

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL**

**Tamanho do corpo em aranhas Lycosidae e Ctenidae  
(Arachnida: Araneae): o papel do dimorfismo sexual e das  
variações sazonais.**

**Rafael Rico Torres de Araújo Góes**

**Brasília-DF  
2006**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

**Tamanho do corpo em aranhas Lycosidae e Ctenidae  
(Arachnida: Araneae): o papel do dimorfismo sexual e das  
variações sazonais.**

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Motta

Dissertação apresentada ao Instituto de Ciências  
Biológicas da Universidade de Brasília como  
parte dos requisitos necessários para obtenção do  
título de Mestre em Biologia Animal.

Brasília-DF  
2006

## Ficha Catalográfica

Góes, Rafael Rico Torres de Araújo

Tamanho do corpo em aranhas Lycosidae e Ctenidae (Arachnida: Araneae): o papel do dimorfismo sexual e das variações sazonais.

Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Universidade de Brasília. 2006.

xvi + 70p

Dissertação: Mestrado em Biologia Animal

1. Lycosidae; 2. Ctenidae; 3. Tamanho do corpo; 4. Dimorfismo sexual.

I – Universidade de Brasília

II - Título

“Ah, que ninguém me dê piedosas intenções!

Ninguém me peça definições!

Ninguém me diga: "vem por aqui"!

A minha vida é um vendaval que se soltou.

É uma onda que se levantou.

É um átomo a mais que se animou...

Não sei por onde vou,

Não sei para onde vou,

- Sei que não vou por aí!”

Cântico Negro – José Régio

*“... por isso se eu fosse um rato, preferia morrer pela aranha, porque a aranha não tem o formato ortorrômbico da cobra...”*

Aos meus familiares  
e amigos, que me  
compreenderam e  
me ajudaram a  
vencer mais esta  
etapa da minha vida.

## AGRADECIMENTOS

Ao Criador, que me deu a vida e a oportunidade de procurar ser a cada dia um ser humano melhor.

À minha mãe, que com sua infinita bondade, amor e carinho, me mostrou que posso sempre vencer. Você é a razão da minha vida!

Ao meu pai, que mesmo à distância geográfica, está sempre presente na minha mente e no meu coração, me guiando e me ensinando a ser eu mesmo.

Ao Professor Dr. Paulo César Motta, o Tri, meu orientador e amigo, pela compreensão, pelos ensinamentos, pela paciência e por representar a alegria de conhecer o mundo dos aracnídeos.

À minha tia Bete, pelo seu amor e por sempre estar confiante e sabendo que tudo iria dar certo.

A todos os meus familiares, que estiveram sempre comigo, me alegrando e me incentivando em todos os dias de minha vida.

À minha gata, Maíra Dalana, por sua presença marcante na minha vida, pela ajuda em momentos difíceis, pelo incentivo, pelo carinho, amor e paciência. Amo tu, sabe?

Ao amigo André Faria Mendonça, o Kid, que também me deu várias dicas e ficou acordado até de madrugada comigo lendo e relendo esta dissertação! Valeu, irmão!!!

Ao Professor Dr. José Roberto Pujol-Luz, pelos ensinamentos e dicas dadas durante a escrita desta dissertação.

Aos Professores: Dr. José Wellington de Moraes, Dr. Victor Py Daniel (INPA) e Adalberto José dos Santos (Instituto Butantan), pelo envio de materiais preciosos.

Ao Professor Dr. Sean Walker (California State University Fullerton), pelo envio de sua tese de doutorado.

Ao colega Éder Álvares pela identificação de algumas espécies.

Aos grandes amigos Erico, Thadeu, Renatolations, Saulão (o homem do Inglês!), Prof. Dr. Daniel Pessoa, Carlão, Grilo, Vivi, Gabriel Perfeito, Guto, Fafinha, Fê, Pedro Ivo, Flávio Baiano, Diogo, Maia, Adrian, Gabriel Borboleta, Mariana Mira, Marina Japa, Passa Mal, Dragão, Simão, Stifa e tantos outros que compartilharam momentos sensssssssssssacionais comigo!

A todos da CAIXA, principalmente aos amigos José Eduardo e Oscar Charchat, pelas vezes em que tive de me ausentar do trabalho para me dedicar ao Mestrado.

A todos do Laboratório de Aracnídeos: Wellington, Hélio, Felipe, Plínio, Rafa, Janaína: bem que eu gostaria de ter passado mais tempo com vocês!

A todos os professores e alunos do PPG BioAni que estiveram comigo nesta etapa da minha vida.

A Nara, secretária da pós-graduação em Biologia Animal, que sempre esteve me dando as dicas e sempre soube que eu ia conseguir.

A todas as aranhas que morreram e possibilitaram a realização deste trabalho.

Valeu!

## SUMÁRIO

Agradecimentos.....	v
Lista de Tabelas.....	ix
Lista de Figuras.....	x
Lista de Anexos.....	xii
Resumo.....	xiii
Abstract.....	xv
1. Introdução Geral.....	1
1.1 Dimorfismo sexual em aranhas.....	2
1.2 Hipótese da Competição Sexual.....	2
1.3 O Modelo da Mortalidade Diferencial.....	4
1.4 Famílias estudadas.....	5
1.5 Sazonalidade X Tamanho de corpo.....	7
2. Materiais e Métodos.....	9
2.1 Análises estatísticas.....	11
3. Resultados e Discussão.....	13
3.1 Regiões Analisadas.....	15
3.1.1 Cerrado.....	15
3.1.1.2 Comparações entre as características, por sexo, segundo as famílias.....	17
3.1.1.3 Comparações entre as características, por sexo, segundo os gêneros.....	22
3.1.1.4 Comparações entre as características, por sexo, segundo as espécies.....	27



3.1.1.5 Dimorfismo sexual nas espécies coletadas no Cerrado.....	28
3.1.1.6 Variação sazonal nas espécies coletadas no Cerrado.....	36
3.1.2 Rondônia (RO).....	40
3.1.2.1 Comparação das medidas das espécies coletadas em Rondônia.....	40
3.1.3 São Paulo (SP).....	47
3.1.3.1 Comparação das medidas entre Cerrado e São Paulo.....	53
4. Conclusões .....	55
4.1 Cerrado.....	55
4.2 Rondônia (RO).....	56
4.3 São Paulo (SP).....	56
5. Referências Bibliográficas.....	57
6. Anexos.....	62

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Espécies estudadas da família Ctenidae e número de machos e fêmeas.....	13
<b>Tabela 2.</b> Espécies estudadas da família Lycosidae e número de machos e fêmeas.....	14
<b>Tabela 3.</b> Número de indivíduos medidos de acordo com a região de coleta.....	15
<b>Tabela 4.</b> Número total de indivíduos medidos, por mês e espécie, nas três regiões analisadas.....	16
<b>Tabela 5.</b> Comparação das médias (mm) das medidas em <i>Phoneutria nigriventer</i> coletadas no Cerrado.....	29
<b>Tabela 6.</b> Comparação das médias (mm) das medidas em <i>Ancylometes concolor</i> coletadas no Cerrado.....	30
<b>Tabela 7.</b> Comparação das médias (mm) das medidas em <i>Lycosa poliostruma</i> coletadas no Cerrado.....	30
<b>Tabela 8.</b> Comparação das médias (mm) das medidas em <i>Lycosa erythrognatha</i> coletadas no Cerrado.....	31
<b>Tabela 9.</b> Comparação das médias (mm) das medidas em <i>Hogna gumia</i> coletadas no Cerrado.....	32
<b>Tabela 10.</b> Comparação das médias (mm) das medidas em <i>Aglaoctenus lagotis</i> coletadas no Cerrado.....	32
<b>Tabela 11.</b> Comparação das médias (mm) das medidas em <i>Pavocosa</i> aff. <i>nordenskjoldi</i> coletadas no Cerrado.....	33
<b>Tabela 12.</b> Comparação das médias (mm) das medidas em <i>Isoctenus teniatus</i> coletadas no Cerrado.....	34
<b>Tabela 13.</b> Comparação das médias (mm) das medidas em <i>Lycosa inornata</i> coletadas no Cerrado.....	35
<b>Tabela 14.</b> Valores de p de acordo com as medidas durante os meses de coleta das espécies de Cerrado.....	37
<b>Tabela 15.</b> Estatísticas descritivas das medidas, em São Paulo, segundo o sexo.....	47
<b>Tabela 16.</b> Valores de p de acordo com as medidas de <i>Phoneutria nigriventer</i> coletadas no Cerrado e em São Paulo.....	54

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Morfologia de uma aranha, sem as pernas. A, Dorsal; B, Ventral; C, Lateral; D, artículos da perna.....	10
<b>Figura 2.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 1, por sexo, segundo as famílias.....	17
<b>Figura 3.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 2, por sexo, segundo as famílias.....	17
<b>Figura 4.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 3, por sexo, segundo as famílias.....	18
<b>Figura 5.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 4, por sexo, segundo as famílias.....	18
<b>Figura 6.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da carapaça, por sexo, segundo as famílias.....	19
<b>Figura 7.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão do pedipalpo, por sexo, segundo as famílias. ....	20
<b>Figura 8.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 1, por sexo, segundo os gêneros.....	22
<b>Figura 9.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 2, por sexo, segundo os gêneros.....	22
<b>Figura 10.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 3, por sexo, segundo os gêneros.....	23
<b>Figura 11.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 4, por sexo, segundo os gêneros.....	23
<b>Figura 12.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da carapaça, por sexo, segundo os gêneros.....	24
<b>Figura 13.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão do pedipalpo, por sexo, segundo os gêneros.....	24
<b>Figura 14.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 1, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.....	40

