIRANGA, SÃO PAULO, SÃO PAULO, BRASIL

Rafael P. Indicatti<sup>1</sup>, David F. Candiani<sup>2</sup>, Antonio D. Brescovit<sup>1</sup> & Hilton F. Japyassú<sup>1</sup>

Biota Neotropica v5 (n1a) – <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN011051a2005>

Recebido em 07/12/2003

Publicado em 01/02/2005

<sup>1</sup>Laboratório de Artrópodes Peçonhentos, Instituto Butantan/Av. Vital Brasil, 1500, 05503-900, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: [indicatti@butantan.gov.br](mailto:indicatti@butantan.gov.br), [anyphaenidae@butantan.gov.br](mailto:anyphaenidae@butantan.gov.br), [japyassu@butantan.gov.br](mailto:japyassu@butantan.gov.br)

<sup>2</sup>Pós-graduação em Zoologia, Museu Paraense Emílio Goeldi, Av. Magalhães Barata, 376, Caixa Postal 399, 66040-170, Belém, PA, Brazil. E-mail: [candiani@butantan.gov.br](mailto:candiani@butantan.gov.br)

## Abstract

An inventory of the litter spider fauna was conducted in two areas of the Guarapiranga reservoir, São Paulo, SP: Parque dos Eucaliptos Island and Jardim Ângela, on the mainland. A comparison of the spider richness, abundance and composition between each area is made. Secondary Atlantic Forest is the main vegetation in both areas, although most of the Island is composed of Eucalyptus trees. Samplings with pitfall-traps were carried out every three months over a year. On the mainland, 1852 spiders were collected, of which 1423 adults, distributed in 21 families and 62 morphospecies. On the Parque dos Eucaliptos Island, 1119 spiders were collected, of which 748 were adults distributed in 18 families and 50 morphospecies. Of these, 26 morphospecies, belonging to 12 families, were common to both areas. The most abundant species was *Brattia castanea* Millidge, 1991 (Linyphiidae) with 554 specimens. The family that presented the highest number of species was Theridiidae, with 18 species. Richness estimates were carried out using EstimateS 5.0. Bootstrap estimators yielded the lowest richness estimates for both mainland and island, with 73 and 58 species respectively. Chao2 presented the highest estimate for the mainland, with 135 species, while Jack 2 presented the highest estimate for the island, with 76 species.

**Key words:** spiders, biodiversity, pitfall-traps, estimating of richness, Atlantic Forest.

## Resumo

Um inventário da fauna de aranhas de serapilheira foi realizado em duas áreas no Reservatório do Guarapiranga, na Ilha Parque dos Eucaliptos e no Jardim Ângela (continente), São Paulo, SP. Comparou-se as duas áreas em relação à composição, riqueza e abundância. Nos dois locais a vegetação é de Mata Atlântica secundária, sendo que a maior parte da ilha é composta de eucaliptos. As coletas foram realizadas trimestralmente utilizando armadilhas de solo, durante um ano. Foram coletadas 1852 aranhas no continente, das quais 1423 adultas, pertencentes a 21 famílias e distribuídas em 62 morfoespécies. Na Ilha Parque dos Eucaliptos, foram coletadas 1119 aranhas das quais 748 adultas e 50 espécies distribuídas em 18 famílias. Destas, 26 morfoespécies, de 12 famílias, foram comuns às duas áreas. A espécie mais abundante foi *Brattia castanea* Millidge, 1991 (Linyphiidae) com 554 exemplares. A família com maior número de espécies foi Theridiidae com 18. Para as estimativas de riqueza de espécies, foi utilizado o programa EstimateS 5.0. No continente e na ilha o método que indicou a menor estimativa de riqueza foi Bootstrap, com 73 e 58 espécies respectivamente. Os métodos que apresentaram as maiores estimativas foram Chao 2 com 135 espécies para o continente e Jack 2 com 76 espécies para a Ilha Parque dos Eucaliptos.

**Palavras-chave:** aranhas, biodiversidade, armadilhas de queda, estimativas de riqueza, Mata Atlântica.

## 1. Introdução

A ordem Araneae é o segundo maior grupo dentre os aracnídeos (Foelix 1996) e o sétimo dentre os artrópodes (Parker 1982), com 38.663 espécies incluídas em 110 famílias (Platnick 2004), sendo menor, em número de espécies, apenas do que a ordem Acari e cinco ordens de insetos (Parker 1982).

Apesar da alta diversidade na Região Neotropical, as aranhas ainda são pouco estudadas. Calcula-se que 60 a 70% do material sul-americano depositado em coleções, seja constituído de espécies novas (Coddington & Levi 1991).

A maioria das áreas da região neotropical estão sub-amostradas, existindo poucos locais com amostragens extensivas. Geralmente as coletas são ocasionais e carecem de uma padronização de metodologias e esforço. No Brasil, as regiões fitogeográficas melhor amostradas são a Floresta Amazônica (Borges & Brescovit 1996; Martins & Lise 1997; Lise 1998; Höfer 1990) e a Mata Atlântica (Brescovit 1999; Brescovit *et al.* 2004). Apesar disto, estima-se que sejam conhecidas apenas 30% das aranhas brasileiras.

Das 110 famílias de aranhas propostas para o mundo (Platnick 2004), 67 delas são encontradas no Brasil (Brescovit *et al.* 2002; Brescovit *et al.* 2004) e, para o Estado de São Paulo, cerca de 50 famílias estão representadas em coleções científicas com aproximadamente 700 espécies descritas (Brescovit 1999).

Entre os estratos que são menos amostrados podemos destacar a serapilheira, que exige uma metodologia específica, principalmente porque existem espécies que possuem menos de um milímetro de comprimento, tais como Mysmenidae e Symphytognathidae, e que dificilmente são vistas a olho nu em coletas manuais.

O conhecimento da araneofauna de solo da Mata Atlântica de São Paulo é traduzido por apenas dois trabalhos publicados, o de Fowler & Venticinque (1995) em quatro áreas do Parque Estadual da Ilha do Cardoso e o de Candiani *et al.* (2005) em três áreas urbanas no município de São Paulo.