<b>Figura 15.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 2, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.....	41
<b>Figura 16.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 3, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.....	42
<b>Figura 17.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 4, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.....	43
<b>Figura 18.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da carapaça, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.....	44
<b>Figura 19.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão do pedipalpo, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.....	45
<b>Figura 20.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 1, por sexo, segundo a espécie <i>Phoneutria nigriventer</i> coletada em São Paulo e Cerrado.....	48
<b>Figura 21.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 2, por sexo, segundo a espécie <i>Phoneutria nigriventer</i> coletada em São Paulo e Cerrado.....	49
<b>Figura 22.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 3, por sexo, segundo a espécie <i>Phoneutria nigriventer</i> coletada em São Paulo e Cerrado.....	50
<b>Figura 23.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 4, por sexo, segundo a espécie <i>Phoneutria nigriventer</i> coletada em São Paulo e Cerrado.....	51
<b>Figura 24.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão da carapaça, por sexo, segundo a espécie <i>Phoneutria nigriventer</i> coletada em São Paulo e Cerrado.....	52
<b>Figura 25.</b> Tamanho médio (mm) e desvio padrão do pedipalpo, por sexo, segundo a espécie <i>Phoneutria nigriventer</i> coletada em São Paulo e Cerrado.....	53

**LISTA DE ANEXOS**

<b>Anexo I.</b> Número tomo das espécies medidas e pertencentes à coleção do Laboratório de Aracnídeos da Universidade de Brasília.....	62
<b>Anexo II.</b> Comparação das medidas entre os gêneros coletados no Cerrado.....	63
<b>Anexo III.</b> Comparação das medidas entre as espécies coletadas no Cerrado.....	66
<b>Anexo IV.</b> Comparação das medidas ao longo do ano, entre as espécies coletadas no Cerrado.....	69
<b>Anexo V.</b> Comparação das medidas das espécies coletadas em Rondônia.....	70

## RESUMO

Este estudo foi realizado com o objetivo de determinar os graus de dimorfismo sexual em aranhas Lycosidae e Ctenidae (Arachnida: Araneae).

Foram examinados 339 indivíduos depositados na coleção do Laboratório de Aracnídeos da Universidade de Brasília (LA-UnB), sendo que os mesmos pertencem a três regiões distintas: a grande maioria foi coletada no Cerrado, próximo à região do Distrito Federal, DF; Cinco espécies foram coletadas em municípios do estado de Rondônia (RO) e 13 indivíduos pertencentes à espécie *Phoneutria nigriventer* foram coletadas no município de São Paulo (SP).

As medidas utilizadas foram o comprimento ventral das quatro pernas esquerdas, do pedipalpo esquerdo e o comprimento dorsal da carapaça. Desta forma, foram estabelecidas as medidas que melhor explicaram a variabilidade de tamanho nas famílias, gêneros e espécies estudadas. Também foram identificadas as variáveis que melhor explicam a variabilidade de tamanho entre os sexos, de forma a contribuir para o estudo do dimorfismo sexual de tamanho em aranhas, principalmente no Cerrado.

Assim, foram feitas análises separadas para cada região, de forma que apenas no Cerrado pôde-se verificar as relações sazonais para as famílias, gêneros e espécies em questão, pois somente esta região dispunha de espécimes coletados em todos os meses do ano. Verificou-se que os indivíduos maiores (tanto machos quanto fêmeas) foram coletados durante a estação seca. Estes dados podem indicar que o tamanho corporal dos indivíduos estudados em Cerrado está relacionado com o ciclo reprodutivo dos mesmos (Enders, 1976; Folly-Ramos *et al.*, 2002; Hendrickx & Maelfait, 2003) e com a disponibilidade de recursos (Slatkin, 1984; Wise, 1993; Gasnier, 1996; Diniz, 1997).

Os indivíduos coletados em Roraima (RO) não foram significativamente importantes para a análise geral e para o alcance dos objetivos deste estudo, pois possuem poucas espécies com quantidade suficiente de machos e fêmeas. Porém, pôde-se observar diferenças significativas em todas as variáveis medidas entre as cinco espécies estudadas.

As medidas dos 13 indivíduos de *P. nigriventer* coletados em São Paulo (SP) foram comparadas com os indivíduos desta mesma espécie coletados no Cerrado. As diferenças de tamanho não foram significativas, porém, as aranhas de São Paulo são, em média, maiores que as de Cerrado, provavelmente devido a utilização de diferentes habitats e microhabitats e pela disponibilidade de recursos nas duas regiões.

## ABSTRACT

This study was carried out in order to determine the degrees of sexual dimorphism in spiders Lycosidae and Ctenidae (Arachnida: Araneae).

The individuals deposited in the collection of the Laboratory of Arachnids of the University of Brasilia were examined (LA-UnB) totalizing 339 individuals, belonging to three distinct regions: the great majority was collected in the Cerrado, near to the Distrito Federal region, DF; five species were collected in cities of the state of Rondônia (RO) and 13 individuals pertaining the *Phoneutria nigriventer* species were collected in the city of São Paulo (SP).

The ventral length of the four left legs, of left palps and the dorsal length of carapace were the measures used. Therefore, the measures that better explained the size variability in the families, genus and species studied, were established. The variables that better explain the size variability between the genus were also identified in order to contribute for the study of sexual size dimorphism in spiders, mainly in the Cerrado.

Separate analyses for each region were performed, but only the Cerrado showed the seasonal relationships for the families, genus and species studied, since this region were the only where specimens were collected every month of the year. The biggest individuals (males and females) were collected during the dry season. These data could indicate that the body size of the Cerrado's specimens is correlated with their reproductive cycle (Enders, 1976; Folly-Ramos *et al.*, 2002; Hendrickx & Maelfait, 2003) and resource availability (Slatkin, 1984; Wise, 1993; Gasnier, 1996; Diniz, 1997).



The small number of male and female individuals collected in Roraima (RO) was not significantly important for the general analysis of this study. However, significant differences in all the variables measured among the five studied species were observed.

The measures of the 13 individuals of *P. nigriventer* collected in São Paulo (SP) were compared to the individuals, of this same species, collected in the Cerrado. The size differences were not statistically significant, however, the spiders of São Paulo are, in average, bigger than the Cerrado's, probably due to the use of different habitats and microhabitats and to the resource availability in the two regions.

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

As aranhas (Arachnida: Araneae) são consideradas o sétimo maior grupo de invertebrados, superado em número de espécies apenas pelos ácaros (Arachnida: Acari) e cinco ordens de insetos (Coddington & Levi, 1991). São predadores obrigatórios que alcançam elevada abundância em quase todos os habitats terrestres. Na maioria das comunidades bióticas terrestres, elas representam um dos grupos de predadores mais importantes. As aranhas apresentam ainda uma grande variedade de hábitos de vida, incluindo táticas de construção de teias e de obtenção de alimentos, o que possibilita a ocupação dos mais variados tipos de habitats e a coexistência de espécies.

Entende-se como dimorfismo sexual quaisquer diferenças morfológicas entre machos e fêmeas. Além das diferenças nos órgãos genitais, machos e fêmeas apresentam variações em várias características, como coloração, tamanho, plumagem e presença ou tamanho de presas, garras, chifres ou cornos e são encontradas em todos os táxons (Darwin, 1871; Anderson, 1994; Fairbairn, 1997).

Muitas hipóteses têm sido propostas para explicar a evolução do dimorfismo sexual e elas podem ser classificadas como hipóteses que relacionam as diferenças sexuais em componentes ligados ao sucesso reprodutivo (Anderson, 1994; Fairbairn, 1997) ou ainda, em hipóteses ecológicas que predizem que as diferenças entre os sexos seriam resultado de uma competição intersexual. Neste caso, os fatores ecológicos que influenciam as diferenças entre os sexos (características morfológicas e de forrageio), estão relacionados à competição por recursos, como comida, abrigo e não a questões reprodutivas.

Dentre as inúmeras formas de dimorfismo sexual conhecidas, há o dimorfismo sexual de tamanho, quando machos são maiores ou menores que as fêmeas. Esta relação é uma das

mais disseminadas na literatura (Fairbairn, 1997). Nos vertebrados ectotérmicos, principalmente anfíbios e répteis, e nos artrópodes, os machos podem ser significativamente menores que as fêmeas (Anderson, 1994; Fairbairn, 1997).

### **1.1 Dimorfismo sexual em aranhas**

Segundo Gertsch (1949), o sexo de uma aranha só pode ser identificado após a sua completa maturação. É muito difícil diferenciar os jovens, pois são muito parecidos com fêmeas adultas. Durante o desenvolvimento, as mudanças sexuais ocorrem tanto em machos quanto em fêmeas, mas de uma forma mais observável nos machos (devido aos seus bulbos copulatórios, encontrados nos pedipalpos).

Freqüentemente, as aranhas são citadas como um bom exemplo de dimorfismo sexual de tamanho. Dentre as mais de 39.000 espécies de aranhas descritas (Platnick, 2006), existem casos de variação extrema de tamanho entre machos e fêmeas, embora haja grande variação entre grupos taxonômicos. É justamente esta variação que faz com que as aranhas constituam modelos interessantes para o estudo da evolução do dimorfismo sexual de tamanho (Santos, no prelo). Devido a esse fato foram propostas pelo menos 13 hipóteses para explicar as variações no grau de dimorfismo sexual de tamanho em aranhas (Jocqué, 1983). Assim, a seguir descrevo duas das hipóteses mais aceitas e difundidas na literatura sobre a evolução do dimorfismo sexual em aranhas.

### **1.2 Hipótese da Competição Sexual**

Algumas hipóteses favorecem o ponto de vista ecológico, no qual o dimorfismo sexual em aranhas é resultado de competição entre os sexos (Fairbairn, 1997). Apesar de

haver algum suporte nessa proposição, é difícil determinar exatamente quais os fatores seletivos que devem estar relacionados com esta.