Optamos por coletas com armadilhas de solo devido à eficiência da mesma na coleta de pequenos artrópodes, permitindo obter dados para estimativas de riqueza de espécies e para monitoramento ecológico da fauna (Curtis 1980; Brennan *et al.* 1999; Luff 1975; Topping & Sunderland 1992; Greenslade 1964, Candiani *et al.* (2005). O sucesso de captura depende, com este método, da densidade e da atividade das aranhas no solo (Curtis 1980; Luff 1975; Greenslade 1964; Topping & Sunderland 1992), mas alguns fatores podem alterar a amostragem como, as condições da vegetação, a disposição das armadilhas (Topping & Sunderland 1992; Topping & Luff 1995), fatores climáticos (Mitchell 1963), líquido conservante utilizado, período de coleta, diâmetro da abertura e o material utilizado na fabricação do pote (Luff 1975; Brennan *et al.* 1999).

Devido à falta de coletas extensivas de material de solo, este trabalho tem como objetivo inventariar a araneofauna de duas áreas do Reservatório do Guarapiranga, comparando qualitativamente e quantitativamente as aranhas do continente e da Ilha Parque dos Eucaliptos, apresentando estimativas sobre a riqueza de espécies.

## 2. Materiais e Métodos

### 2.1. Descrição da área

A bacia hidrográfica do Reservatório do Guarapiranga, construída entre 1906 e 1907, está localizada na porção sudoeste da Região Metropolitana de São Paulo (Fig. 1). O clima é tropical úmido com temperaturas médias entre 16 e 23°C e índices pluviométricos entre 1600 e 2000 milímetros anuais (SMA 1999).

A Ilha Parque dos Eucaliptos (23°44'14" - 23°44'26" S e 46°43'51" - 46°44'09" W, Fig. 1) localiza-se no compartimento central do Reservatório do Guarapiranga, com área de 35 ha. A maior parte da ilha é ocupada por reflorestamento de eucaliptos e, o restante, por vegetação secundária de Mata Atlântica, com grau de regeneração do tipo capoeira (Wellbaum 1999; Mendes & Carvalho 2000; Silva 1992; Takiya 2002). A área do continente (23°43'51" S e 46°44'23" W, Fig. 1) é um fragmento com 7,8 ha de Mata Atlântica secundária, com grau de regeneração do tipo capoeira e algumas árvores de maior porte, como *Araucaria angustifolia* (Bert. O. Ktze). Esta área é cercada por pastagens e fragmentos de vegetação secundária, além de reflorestamentos comerciais de eucaliptos (SMA 1988). As duas áreas são utilizadas pela população para o lazer.

### 2.2. Método

Foram colocadas armadilhas no solo que consistem em potes de 500 ml de plástico, com o diâmetro de 5,6 centímetros e altura de 10,5 cm, enterrados no nível do solo (Fig. 2). No seu interior foram colocados 200 ml de uma solução conservante (90% de álcool a 70% + 10% formol a 10%). A abertura do pote foi protegida por um prato de plástico suspenso a cinco centímetros do solo por hastes de madeira, para evitar a entrada direta da água da chuva e eventuais materiais orgânicos de grande porte em seu interior (Fig. 2). Foram colocadas 50 armadilhas no continente e 50 na Ilha Parque dos Eucaliptos, dispostas em cinco fileiras de 10 potes, com distância de um metro cada uma, ao longo de uma área de 50m<sup>2</sup>.

Foram realizadas quatro coletas, uma em cada estação, durante um ano, nas seguintes datas: 9-15/IX/99; 06-12/XI/99; 13-19/II/00 e 06-12/V/00. A cada estação os pontos eram alternados dentro da área de coleta, mas sempre utilizando a área de vegetação secundária e evitando colocar

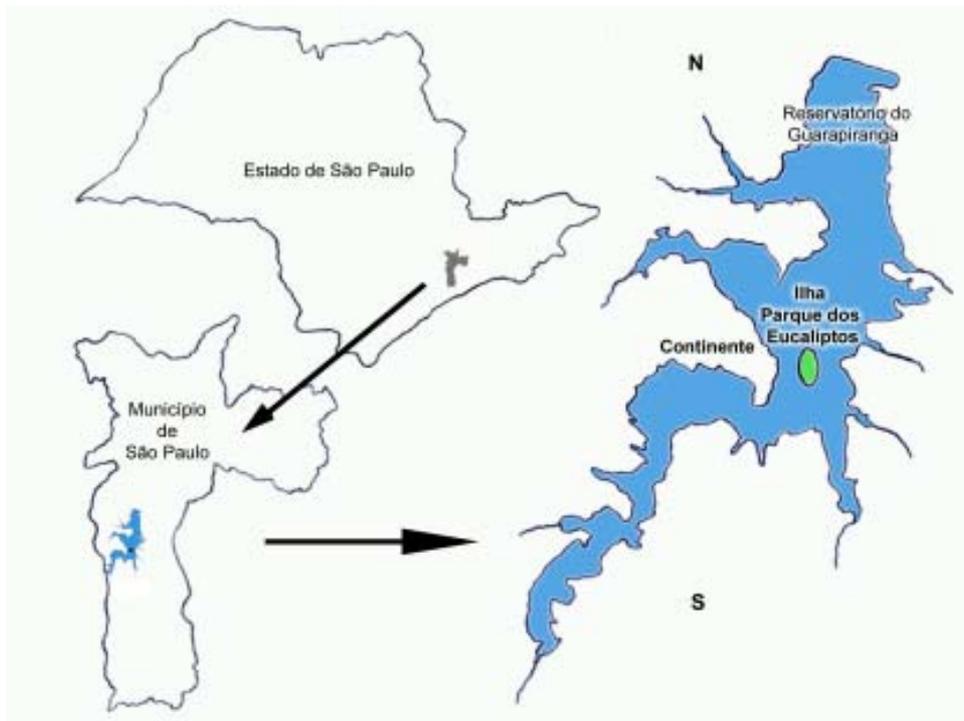


Figura 1. Bacia hidrográfica do reservatório do Guarapiranga, com as áreas do continente e da Ilha Parque dos Eucaliptos.



Figura 2. Armadilha de solo colocada em uma das áreas de coleta.

Tabela 1. Lista das espécies de aranhas coletadas com armadilhas de solo no continente e Ilha dos Eucaliptos e o número de exemplares.

Táxons	continente	Ilha	Total ex.
<b>Actinopodidae</b>			
<i>Actinopus</i> sp.	----	1	1
<b>Amaurobiidae</b>			
Gên?	5	2	7
<b>Corinnidae</b>			
<i>Tupirinna</i> sp.	2	----	2
<i>Castianeira</i> sp. 1	3	----	3
<i>Castianeira</i> sp. 2	6	----	6
<i>Corinna</i> sp. 1	11	10	21
<i>Corinna</i> sp. 2	----	1	1
<i>Corinna</i> sp. 3	1	----	1
<i>landuba varia</i> (Keyserling, 1891)	4	3	7
<b>Ctenidae</b>			
<i>Oligoctenus medius</i> (Keyserling, 1891)	1	----	1
<i>Oligoctenus ornatus</i> (Keyserling, 1876)	3	4	7
<i>Isoctenus</i> sp.	----	3	3
<b>Gnaphosidae</b>			
aff. <i>Trachyzelotes</i> sp.	2	----	2
<b>Hahniidae</b>			
Gên?	16	8	24
<b>Idiopidae</b>			
<i>Idiops</i> sp.	2	----	2
<b>Linyphiidae</b>			
<i>Antronetes</i> aff. <i>cristatus</i>	39	----	39
<i>Brattia castanea</i> Millidge, 1991	461	93	554
<i>Dubiaranea</i> sp.	28	4	32
<i>Laminacauda</i> sp.	4	----	4
<i>Sphecozone personata</i> (Simon, 1894)	----	18	18
Gên? sp. 1	----	12	12
Gên? sp. 2	211	68	279
Gên? sp. 3	137	198	335
Gên? sp. 4	13	4	17
Gên? sp. 5	17	6	23
Gên? sp. 6	14	7	21
Gên? sp. 7	----	3	3
Gên? sp. 8	----	4	4
Gên? sp. 9	5	2	7
Gên? sp. 10	----	2	2
Gên? sp. 11	3	----	3
Gên? sp. 12	4	----	4

Tabela 1. Lista das espécies de aranhas coletadas com armadilhas de solo no continente e Ilha dos Eucaliptos e o número de exemplares.

<b>Lycosidae</b>			
<i>Lycosa</i> gr. <i>nordenskjoldi</i>	----	1	1
<i>Lycosa sericovittata</i> Mello-Leitão, 1939	1	----	1
<i>Lycosa erythrognatha</i> Lucas, 1836	----	1	1
<i>Lycosa</i> sp.	1	----	1
<b>Mysmenidae</b>			
Gên?	1	10	11
<b>Nemesiidae</b>			
<i>Stenoterommata</i> sp.	----	3	3
<b>Ochyroceratidae</b>			
<i>Ochyrocera</i> sp.	61	2	63
<b>Oonopidae</b>			
Gamasomorphinae sp. 1	33	5	38
Gamasomorphinae sp. 2	1	----	1
<i>Neoxyphinus</i> sp.	29	----	29
<i>Orchestina</i> sp.	6	----	6
<b>Pholcidae</b>			
<i>Mesabolivar</i> sp. 1	1	----	1
<i>Mesabolivar</i> sp. 2	----	2	2
<i>Mesabolivar</i> sp. 3	32	1	33
<b>Prodidomidae</b>			
<i>Lygromma</i> sp.	1	----	1
<b>Salticidae</b>			
<i>Arnoliseus graciosa</i> Braul & Lise, 2002	----	1	1
<i>Coryphasia</i> sp. 1	1	2	3
<i>Coryphasia</i> sp. 2	----	2	2
Gen? sp. 1	----	1	1
Gen? sp. 2	5	----	5
Gen? sp. 3	1	4	5
<i>Mopiopia comatula</i> Simon, 1902	1	----	1
<i>Ocnotelus</i> aff. <i>imberbis</i>	----	1	1
<i>Rudra dagostinae</i> Braul & Lise, 1999	----	1	1
<b>Scytodidae</b>			
<i>Scytodes</i> sp. 1	1	----	1
<i>Scytodes</i> sp.2	1	----	1
<b>Tetragnathidae</b>			
<i>Leucauge</i> sp.	1	----	1
<i>Tetragnatha</i> sp.	----	1	1

Tabela 1. Lista das espécies de aranhas coletadas com armadilhas de solo no continente e Ilha dos Eucaliptos e o número de exemplares.

<b>Theridiidae</b>			
<i>Achaearanea</i> aff. <i>cinabarinna</i>	2	----	2
<i>Achaearanea</i> aff. <i>leguiai</i>	1	1	2
<i>Chysso</i> sp.	1	----	1
<i>Coleosoma</i> aff. <i>floridanum</i>	----	1	1
<i>Coleosoma</i> sp.	9	38	47
<i>Dipoena</i> aff. <i>kuyuwini</i>	1	----	1
<i>Dipoena</i> sp.	1	----	1
<i>Euryopsis</i> sp. 1	7	----	7
<i>Euryopsis</i> sp. 2	----	1	1
<i>Euryopsis</i> sp. 3	2	----	2
<i>Guaraniella</i> sp.	28	69	97
<i>Stemmops</i> sp.	1	----	1
<i>Styopsis</i> sp.	2	----	2
<i>Theridion</i> sp. 1	1	----	1
<i>Theridion</i> sp. 2	1	4	5
<i>Theridion</i> sp. 3	----	3	3
<i>Thymoites</i> aff. <i>alotus</i>	1	----	1
<i>Thymoites</i> sp.	1	55	56
<b>Theridiosomatidae</b>			
<i>Plato</i> sp.	----	7	7
<b>Thomisidae</b>			
<i>Tmarus</i> sp.	1	----	1
<i>Tobias</i> sp.	----	1	1
<i>Misumenops</i> sp.	----	1	1
<b>Titanoecidae</b>			
<i>Goeldia</i> sp.	1	----	1
<b>Zodariidae</b>			
<i>Tenedos</i> sp.	4	----	4
<b>Zoridae</b>			
Gen? sp. 1	109	1	110
Gen? sp. 2	79	75	154
<b>Total</b>	<b>1423</b>	<b>748</b>	<b>2171</b>

armadilhas nas matas de eucalipto. Os potes foram mantidos nas duas áreas simultaneamente por sete dias, em seguida foram transportados até o laboratório do Instituto Butantan, onde a solução conservante foi substituída por álcool 70%.