Pode-se observar, em geral, grande variação intraespecífica de tamanho corporal, de modo que em algumas populações é possível encontrar machos maiores que fêmeas. Entretanto, não existem espécies com machos com mais que 1,5 vezes o tamanho das fêmeas, embora o contrário seja comum (Santos, no prelo). Em geral, as fêmeas são maiores que os machos e uma explanação primária deste fenômeno estaria ligada a uma seleção de fecundidade sofrida pelas fêmeas (Head, 1995; Coddington *et al.*, 1997; Prenter *et al.*, 1999; Hormiga *et al.*, 2000).

Baseado no comprimento da carapaça, Head (1995) afirma que machos maiores que fêmeas são raros e que representam apenas um pequeno grau de dimorfismo sexual e que o comprimento da carapaça é o índice mais importante e que pode levar a uma melhor compreensão do dimorfismo sexual de tamanho em aranhas. Porém, medidas relacionadas ao comprimento das pernas também são importantes (Prenter *et al.*, 1995), pois machos tendem a possuir pernas maiores, que lhes permite maior percepção sensorial e são importantes no processo de invasão no habitat da fêmea e no convencimento de cópula (Gertsch, 1949).

Head (1995) também sugere que o dimorfismo sexual de tamanho seja mais acentuado em certos grupos devido a características de comportamento de captura de presas. Como aranhas que caçam de forma sedentária gastam menos energia na obtenção de alimento, elas poderiam direcionar mais recursos para crescimento e, conseqüentemente, produção de ovos (Enders, 1976).

O tamanho de aranhas adultas pode variar consideravelmente entre indivíduos da mesma espécie e do mesmo sexo. Estudos sobre tais variações contribuem para a avaliação dos padrões espaciais, das variações temporais (Gasnier *et al.*, 2002) e na discussão sobre a disponibilidade de recursos (Wise, 1993) que influenciam no crescimento e na abundância de aranhas que ocupam um determinado habitat.

### **1.3 O Modelo da Mortalidade Diferencial**

Outros autores sugerem que as diferenças de mortalidade em indivíduos adultos produzem um padrão de tamanho em fêmeas que é o resultado de uma correspondente redução na competição sexual entre machos. Durante seu desenvolvimento, machos e fêmeas não apresentam diferenças significativas de comportamento, e constroem suas teias ou abrigos nos mesmos tipos de habitats, apresentando taxas de mortalidade similares.

No caso de *Nephila clavipes* (Araneae: Tetragnathidae), cerca de um mês antes das fêmeas e em média com três mudas a menos, os machos ficam adultos e ocorrem mudanças significativas de comportamento. Os machos adultos abandonam suas teias ou abrigos e se deslocam pela vegetação à procura de fêmeas, o que implica em altas taxas de mortalidade para estes indivíduos. Enquanto isto as fêmeas, já maiores que os machos, apresentam taxas de mortalidade iguais ou ainda menores do que no início do desenvolvimento (Santos, no prelo).

Os machos que sobrevivem ao período de deslocamento pela vegetação e encontram fêmeas passam a viver comensalmente em suas teias ou abrigos e acasalam-se várias vezes até morrerem, o que acontece antes da postura dos ovos. Segundo Vollrath & Parker (1992), a alta mortalidade dos machos no início da fase adulta desviaria a razão sexual da população para fêmeas, o que diminuiria a competição entre machos, eliminando pressões seletivas que favoreceriam indivíduos maiores.

De acordo com um modelo matemático apresentado por estes autores, estas características de história de vida levariam à evolução de machos pequenos e de maturação precoce. Este modelo foi validado por dados retirados da literatura que sugerem que o dimorfismo sexual de tamanho é mais acentuado em aranhas construtoras de teias e aranhas que caçam por emboscada, se comparadas a espécies errantes. Espécies em que tanto os machos quanto as fêmeas se deslocam frequentemente não apresentariam diferenças de taxas de mortalidade entre os sexos, o que não favoreceria machos pequenos (Santos, no prelo).

Portanto, o dimorfismo sexual de tamanho em fêmeas é determinado à medida que os machos possuam uma taxa de mortalidade maior que as fêmeas (Walker & Rypstra, 2003). Vollrath & Parker (1992) definiram este processo ecológico como **Modelo da Mortalidade Diferencial (MMD)**, o qual foi elaborado a partir do estudo da história de vida de *Nephila clavipes* no Panamá. Por outro lado, Coddington *et al.* (1997) e Hormiga *et al.* (2000), sugerem que o dimorfismo sexual de tamanho em *Nephila* é resultado de um “gigantismo” de fêmeas e não de uma diminuição no tamanho dos machos devido a uma maior taxa de mortalidade dos mesmos. Esta hipótese vai de encontro ao MMD.

#### **1.4 Famílias estudadas**

Espécies das famílias Lycosidae e Ctenidae são aranhas que constituem guildas de predadores não específicos de artrópodes onde todas forrageiam ativamente e exploram os recursos disponíveis de maneira similar (Uetz, 1977). Porém, apesar de ser muito rica e abundante em espécies nos trópicos, ainda existem poucos estudos ecológicos relacionados aos ctenídeos nestas regiões. Uma exceção é o gênero *Cupiennius* Simon, 1891, que foi intensivamente estudado (Schuster *et al.*, 1994); acontece que nesse gênero apenas os

machos são considerados aranhas cursoriais. Este é o primeiro estudo que aborda tamanho de corpo e sazonalidade de espécies de aranhas de Cerrado.

O Cerrado, como bioma, cobre cerca de 20 % do território brasileiro e apresenta um gradiente variado de habitats naturais, indo desde as áreas abertas de campo, campo limpo, campo sujo, campo cerrado a formações arbóreas de cerrado, cerradão e mata ciliar. Há ainda habitats vizinhos às matas ciliares, de campo úmido, vereda e os habitats modificados pela ação do homem. Todo esse gradiente heterogêneo de recursos ecológicos abriga comunidades variadas de animais, em diversidade de espécie e em abundância de indivíduos, com adaptações especializadas para explorar os recursos específicos de cada um desses habitats (Alho, 1990). Com a precipitação variando de 750 a 2000 mm/ano (em média 1100 mm/ano), apresenta duas estações bem definidas (chuvosa e seca), sendo que a estação seca concentra-se de maio a setembro.

Licosídeos possuem características que os tornam ideais para examinarmos questões sobre dimorfismo sexual (principalmente para testarmos a hipótese do Modelo da Mortalidade Diferencial – MMD), pois dispõem de uma gama muito grande de padrões de história de vida (podem ser cursoriais, construir teias e até cavar buracos no substrato que sirvam de abrigo) e de graus de dimorfismo sexual (variando de espécies monomórficas até fêmeas que podem chegar ao dobro do tamanho de machos) (Walker, 2001). O comportamento de corte desse grupo inclui comunicações químicas, visuais, táteis e acústicas (Hebets *et al.*, 1996).

Estudos de ecologia em aranhas cursoriais foram realizados principalmente em regiões temperadas e, em sua maioria, descrevem os padrões ecológicos encontrados na família Lycosidae (Gasnier & Höfer, 2001). A maioria dos licosídeos não utilizam teia na

captura de presas. Estes animais possuem adaptações morfológicas mensuráveis para o forrageio que podem ser comparadas entre os sexos. Além disso, machos e fêmeas utilizam as mesmas estratégias para o consumo das presas (Walker & Rypstra, 2003), o que faz dessa família um modelo ideal tanto para o teste de hipóteses ecológicas (competição intersexual), quanto de seleção sexual (MMD) relacionadas a evolução do dimorfismo sexual em aranhas.

### **1.5 Sazonalidade X Tamanho de corpo**

Vários estudos mostram que a sazonalidade influi sobre a abundância, as taxas de crescimento e sobre o tamanho de adultos de aranhas (Gaston *et al.*, 1993; Gasnier *et al.*, 2002), de forma que é comum que exista uma correlação entre ciclos reprodutivos e variações temporais (Hendrickx & Maelfait, 2003) no tamanho de adultos em diversos grupos de artrópodes. Estas diferenças de tamanho têm implicações diretas sobre o sucesso reprodutivo dos indivíduos dentro da população, pois fêmeas maiores produzirão maior número de ovos (Jocqué, 1983) e, por sua vez, os machos grandes terão maior habilidade competitiva para acasalarem-se (Torres-Sánchez, 2000). Gasnier (1996) detectou diferenças significativas de tamanhos em *Ctenus* sp. entre habitats próximos e entre épocas e baseou-se nestes dados para determinar variações espaciais e temporais na disponibilidade de alimento para estas aranhas.

Da mesma forma que os fatores mencionados acima influem sobre a distribuição espacial das espécies, também podem estar relacionados com a sazonalidade nos ciclos vitais delas e, em alguns casos, podem influir sobre o crescimento e determinar o tamanho das aranhas adultas. Jocqué (1981 a; b) demonstrou que o tamanho dos adultos varia espacialmente em função da qualidade do habitat, e Jocqué (1983) e Slatkin (1984)



relacionaram o grau de dimorfismo sexual de tamanho com características do hábitat como limitação na disponibilidade de recursos. A estrutura do habitat pode determinar uma sazonalidade no ciclo reprodutivo bem como diferenças na fenologia que contribuem para a coexistência de espécies (Uetz, 1977).