Os indivíduos imaturos foram identificados ao nível de família, contados e descartados, não entrando nas análises qualitativas. Nos exemplares imaturos a genitália ainda não está desenvolvida, dificultando a identificação da espécie.

Para identificação ao nível de família foi utilizada a chave dicotômica de Gerschman de Pikelin & Schiapelli (1963). Todo o material coletado, exceto os exemplares imaturos, está depositado na coleção do Laboratório de Artrópodes no Instituto Butantan em São Paulo.

### 2.3. Análise dos dados

Dada a não normalidade dos dados, a riqueza e a abundância de aranhas de cada área foram comparadas através do teste não paramétrico de Mann Whitney.

As estimativas foram efetuadas com o programa "EstimateS5", versão 5.0.1 de Colwell (1997), utilizando os estimadores ACE, ICE, Chao 1, Chao 2, Jack 1, Jack 2 e Bootstrap, descritos em detalhe em Colwell & Coddington (1994). A ordem de entrada das amostras na análise foi aleatorizada e replicada 100 vezes. Dentro de uma mesma espécie a abundância dos indivíduos foi aleatorizada entre as amostras, para diminuir o efeito da heterogeneidade espacial (Santos 2003).

## 3. Resultados

### 3.1 Composição

O total de aranhas coletadas foi de 2.971, sendo 2.171 adultas e 800 jovens, estes representando quase 27% do total. Das 29 famílias, cinco apresentaram apenas indivíduos imaturos (Anyphaenidae, Araneidae, Sparassidae, Mimetidae e Philodromidae). Entre as demais 24 famílias representadas por indivíduos adultos, foram reconhecidas 86 espécies (Tab. 1).

No continente foram coletadas 1852 aranhas, das quais 1423 adultas e 429 jovens. Foram encontradas 24 famílias, sendo que três apresentaram apenas espécimens imaturos (Sparassidae, Araneidae e Anyphaenidae). Foram reconhecidas 62 morfoespécies dentre as 21 famílias (Tab. 1). As famílias com maior abundância de espécimens foram Linyphiidae com 936 aranhas, Zoridae com 188 exemplares e Oonopidae com 69 indivíduos coletados. As famílias com maior riqueza de espécies foram Theridiidae com 15 espécies, Linyphiidae com 12 e Corinnidae com seis espécies (Fig. 3). As três espécies mais abundantes pertencem à família Linyphiidae, sendo elas *Brattia castanea* Millidge, 1991 com 461 exemplares, Linyphiidae sp.2 com 211 e Linyphiidae sp.3 com 137 indivíduos.

Na Ilha Parque dos Eucaliptos foram coletadas 1119 aranhas das quais 748 adultos e 372 jovens. Foram coletados exemplares de 23 famílias, das quais cinco não foram representadas por adultos (Araneidae, Anyphaenidae, Philodromidae, Scytodidae e Mimetidae). Foram reconhecidas 50 morfoespécies (Tab. 1) entre as 18 famílias. As famílias com maior número de espécimens foram Linyphiidae com 421 aranhas, Theridiidae com 172 e Zoridae com 75 exemplares. As famílias que alcançaram maior número de espécies foram Linyphiidae com 13, Theridiidae com oito e Salticidae com sete (Fig. 4). As três espécies mais coletadas também pertencem à família Linyphiidae e foram as mesmas do continente, em ordem de abundância relativa diferente. Foram coletados 198 Linyphiidae sp.3, 93 *Brattia castanea* e 68 Linyphiidae sp.2.

Vinte e seis morfoespécies (em 12 famílias) tiveram ocorrência registrada para ambas as áreas de estudo, sendo oito espécies pertencentes à família Linyphiidae.

### 3.2 Abundância e riqueza de espécies de aranhas

A abundância de adultos coletados por amostra foi maior no continente (média de 7,11 aranhas por armadilha) do que na Ilha dos Eucaliptos (média de 4,24 aranhas;  $U=11168,5$ ;  $N=376$ ;  $P<0.001$ ). O mesmo ocorre com relação à riqueza, que foi maior no continente (média de 3,79 espécies por amostra) que na Ilha dos Eucaliptos (média de 2,57;  $U=10731$ ;  $N=376$ ;  $P<0.001$ ).

Das 200 armadilhas colocadas no continente, apenas uma não apresentou exemplares adultos. Na ilha, das 200 amostras 13 não apresentaram exemplares adultos. Em 18 destas foram obtidos apenas exemplares jovens e cinco delas foram nulas.

### 3.3. Estimativas de riqueza de espécies de aranhas

As estimativas de riqueza de espécies variaram bastante conforme o estimador utilizado. No continente a estimativa mais baixa foi a de Bootstrap, com aproximadamente 73 espécies, e a maior a de Chao 2 com aproximadamente 135 espécies. ACE e Bootstrap foram os que apresentaram maior tendência à estabilização, indicando que existem respectivamente 11 e 73 espécies a serem coletadas se excluirmos o observado.

Na Ilha Parque dos Eucaliptos o método Bootstrap, indicou a estimativa mais baixa de espécies com 58, enquanto Jack 2 apresentou a maior estimativa, com 76 espécies. Apenas Bootstrap não se sobrepôs ao desvio padrão das outras estimativas. Bootstrap e Jack 2 apresentaram a maior tendência à estabilização das curvas, estimando respectivamente oito e 26 espécies a mais do que o observado (Figs. 5 e 6).

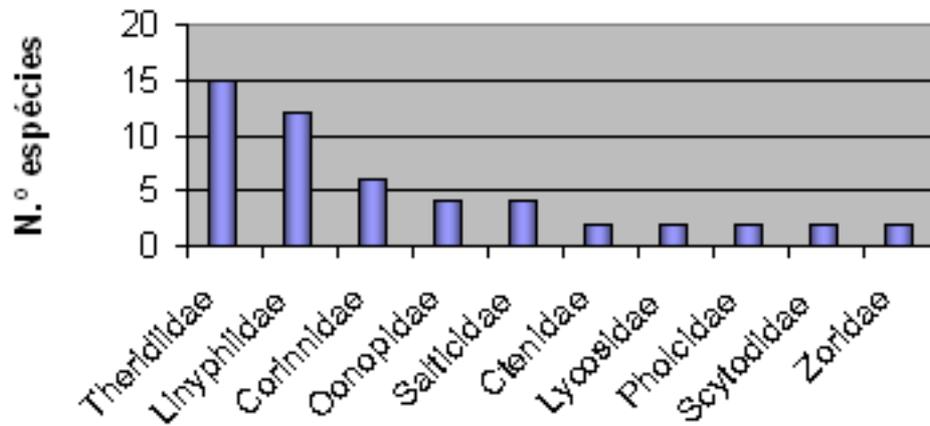


Figura 3. Riqueza de espécies por família de aranhas de solo de área de Mata Atlântica situada no continente do reservatório de Guarapiranga, SP, Brasil. ( $N > 1$  indivíduo).

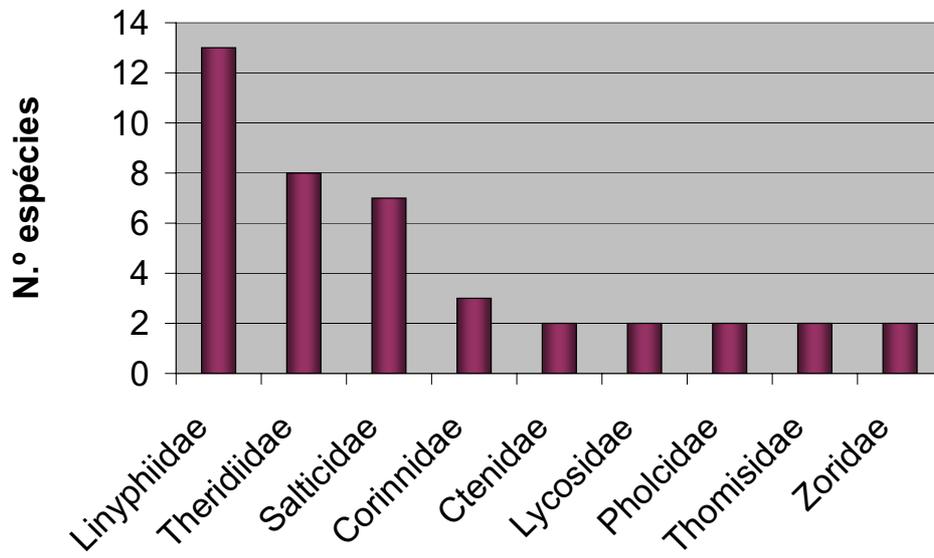


Figura 4. Riqueza de espécies por família de aranhas de solo de área de Mata Atlântica situada na Ilha Parque dos Eucaliptos no reservatório de Guarapiranga, SP, Brasil. ( $N > 1$  indivíduo).

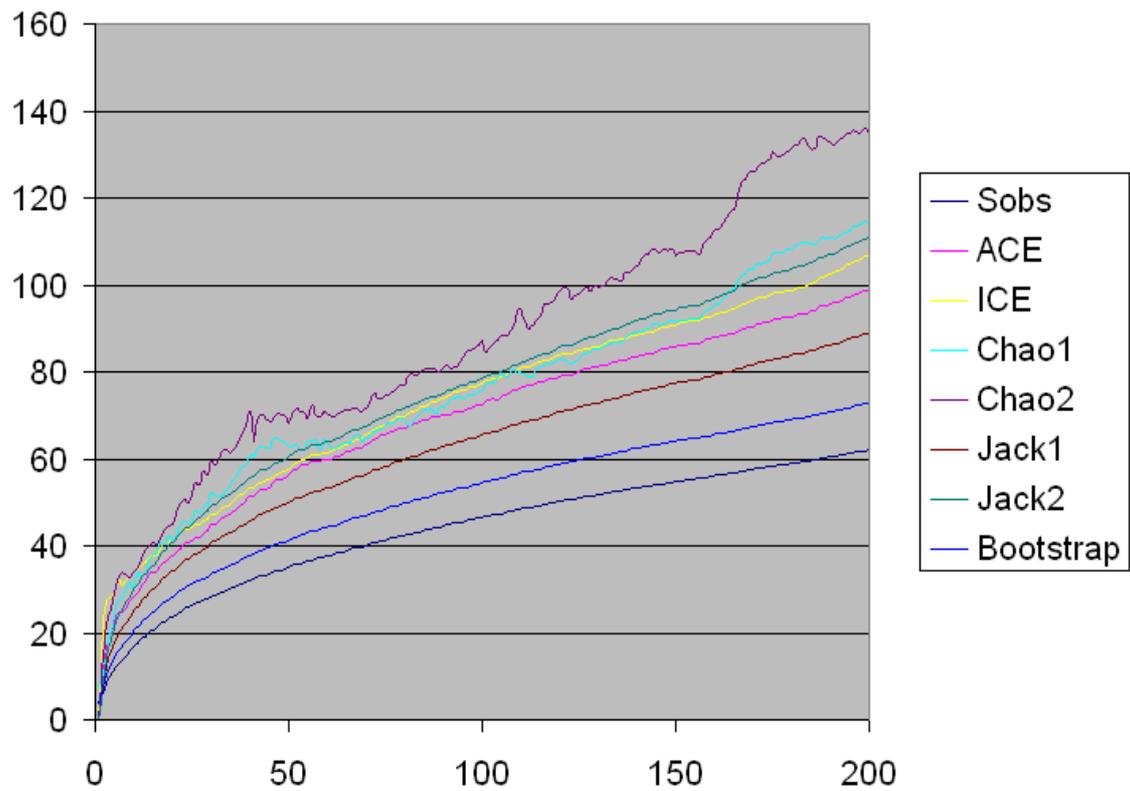


Figura 5. Estimativas de riqueza para o continente utilizando os métodos ACE, ICE, Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap e o número de espécies observadas.