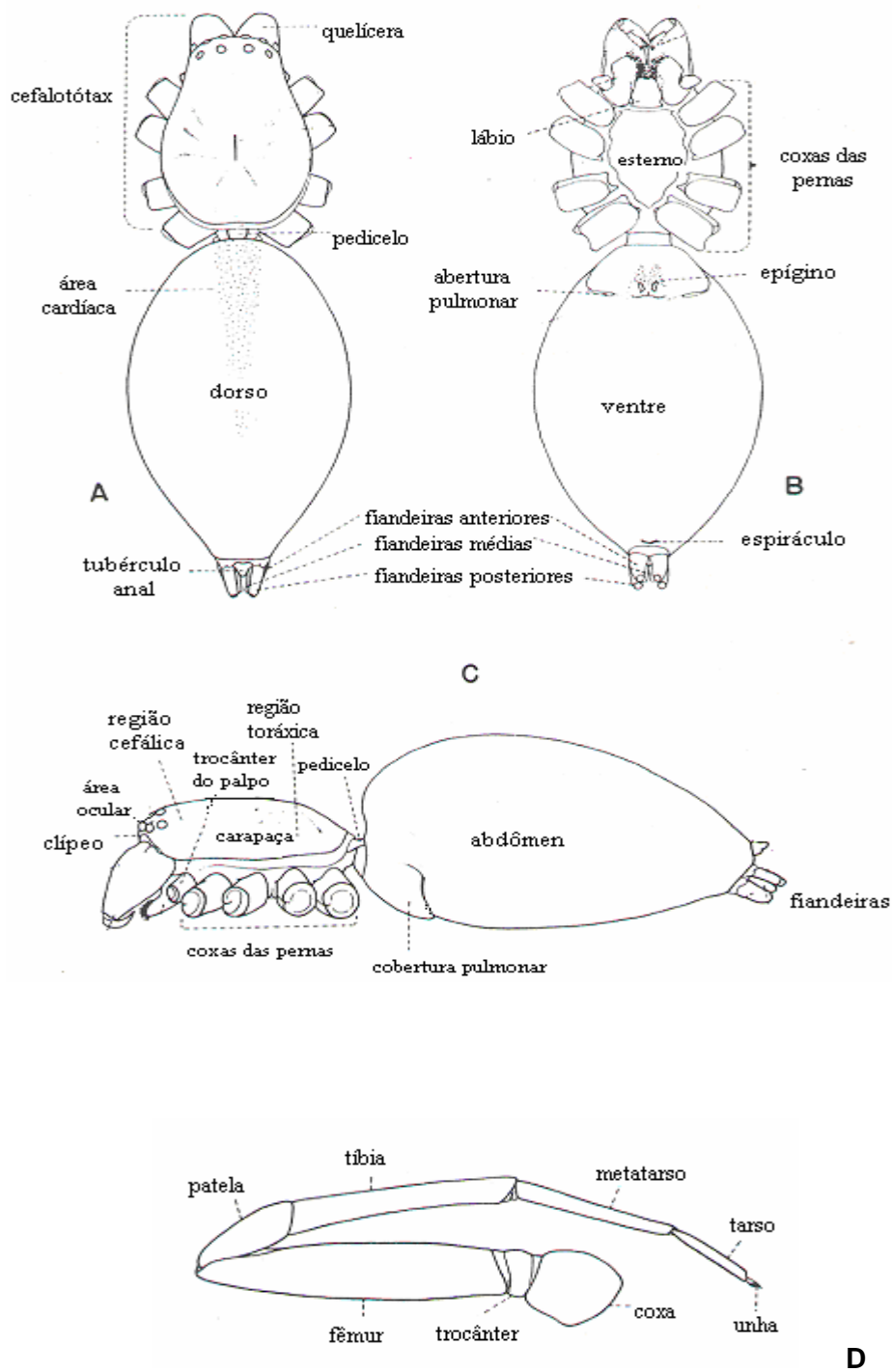
O objetivo geral deste estudo é o de analisar os padrões morfométricos de algumas espécies de aranhas pertencentes às famílias Lycosidae e Ctenidae no intuito de determinar seu grau de dimorfismo sexual, relacionando-as com suas respectivas regiões de coleta.

Assim, também serão verificadas as diferenças de tamanho na carapaça, pedipalpo e pernas em machos e fêmeas de aranhas Lycosidae e Ctenidae, relacionando o eventual dimorfismo sexual com a época do ano em indivíduos coletados no Cerrado e determinando qual a melhor variável de indicação de tamanho.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinadas aranhas das famílias Lycosidae e Ctenidae depositadas na coleção do Laboratório de Aracnídeos da Universidade de Brasília (Anexo I). A grande maioria é oriunda do Distrito Federal e seu entorno (municípios pertencentes aos estados de Goiás e Minas Gerais), da região de Cerrado *sensu strictu* do Brasil Central. Também existem alguns registros de Rondônia e São Paulo. Entre todos os registros, podemos citar algumas espécies: *Lycosa erythrognatha* Lucas, 1836, *Lycosa inornata* Blackwall 1862 e *Hogna gumia* Petrunkevitch, 1911 entre outros licosídeos. *Phoneutria nigriventer* Keyserling, 1891 e *Ancylometes concolor* Perty, 1833 são exemplos de espécies que também foram medidas, pertencentes à família Ctenidae.

Foram medidos 115 indivíduos adultos da família Ctenidae e 224 indivíduos adultos da família Lycosidae. O comprimento da carapaça (dorso do cefalotórax) foi medido do clípeo até o início do pedicelo. Os pedipalpos e as quatro pernas (lado esquerdo) tiveram seus comprimentos ventrais obtidos, sendo que todos os artículos das pernas foram incluídos nestas medidas: coxa, trocânter, fêmur, patela, tibia, metatarso e tarso (Figura 1). Todas as medidas foram obtidas com o auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,01mm.



**Figura 1.** Morfologia de uma aranha (Kaston & Kaston, 1953). A, Dorsal; B, Ventral; C, Lateral; D, artículos da perna

## 2.1 Análises estatísticas

As análises estatísticas foram conduzidas com os programas SPSS versão 13.0, SAS versão 8.0 para Windows e SYSTAT versão 10.2 para Windows, utilizando um nível de significância de 5% para rejeitar as hipóteses nulas (Bisquera *et al.*, 2004). A partir da análise dos dados, pôde-se relacionar e determinar os graus de dimorfismo sexual entre as famílias, gêneros e espécies estudadas. Em toda análise de dados é essencial uma análise descritiva das variáveis de interesse antes de se aplicar qualquer teste estatístico. Nesta fase é possível identificar padrões e tendências que ajudarão na escolha do teste que melhor explicará a distribuição dos dados.

A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para determinar se as médias das variáveis medidas diferem. Caso a ANOVA confirmasse essa diferença, foi utilizado o teste de Duncan (Bussab & Morettin, 2003) para quantificar a mesma e saber se ela é significativa.

Primeiramente foram feitas as ANOVAs para os grupos em geral, comparando todos os indivíduos dentro da família, do gênero, região de origem, mês de coleta e sexo em relação às medidas das pernas, carapaça e pedipalpo, para saber se existem diferenças dentro dos grupos em questão.

O teste de Duncan apresenta a formação de vários grupos que estatisticamente são considerados iguais em média. É usado na análise de variância para comparar todo e qualquer contraste entre duas médias de tratamentos. Letras iguais, indicam que não há diferença significativa em relação ao grupo taxonômico para a determinada medida.

Hipóteses consideradas:

Hipótese nula: As médias das medidas das aranhas não diferem em relação ao grupo estudado.

Hipótese alternativa: As médias das medidas das aranhas são diferentes dentro do grupo estudado.

Após a verificação das diferenças com as ANOVAs, utilizou-se o teste de Duncan para testar as similaridades dos números médios de tamanhos (em todas as variáveis medidas) entre os sexos de indivíduos coletados em três diferentes regiões (Cerrado central, Rondônia e São Paulo).

Análises multivariadas (MANOVAs) foram realizadas em 9 espécies coletadas no Cerrado (*Aglaoctenus lagotis*, *Ancylometes concolor*, *Ctenus taeniatus*, *Hogna gumia*, *Lycosa erythrognatha*, *Lycosa inornata*, *Lycosa poliostrata*, *Pavocosa aff. nordenskjoldi* e *Phoneutria nigriventer*) e identificou-se as probabilidades referentes às variáveis dependentes (pernas, pedipalpo e carapaça) em relação ao sexo (variável independente) dos indivíduos (Tabachnick & Fidell, 2001). A MANOVA foi utilizada para testar a hipótese nula de igualdade das medidas entre as espécies em estudo.

Após a verificação das diferenças com as MANOVAs, utilizou-se a Análise de Discriminantes para estabelecer-se os coeficientes canônicos que determinam as variáveis que mais explicam as diferenças entre os sexos para as nove espécies em questão.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram medidas quatro espécies da família Ctenidae, sendo 53 indivíduos do sexo masculino e 62 indivíduos do sexo feminino (Tabela 1). Tais espécimes pertencem a quatro gêneros (*Ancylometes* Bertkau, 1880, *Ctenus* Walckenaer, 1805, *Phoneutria* Perty, 1833).

Foram medidas 14 espécies da família Lycosidae, sendo 141 indivíduos do sexo masculino e 83 indivíduos do sexo feminino (Tabela 2) pertencentes a cinco gêneros (*Aglaoctenus* Tullgren, 1905, *Hogna* Simon, 1885, *Lycosa* Latreille, 1804, *Pavocosa* Roewer, 1960 e *Trochosa* C. L. Koch, 1847). *Trochosa* sp. está apenas em nível taxonômico de gênero. *Lycosinae* sp. 1 e 2 pertencem a um mesmo gênero, possivelmente um gênero novo, o qual ainda está sendo estudado, assim como *Lycosa* gr. *thorelli* e *Lycosa* sp. 8. Estas espécies foram incluídas no aguardo dos resultados de estudos e futuras publicações, devido a identificações a serem realizadas no Instituto Butantan, em São Paulo, SP por Éder Álvares (comunicação pessoal).

**Tabela 1.** Espécies estudadas da família Ctenidae e número de machos e fêmeas.

Espécies	Número de machos	Número de fêmeas
<i>Ancylometes concolor</i>	16	20
<i>Ctenus</i> sp.	1	4
<i>Ctenus taeniatus</i>	18	18
<i>Phoneutria nigriventer</i>	19	24
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>62</b>

**Tabela 2.** Espécies estudadas da família Lycosidae e número de machos e fêmeas

Espécies	Número de machos	Número de fêmeas
<i>Aglaoctenus lagotis</i>	12	12
<i>Hogna gumia</i>	35	8
<i>Hogna ornata</i>	0	3
<i>Lycosa erythrognatha</i>	25	20
<i>Lycosa</i> gr. <i>erythrognatha</i>	28	8
<i>Lycosa</i> gr. <i>thorelli</i>	1	0
<i>Lycosa</i> sp. 8	10	1
<i>Lycosa inornata</i>	10	12
<i>Lycosa poliostoma</i>	4	6
Lycosinae sp. 1	3	0
Lycosinae sp. 2	2	0
<i>Pavocosa</i> aff. <i>nordenskjoldi</i>	6	5
<i>Pavocosa</i> sp.	1	3
<i>Trochosa</i> sp.	4	5
<b>TOTAL</b>	<b>141</b>	<b>83</b>

### 3.1 REGIÕES ANALISADAS

#### 3.1.1 CERRADO

A primeira região analisada foi o Cerrado, pois, além de conter maior número de espécies e indivíduos na coleção do LA-UnB (Tabela 3), também possui espécimes em todos os meses do ano (Tabela 4), facilitando, assim, as análises sobre variação sazonal.

**Tabela 3.** Número de indivíduos medidos de acordo com a região de coleta.

Espécie	Local de coleta			Total
	Cerrado	Rondônia	São Paulo	
<i>Aglaoctenus lagotis</i>	24	.	.	24
<i>Ancylometes concolor</i>	36	.	.	36
<i>Hogna gumia</i>	43	.	.	43
<i>Hogna ornata</i>	.	3	.	3
<i>Isoctenus teniatus</i>	31	.	.	31
<i>Lycosa</i> sp. 8	.	11	.	11
<i>Lycosa erythrognatha</i>	45	.	.	45
<i>Lycosa</i> gr. <i>erythrognatha</i>	.	36	.	36
<i>Lycosa</i> gr. <i>thorelli</i>	.	1	.	1
<i>Lycosa inornata</i>	22	.	.	22
<i>Lycosa poliostoma</i>	10	.	.	10
Lycosinae sp. 2	.	2	.	2
Lycosinae sp. 1	.	3	.	3
<i>Pavocosa</i> aff <i>nordenskjoldi</i>	11	.	.	11
<i>Phoneutria nigriventer</i>	30	.	13	43
<i>Ctenus</i> sp.	5	.	.	5
<i>Trochosa</i> sp.	9	.	.	9
<i>Pavocosa</i> sp.	4	.	.	4
<b>Total</b>	<b>270</b>	<b>56</b>	<b>13</b>	<b>339</b>

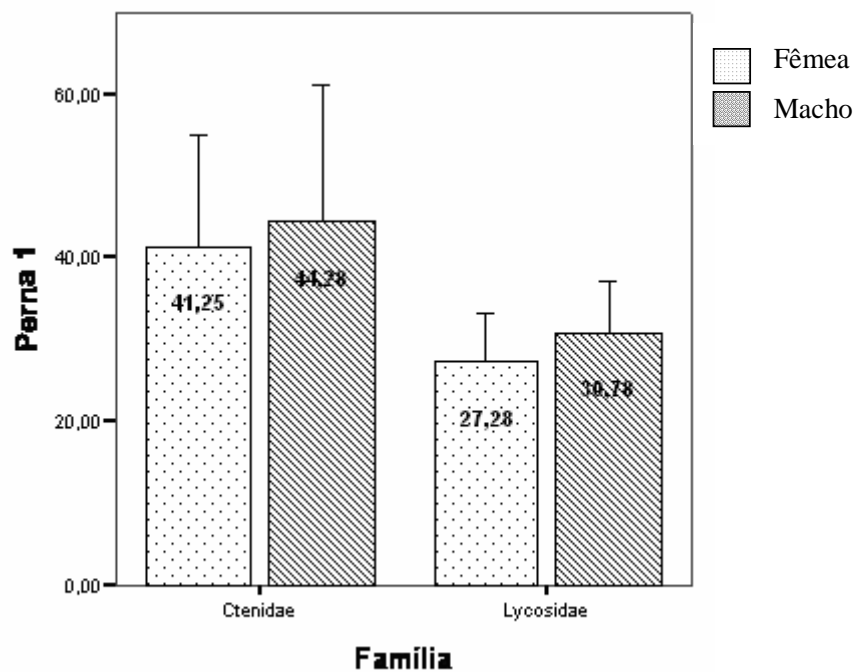


**Tabela 4.** Número total de indivíduos medidos, por mês e espécie, nas três regiões analisadas.

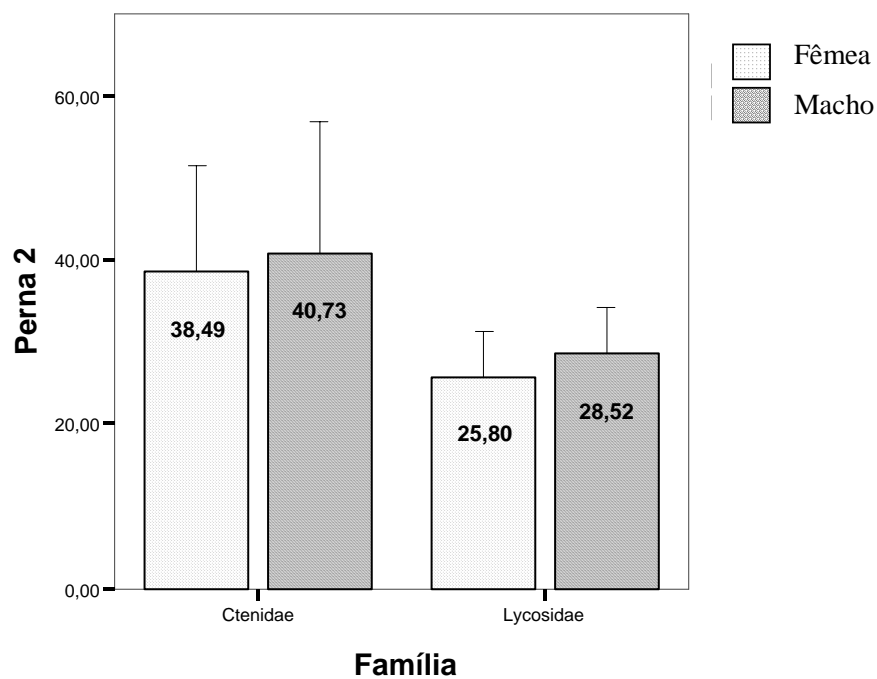
Região	Família	Espécie	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total	
Cerrado	Ctenidae	<i>Ancylometes concolor</i>	3	1	5	3	1	1	1	1	5	6	9	1	36*	
		<i>Ctenus taeniatus</i>	2			1	5				1	1	22	1	4	36
		<i>Phoneutria nigriventer</i>	1	1	3	3	4	6	2	2	1	5	1	2	1	30
			<b>Total</b>	6	2	3	8	8	11	3	2	11	29	12	6	102
	Lycosidae	<i>Aglaoctenus lagois</i>				1	1	2	15	2	1	2	1	2		24
		<i>Hogna gumia</i>			9	26	4				2	2				43
		<i>Lycosa</i> spp.		6	8	6	1	6	5	3	2	4	18	12	6	77
		<i>Pavocosa</i> spp.				1	1	1	1	1	4	1	5	1		15
		<i>Trochosa</i> sp.				2	1	1	1		2	2				9
			<b>Total</b>	6	8	17	29	13	8	6	21	11	28	15	6	168
		<b>Cerrado Total</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>37</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>57</b>	<b>27</b>	<b>12</b>	<b>270</b>	
Rondônia	Lycosidae	<i>Hogna ornata</i>							1					2	3	
		<i>Lycosa</i> gr. <i>erythrognatha</i>							22					26	48	
		Lycosinae												5	5	
		<b>Rondônia Total</b>						<b>23</b>					<b>33</b>	<b>56</b>		
São Paulo	Ctenidae	<i>Phoneutria nigriventer</i>								13					13	
		<b>Total</b>								<b>13</b>					<b>13</b>	
		<b>Total Global</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>37</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>57</b>	<b>27</b>	<b>45</b>	<b>339</b>	

\* há um indivíduo pertencente a espécie *Ancylometes concolor* sem a respectiva data de coleta

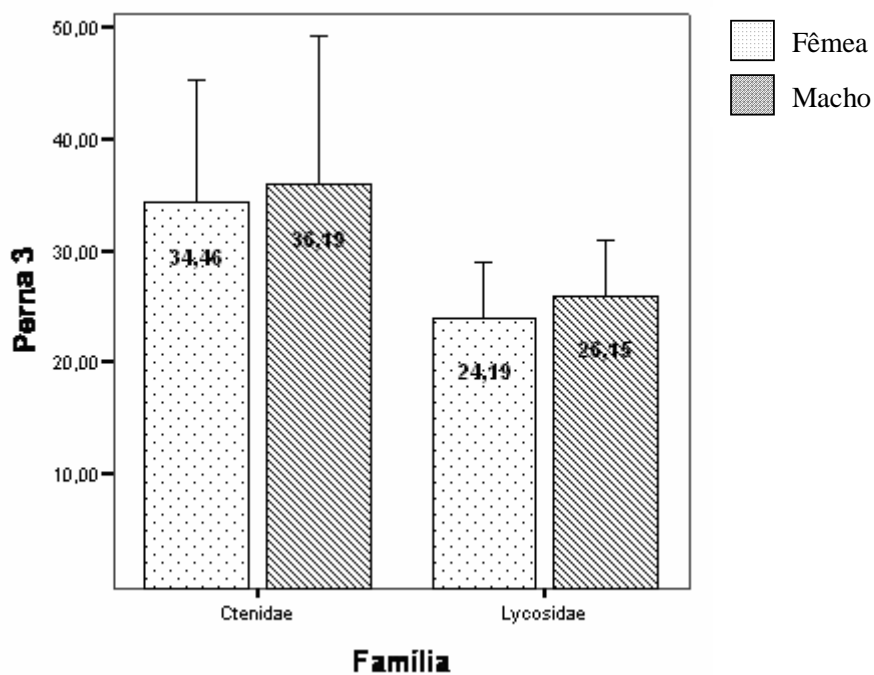
### 3.1.1.2 Comparações entre as características, por sexo, segundo as famílias:



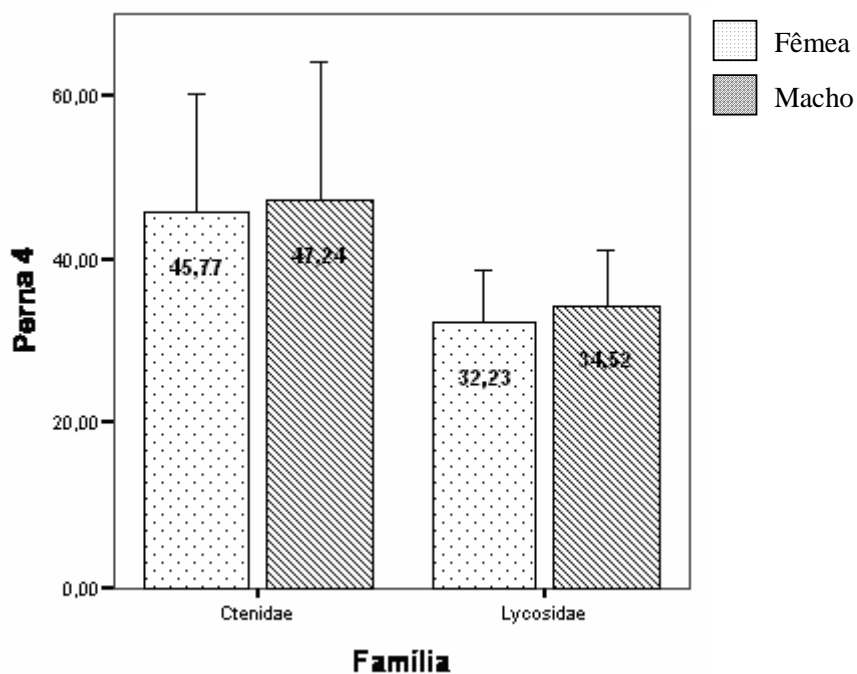
**Figura 2.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 1, por sexo, segundo as famílias.



**Figura 3.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 2, por sexo, segundo as famílias.

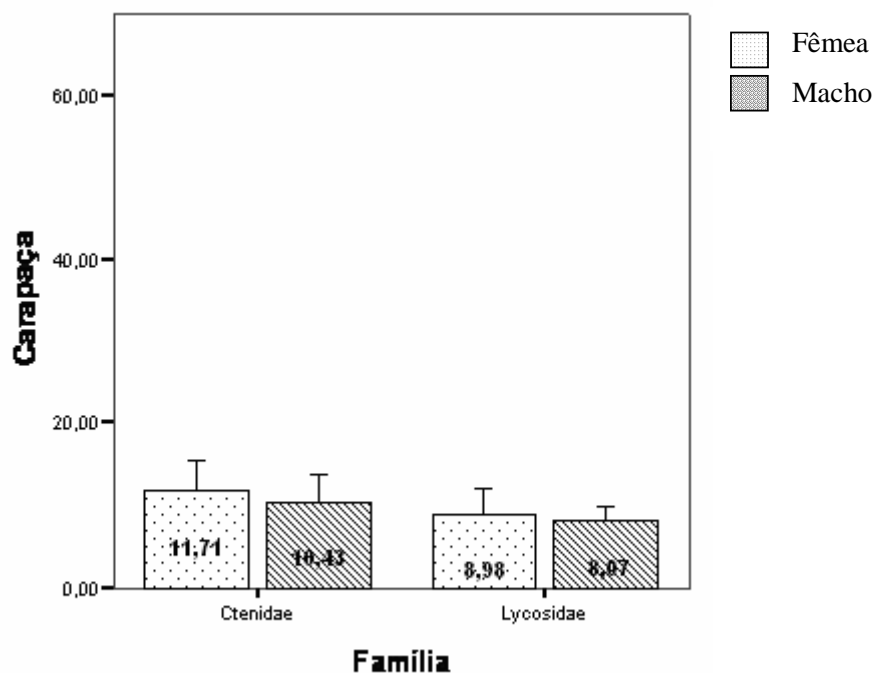


**Figura 4.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 3, por sexo, segundo as famílias.

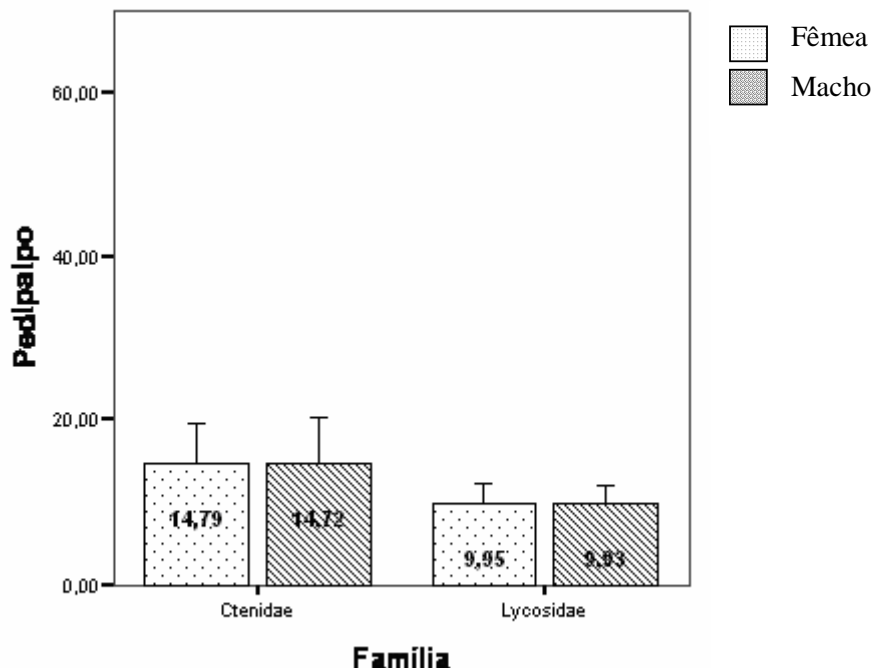


**Figura 5.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 4, por sexo, segundo as famílias.

No Cerrado, as aranhas da família Ctenidae apresentam medidas maiores que as da família Lycosidae. Em relação ao sexo, os machos apresentam pernas maiores que as fêmeas nas famílias Ctenidae e Lycosidae (Figs. 2 a 5), o que indica a importância no tamanho das pernas para a invasão de hábitat, percepção sensorial e “convencimento de cópula” durante a corte sexual (Gertsch, 1949).



**Figura 6.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da carapaça, por sexo, segundo as famílias.



**Figura 7.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão do pedipalpo, por sexo, segundo as famílias.

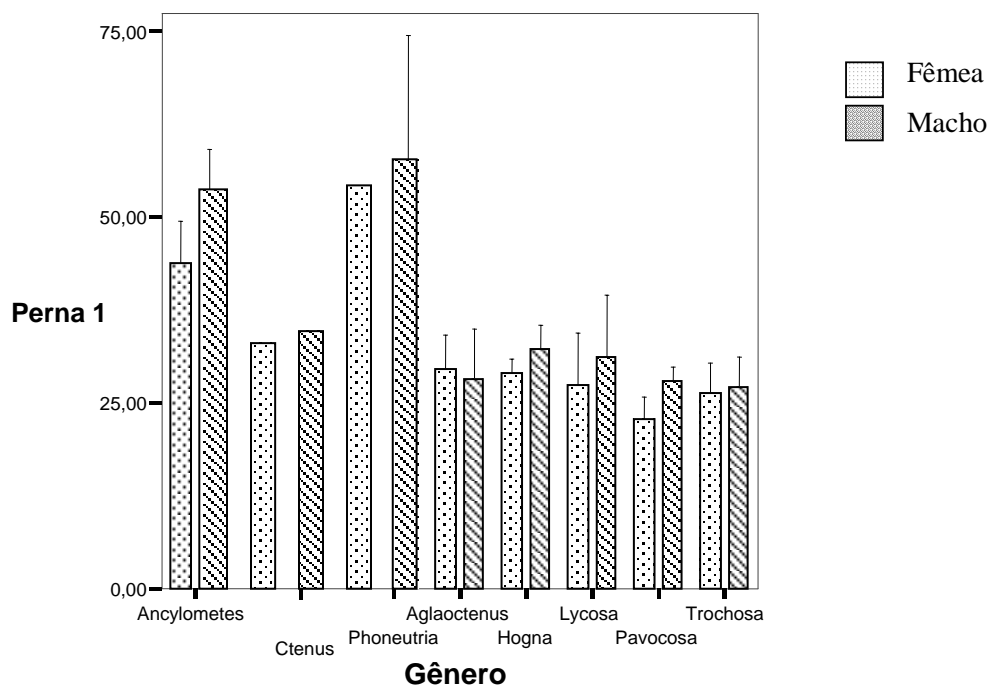
Segundo as ANOVAs, a diferença entre as famílias é explicada em 27,18% pela variação de tamanho da perna 1 ( $p < 0,0001$ ), em 26,13% pela variação de tamanho da perna 2 ( $p < 0,001$ ), em 25,04% pela variação de tamanho da perna 3 ( $p < 0,001$ ), em 24,97% pela variação de tamanho da perna 4 ( $p < 0,0001$ ), em 17,13% pela variação de tamanho da carapaça ( $p < 0,0001$ ) e em 29,68% pela variação de tamanho do pedipalpo ( $p < 0,0001$ ). O teste de Duncan indicou que, entre as duas famílias, todas as medidas são significativamente diferentes, sendo os ctenídeos, em média, maiores que os licosídeos.