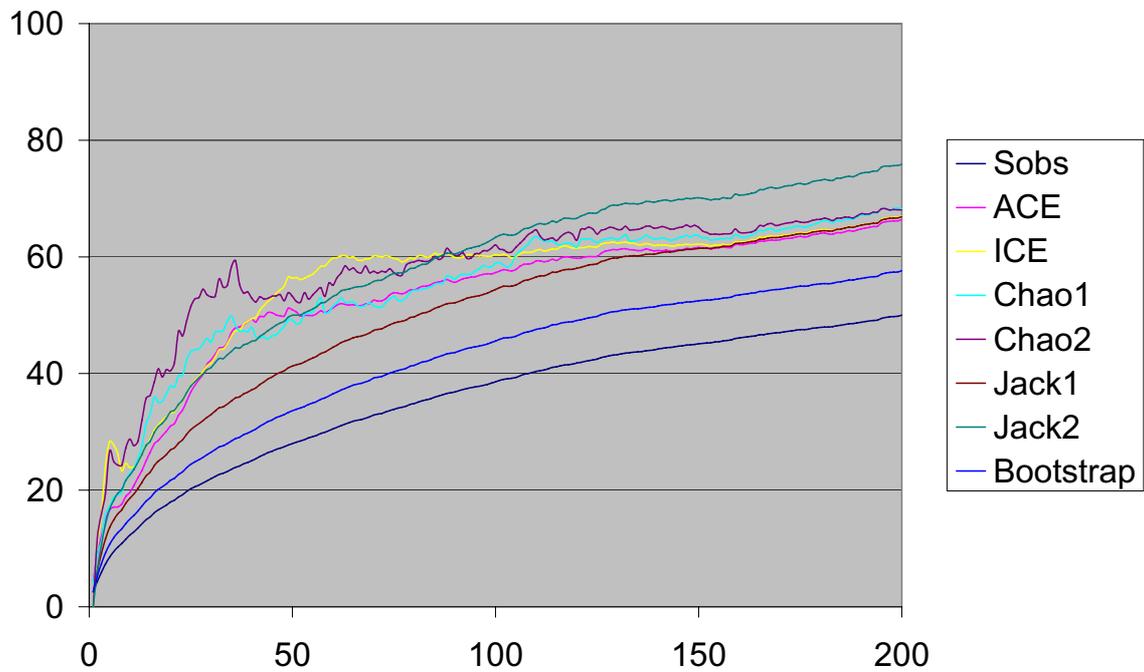


Figura 6. Estimativas de riqueza para a Ilha Parque dos Eucaliptos, utilizando os métodos ACE, ICE, Chao 1, Chao 2, Jackknife 1, Jackknife 2 e Bootstrap e o número de espécies observadas.

Métodos de estimativa de riqueza de espécies	continente	Ilha Parque dos Eucaliptos
ACE	98,62	66,38
ICE	106,63±0,01	67,02±0,01
Chao1	114,08±30,63	68,29±12,23
Chao2	134,9±43,85	68,06±11,65
Jackknife1	88,87±5,02	66,92±5,24
Jackknife2	110,67	75,86
Bootstrap	72,81	57,62

Tabela 2. Estimativas de riqueza de espécies coletadas com armadilhas de solo no continente e Ilha dos Eucaliptos.

### 3.4. Espécies raras

No continente, 25 espécies foram representadas por apenas um indivíduo (“Singletons”), enquanto que na Ilha Parque dos Eucaliptos foram 16 espécies. No continente foram coletados seis espécies com apenas dois indivíduos coletados (“Doubletons”) e, na ilha foram sete espécies.

Foram encontradas 27 espécies que ocorreram em apenas uma das amostras do continente (“Uniques”) e na Ilha Parque dos Eucaliptos foram 17. Cinco espécies foram encontradas em duas amostras (“Duplicates”) no continente e oito na Ilha Parque dos Eucaliptos.

## 4. Discussão

O fato das armadilhas serem colocadas no nível do solo apresenta algumas desvantagens, porque nos dias de chuva pode ocorrer escoamento superficial, provocando o transbordamento do líquido nos potes, principalmente em locais com declives (Luff 1975). Pode ocorrer ainda a queda de materiais orgânicos, como galhos, folhas ou cascas de árvores, sobre ou dentro dos potes, servindo como meio de fuga dos animais ou mesmo empecilho para entrada destes no recipiente.

Os fatores descritos acima podem afetar a amostragem das coletas, pois diminuem a eficiência das armadilhas de solo, atuando diretamente sobre a riqueza e abundância de aranhas influenciando no resultado dos métodos de estimativas de riqueza.

Quando comparamos nossos dados com as duas publicações que utilizam armadilhas de solo na Mata Atlântica, realizado na Ilha do Cardoso, São paulo por Fowler & Venticinque (1995) e São Paulo por Candiani et al. (2005), verificamos que o total de espécies e abundância obtidos durante as coletas foi maior na região do Reservatório do Guarapiranga. Ao comparamos a fauna obtida na Ilha dos Eucaliptos (18 famílias e 50 espécies), com a da Ilha do Cardoso (19 famílias e 31 espécies) e de São Paulo (18 famílias

e 49 espécies), detectou-se maior riqueza de espécies no solo na Ilha dos Eucaliptos, sendo comuns 14 famílias registradas na Ilha do Cardoso e 15 nas três áreas da cidade de São Paulo.

Se comparamos os dados do continente (21 famílias e 62 espécies), com a Ilha do Cardoso, a riqueza de espécies é ainda maior, pois obtivemos 50% de espécies e três famílias a mais. Comparando o continente com o trabalho de Candiani et al. (2005), veremos que foram coletadas 13 espécies e três famílias a mais, tendo em comum 14 famílias.

No presente trabalho, Linyphiidae foi a família mais abundante, com 1357 espécimes adultos e 17 espécies, representando mais de 60% das aranhas coletadas na área. Candiani et al. (2005) obteve 1203 exemplares de Linyphiidae distribuídos em nove espécies. As aranhas desta família são típicas de serapilheira, existindo também espécies que ocupam estratos superiores de vegetação. A espécie mais abundante foi *Brattia castanea* com 554 exemplares correspondendo a 25% do total coletado nas duas áreas. A espécie é muito comum na região sudeste, sendo que a localidade-tipo desta espécie é a Reserva do C.U.A.S.O., Campus da Universidade de São Paulo. Esta foi a segunda espécie mais abundante com 175 exemplares em Candiani et al. (2005).

A família Theridiidae apresentou a maior riqueza com 18 morfoespécies somando-se as duas áreas. Em relação ao total de exemplares, foi a segunda mais abundante, com 231 indivíduos adultos e a espécie com maior número de exemplares foi *Guaraniella* sp. com 97 indivíduos coletados. Theridiidae é a terceira família mais coletada no trabalho de Candiani et al. (2005) com 205 exemplares em oito espécies. Esta família ocorre em vários ambientes, sendo comum na serapilheira, vegetação arbustiva e inclusive dentro das habitações humanas.

### 4.1 Estimativa de riqueza de espécies

As estimativas em ambas as áreas indicaram a

necessidade de ampliar o esforço de amostragem, uma vez que as curvas de estimativas de riqueza de espécies não estabilizaram. O motivo encontrado para a não estabilização é a grande frequência de espécies raras ou não frequentes baseadas nos exemplares coletados nas amostras como descritos em Colwell (1997) e Santos (2003). Candiani *et al.* (2005) utilizou os mesmos métodos de estimativa de riqueza, em suas três áreas e concluiu que o método Bootstrap apresentou as estimativas mais baixas em todas as áreas. O mesmo ocorre neste trabalho nas duas áreas. Em coletas ocasionais (nas mesmas áreas de estudo), registrou-se 29 espécies (16 no continente e 13 na ilha) que não foram amostradas neste estudo. Somando-se estes números, constatamos que o método Bootstrap não é confiável, subestimando a riqueza das duas áreas. O mesmo ocorreu em outros trabalhos como em Colwell & Coddington (1994), Chazdon *et al.* (1998) e Toti *et al.* (2000).

#### 4.2 Fragmentação de habitat e diversidade

Um dos motivos da riqueza e a abundância serem menores na Ilha Parque dos Eucaliptos em relação ao continente pode ser a diferença de tamanho entre as áreas. Apesar do fragmento do continente ser menor que o tamanho da ilha, este possui outros fragmentos que estão próximos, o que aumenta o fluxo de artrópodes e o número de presas para as aranhas, resultando em uma maior capacidade de suporte que a da ilha. Em uma revisão de vários trabalhos realizados em fragmentos, Collinge (1996) mostra que a redução no tamanho do fragmento está, frequentemente associado a uma redução da diversidade de espécies, e nossos resultados também apontam neste sentido. O continente por ser maior, possui mais refúgios devido à maior heterogeneidade da vegetação. A ilha é formada em sua maior parte por reflorestamento de eucaliptos, apresentando menor complexidade estrutural devido à homogeneidade da vegetação. Este resultado também vai ao encontro do relatado por Collinge (1996), que mostra que as vegetações homogêneas possuem menor complexidade e menor número de refúgios disponíveis.

#### 5. Agradecimentos

A Cristina A. Rheims pela revisão do abstract e Gustavo R. S. Ruiz pela identificação das espécies da família Salticidae. Aos pareceristas pelas correções e sugestões ao trabalho. Ao Roberto J. Indicatti pelo veículo e para Fábio Schunck P. Gomes, Felipe P. Indicatti e Walter M. Fett por terem ajudado nas coletas. A Cláudio M. Fett Filho pela ajuda na confecção do mapa. Ao grupamento aquático do Corpo de Bombeiros de Interlagos, pelo transporte à Ilha dos Eucaliptos. A Fapesp, programa Biota (processos n.º 99/05546-8, 03/05487-3), Fundap e CNPq.

#### 6. Referências Bibliográficas

- BORGES, S. H. & BRESCOVIT, A. D. 1996. Inventário preliminar da aracnofauna (Araneae) de duas localidades na Amazônia Ocidental. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, sér. zool.*, 12 (1): 9-21.
- BRENNAN, K. E. C., MAJER, J. D. & REYGAERTN. 1999. Determination of an optimal pitfall trap size for sampling spiders in a western Australian Jarrah Forest. *Journal of Insect Conservation*, 3: 297-307.
- BRESCOVIT, A. D. 1999. Araneae. In Brandão, C. R. F. & Vasconcelos, E. M. (org.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século xx. São Paulo. Fapesp, p. 45-60.
- BRESCOVIT, A. D., BERTANI, R., PINTO-DA-ROCHA, R. & RHEIMS, C. A. 2004. Aracnídeos da Estação Ecológica Juréia-Itatins: Inventário preliminar e história natural. In Marques, O. A. V. & Duleba, W. (Editores). Estação Ecológica Juréia-Itatins: Ambiente físico, flora e fauna. Ed. Holos. Ribeirão Preto. p. 198-221.
- BRESCOVIT, A. D., BONALDO, A.B., BERTANI, R. & RHEIMS, C.A. 2002. Araneae. In Amazonian Arachnida and Myriapoda. Joachim Adis (Editor). Pensoft Publishers, Sofia-Moscow. P. 303-343.
- BRESCOVIT, A. D., BONALDO, A.B. & RHEIMS, C.A. 2004. A new species of *Drymusa* Simon, 1891 (Araneae, Drymusedae) from Brazil. *Zootaxa* 697: 1-5.
- CANDIANI, D.F., INDICATTI, R.P. & BRESCOVIT, A.D. 2005. Composição e diversidade da araneofauna (Arachnida, Araneae) de serapilheira em três florestas urbanas da cidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. *Revista Biota Neotrópica* (V5 n1A).
- CODDINGTON, J. A. & LEVI, H. W. 1991. Systematics and evolution of spiders (Araneae). *Annual Review of Ecology and Systematics*, 22: 565-592.
- CHAZDON, R. L., COLWELL, R. K., DENSLOW, J. S. & GUARIGUATA, M. R. 1998. Statistical methods for estimating species richness of woody regeneration in primary and secondary tropical forests of NE Costa Rica. In Forest Biodiversity Research, Monitoring and Modeling: Conceptual Background and Old World Case Studies. (F. Dallmeier & J. A. Comiskey, eds). Pantheon Press, Paris. p. 285-309.
- COLLINGE, S. K. 1996. Ecological consequences of habitat fragmentation: implications for landscape architecture and planning. *Landscape and Urban Planning*, 36: 59-77.
- COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. Royal Soc. London (Ser. B)*, 345: 101-118.
- COLWELL, R. K. 1997. User's guide to EstimateS5 statistical. Estimation of species richness and shared species from samples. Version 5.0.1. Copyright 1994-97, 22p.