Na família Ctenidae não há diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) das medidas entre machos e fêmeas, o que não era esperado, pois, vários trabalhos indicam fêmeas com maior tamanho corporal (Hormiga *et al.*, 2000; Simó & Brescovit, 2001, Gasnier *et al.*, 2002; Folly-Ramos *et al.*, 2002).

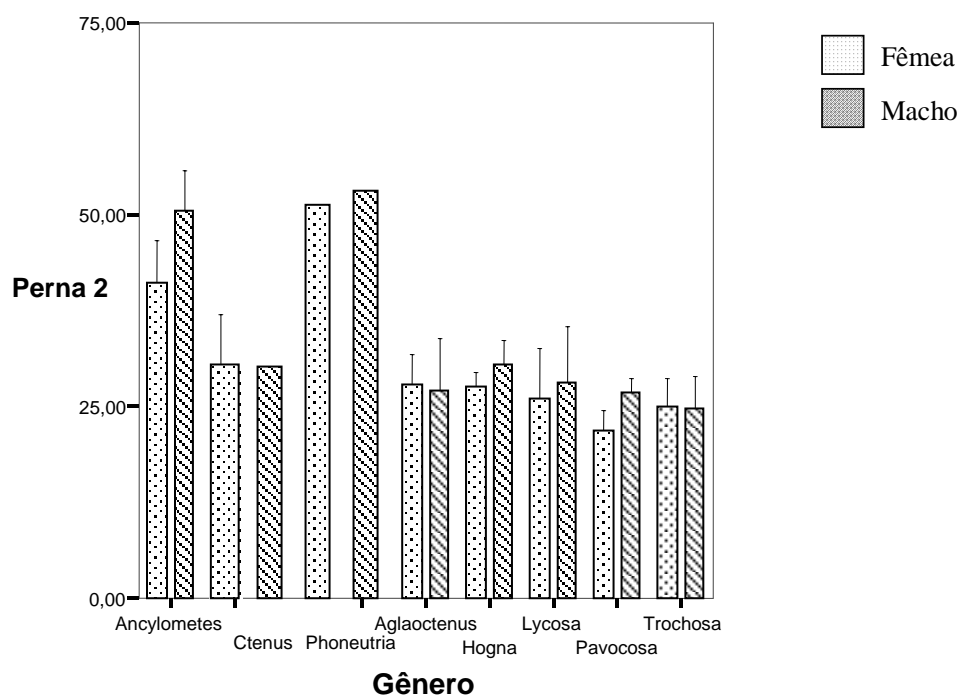
Em relação à família Lycosidae verificou-se diferenças em todas as medidas entre os machos e fêmeas, exceto no pedipalpo (Fig. 7), corroborando com os estudos de Prenter *et al.* (1995), Head (1995) e Gertsch (1949).

Foi observado neste estudo que os fatores determinantes das diferenças entre as famílias são as pernas e o pedipalpo, sendo este o que melhor explica a variabilidade de tamanho das aranhas de cada família.

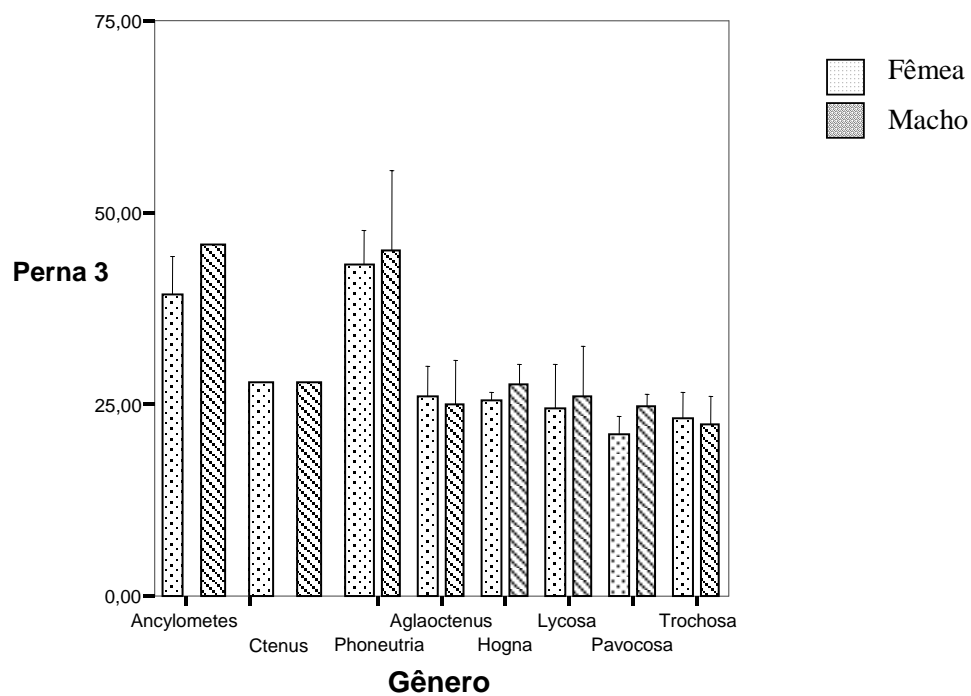
### 3.1.1.3 Comparações entre as características, por sexo, segundo os gêneros:



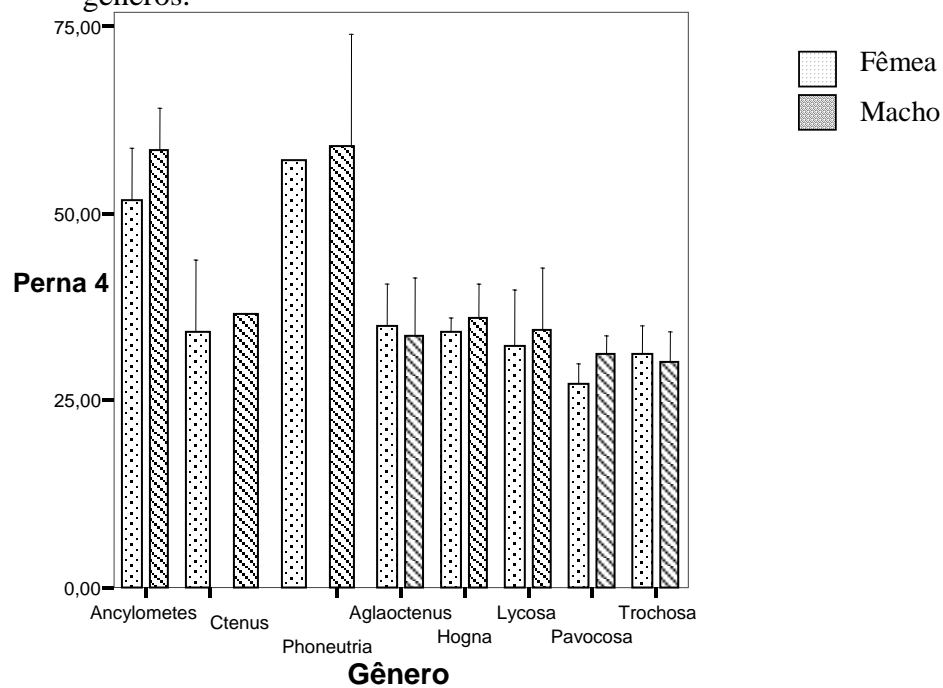
**Figura 8.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 1, por sexo, segundo os gêneros.