- CURTIS, J. D. 1980. Pitfalls in spider community studies (Arachnida, Araneae). *Journal of Arachnology*, 8: 271-280.
- FOELIX, R. F. 1996. Biology of Spider. Oxford University Press, New York, New York.
- FOWLER, H. G. & VENTICINQUE, E. M. 1995. Ground spider (Araneae) diversity in differing habitats in the Ilha do Cardoso State Park. *Naturalia*, 20: 75-81.
- GERSTCHMAN DE PIKELIN, B. S. & SCHIAPELLI, R.D. 1963. Llave para la determinación de familias de arañas argentinas. *Physis*, 24(67): 43-72.
- GREENSLADE, P. J. M. 1964. Pitfall trapping as a method for studying populations of Carabidae (Coleoptera). *J. Anim. Ecol.*, 33: 301-310.
- HÖFER, H. 1990. The Spider Community (Araneae) of a Central Amazonian blackwater inundation forest (igapó). *Acta Zoológica Fennica*, 190:173-179.
- LISE, A. A. 1998. Notes on the spiders of the Ilha de Maracá. In W. Milliken & J. A. Ratter (eds.) Maracá: The Biodiversity and Environment of an Amazonian Rainforest., p. 377-380, appendix 7.
- LUFF, M. L. 1975. Some features influencing the efficiency of pitfall traps. *Oecologia*, 19: 345-357.
- MARTINS, M. & LISE, A. A. 1997. As aranhas. In Caxiuanã. Pedro L. B. Lisboa (org.). Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, p. 381-388.
- MENDES, D. & CARVALHO, M. C. W. DE. 2000. A ocupação da Bacia do Guarapiranga: Perspectiva Histórico - Urbanística. In Guarapiranga: Recuperação urbana e ambiental no Município de São Paulo. Elisabete França (Coord.). São Paulo. M. Carrilo Arquitetos. p. 39-65.
- MILLIDGE, A. F. 1991. Further Linyphiid spiders (Araneae) from South America. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 205:1-199
- MITCHELL, B. 1963. Ecology of two Carabid beetles, *Bembidion lampros* (Herbst) and *Trechus quadristriatus* (Schränk). II. Studies on populations of adults in the field with special reference to the technique of pitfall trapping. *J. Anim. Ecol.*, 32: 377-392.
- PARKER, S. P. 1982. Synopsis and classification of living organisms. Vol. 2, New York, McGraw-Hill Ed.
- PLATNICK, N. I. 2004. The world spider catalog, version 5.0. American Museum of Natural History, online at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html> (acessado em outubro de 2004).
- SANTOS, A.J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da vida Silvestre. Cullen Jr, L., Valladares-Padua, C. & Rudran, R. (org.). Curitiba: Ed. da UFPR; Fundação o Boticário de Proteção à natureza. p. 19-41.
- SMA. 1988. Vegetação significativa do Município de São Paulo. Série Documentos, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 560p.
- SILVA, A. M. P. 1992. Comparação de aspectos fitossociológicos e parâmetros edáficos de duas áreas alteradas da Ilha dos Eucaliptos, Represa do Guarapiranga. Monografia de conclusão de curso da Universidade de Santo Amaro, São Paulo, SP.
- TAKIYA, H. 2002. Atlas Ambiental do Município de São Paulo – Fase: 1 Diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no Município de São Paulo/Relatório final. Secretaria Municipal do Meio Ambiente/ Secretaria Municipal de Planejamento Urbano de São Paulo. 203 p.
- TOPPING, C. J. & LUFF, M. L. 1995. Three factors affecting the pitfall trap catch of linyphiid spiders (Araneae: Linyphiidae). *Bull. Br. Arachnol. Soc.*, 10(1): 35-38.
- TOPPING, C. J. & SUNDERLAND, K. D. 1992. Limitations to the use of pitfall traps in ecological studies exemplified by a study of spiders in a field of winter wheat. *J. Appl. Ecology*, 29: 485-491.
- TOTI, D. S., COYLE, F. A. & MILLER, J. A. 2000. A Structured Inventory of Appalachian Grass Bald and Heath Bald Spider Assemblages and a test of Species Richness Estimator Performance. *The Journal of Arachnology*, 28: 329-345.

Título: Diversidade de aranhas de solo (ARACHNIDA, ARANEAE) na bacia do Reservatório do Guarapiranga, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Autores: Rafael P. Indicatti, David F. Candiani, Antonio D. Brescovit & Hilton F. Japyassú

Biota Neotropica, Vol. 5 ( número 1a): 2005  
<http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?inventory+BN011051a2005>

Recebido em 07/12/2003 - Publicado em 01/02/2005

ISSN 1676-0603