**Figura 9.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 2, por sexo, segundo os gêneros.

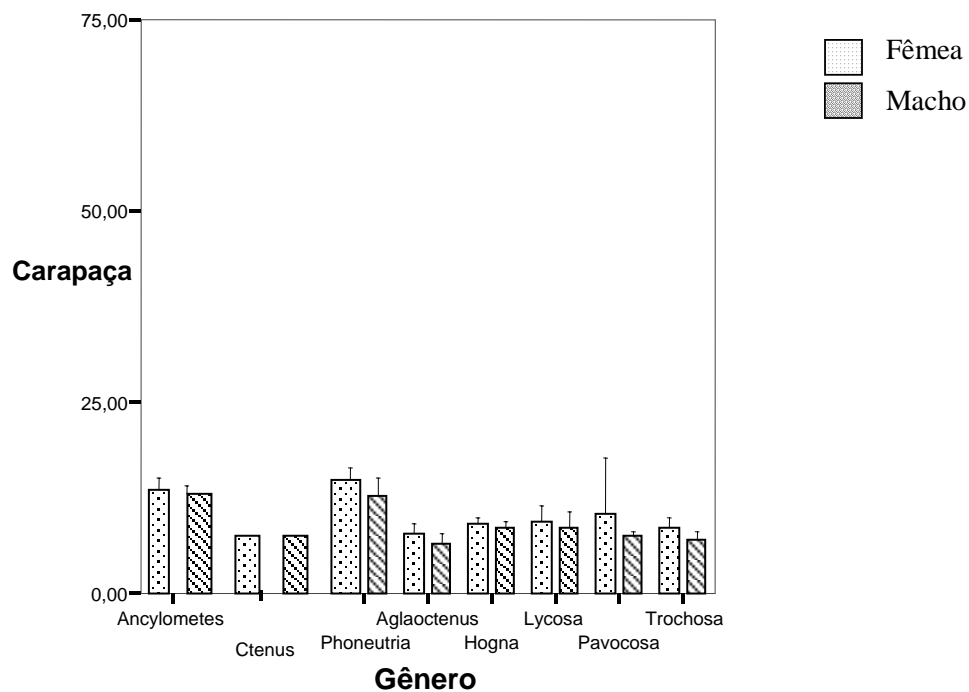


**Figura 10.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 3, por sexo, segundo os gêneros.

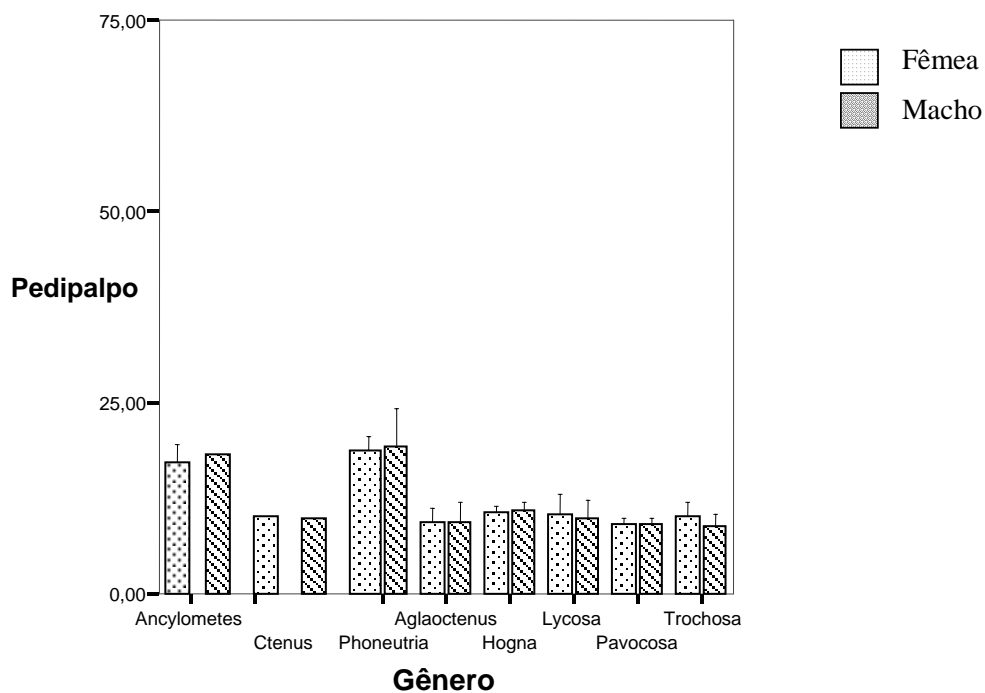


**Figura 11.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 4, por sexo, segundo os gêneros.





**Figura 12.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da carapaça, por sexo, segundo os gêneros.



**Figura 13.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão do pedipalpo, por sexo, segundo os gêneros.

Conforme observado para a família Ctenidae, machos e fêmeas também não apresentaram diferenças marcantes nos gêneros analisados. Diferentes trabalhos indicam fêmeas com tamanho maior (Hormiga *et al.*, 2000; Simó & Brescovit, 2001, Gasnier *et al.*, 2002; Folly-Ramos *et al.*, 2002) e estes resultados possivelmente devem-se ao fato de que os indivíduos utilizados na análise foram coletados em diferentes épocas do ano, onde poderá haver maior ou menor disponibilidade de presas no Cerrado (Diniz, 1997).

Os gêneros que apresentam as maiores medidas foram *Phoneutria* sp. e *Ancylometes* sp. e os menores foram *Ctenus* sp. e *Pavocosa* sp. (Figs. 8 a 13). Em média, a carapaça das fêmeas é maior que a dos machos (Fig. 12), seguindo as afirmativas de Head (1995).

A diferença entre os gêneros é explicada em 68,50% pela variação de tamanho da perna 1 ( $p < 0,0001$ ), em 70,25% pela variação de tamanho da perna 2 ( $p < 0,0001$ ), em 71,31% pela variação de tamanho da perna 3 ( $p < 0,0001$ ), em 70,05% pela variação de tamanho da perna 4 ( $p < 0,0001$ ), em 58,22% pela variação de tamanho da carapaça ( $p < 0,0001$ ) e em 74,4% pela variação de tamanho do pedipalpo ( $p < 0,0001$ ).

O teste de Duncan indicou que, entre os gêneros, todas as medidas são significativamente diferentes (Anexo II).

Em relação aos gêneros estudados, os indivíduos possuem medidas diferentes das pernas (Figs. 8 a 11), carapaça (Fig. 12) e pedipalpo (Fig. 13), sendo o pedipalpo a medida que mais representa a variabilidade de tamanho. Estes resultados estão em conformidade com as hipóteses que relacionam o comprimento das pernas com uma maior percepção sensorial, sendo importantes no processo de invasão no habitat da fêmea e no convencimento de cópula (Gertsch, 1949; Prenter *et al.*, 1995).

Todos os gêneros têm fêmeas diferentes entre si, em relação às medidas. Entre os machos, *Phoneutria* sp. e *Ancylometes* sp. formam um grupo semelhante e diferem dos demais gêneros que formam um segundo grupo de aranhas com medidas semelhantes.

### 3.1.1.4 Comparações entre as características, por sexo, segundo as espécies:

Em relação às espécies, as maiores aranhas estudadas pertencem a *Phoneutria nigriventer* e *Ancylometes concolor* (ambos ctenídeos). *Lycosa inornata* é a espécie com indivíduos de menor tamanho.

A diferença entre as espécies é explicada em 77,61% pela variação de tamanho da perna 1 ( $p < 0,0001$ ), em 78,41% pela variação de tamanho da perna 2 ( $p < 0,0001$ ), em 80,86% pela variação de tamanho da perna 3 ( $p < 0,0001$ ), em 79,38% pela variação de tamanho da perna 4 ( $p < 0,0001$ ), em 68,71% pela variação de tamanho da carapaça ( $p < 0,0001$ ) e em 81,81% pela variação de tamanho do pedipalpo ( $p < 0,0001$ ).

O pedipalpo e as pernas 3 e 4 são as medidas que mais representam a variabilidade de tamanho entre as espécies de Cerrado. Essas variáveis podem estar relacionadas com a reprodução (Jocqué, 1983; Vollrath & Parker, 1992; Head, 1995; Prenter *et al.*, 1995; Hendrickx & Maelfait, 2003) desses animais e provavelmente indicam que o tamanho corporal dos indivíduos estudados em Cerrado está relacionado com o ciclo reprodutivo dos mesmos (Enders, 1976; Folly-Ramos *et al.*, 2002; Hendrickx & Maelfait, 2003).

As diferenças entre as fêmeas foram detectadas em todas as espécies para todas as medidas. As fêmeas formaram 5 grupos que diferem entre si, são eles: 1) *Phoneutria nigriventer*, 2) *Ancylometes concolor*, 3) *Lycosa poliostroma*, 4) *Lycosa erythrognatha* + *Hogna gumia* + *Aglaoctenus lagotis* e 5) *Lycosa inornata* + *Ctenus taeniatus* + *Pavocosa aff. nordenskjoldi*.

Nos machos, também foram identificadas diferenças em todas as medidas, caracterizando 5 grupos de espécies com diferenças, são eles: 1) *Phoneutria nigriventer* +

*Ancylometes concolor*, 2) *Lycosa poliostrata*, 3) *Lycosa erythrognatha* + *Pavocosa* aff. *nordenskjoldi* + *Hogna gumia*, 4) *Ctenus taeniatus* e 5) *Lycosa inornata*.

A variação de tamanho encontrada neste estudo pode estar relacionada com a disponibilidade de presas ao longo do ano. Nakamura (1987) e Vertainen *et al.* (2000) demonstraram que o tamanho de aranhas adultas também depende da quantidade de comida disponível durante seu desenvolvimento. As taxas de crescimento e o tempo de maturação das fêmeas são diretamente proporcionais à disponibilidade de recursos, enquanto que nos machos, há um desenvolvimento mais lento, porém, menor quantidade de alimento não influencia seu tamanho. Isto provavelmente explica a maior parte da variação espacial e temporal das populações encontradas na natureza (Wise, 1993). Além disso, a variação de tamanho reflete uma grande plasticidade fenotípica que pode ser importante para áreas com pouca disponibilidade de recursos (Gasnier *et al.*, 2002).

O teste de Duncan indicou que, entre as espécies, todas as medidas são significativamente diferentes (Anexo III).

### **3.1.1.5 Dimorfismo sexual nas espécies coletadas no Cerrado:**

Análises multivariadas (MANOVAs) foram realizadas em 9 espécies coletadas no Cerrado (*Aglaoctenus lagotis*, *Ancylometes concolor*, *Ctenus taeniatus*, *Hogna gumia*, *Lycosa erythrognatha*, *Lycosa inornata*, *Lycosa poliostrata*, *Pavocosa* aff. *nordenskjoldi* e *Phoneutria nigriventer*) e identificou-se as probabilidades referentes às variáveis dependentes (pernas, pedipalpo e carapaça) em relação ao sexo (variável independente) dos indivíduos. A MANOVA foi utilizada para testar a hipótese nula de igualdade das medidas entre as espécies em estudo.

Hipóteses consideradas:

H<sub>0</sub>) As médias das medidas são iguais entre machos e fêmeas coletadas no Cerrado;

H<sub>1</sub>) As médias das medidas diferem entre machos e fêmeas coletadas no Cerrado;

As Tabelas 5 a 13 comparam as médias das medidas entre os sexos de 9 espécies coletadas no Cerrado. Os valores de p, F, Wilk's Lambda e os graus de liberdade (GL) estabelecidos pela MANOVA encontram-se abaixo de cada tabela.

**Tabela 5.** Comparação das médias (mm) das medidas em *Phoneutria nigriventer* coletadas no Cerrado.

Medida	Média
Perna 1	Macho – 57,83
	Fêmea – 54,38
Perna 2	Macho – 52,96
	Fêmea – 51,16
Perna 3	Macho – 44,93
	Fêmea – 43,06
Perna 4	Macho – 59,17
	Fêmea – 57,28
Carapaça	Fêmea – 14,66
	Macho – 12,61
Pedipalpo	Fêmea – 19,20
	Macho – 18,66

A MANOVA estabeleceu o valor de p (<0,0001), Wilk's Lambda (0,209), GL (6,23) e F (14,507). A constante canônica (8.199) estabelecida pela Análise de Discriminantes indicou que a perna 2 é a variável mais discrimina fêmeas de machos enquanto que a perna 1 é a variável que mais explica o crescimento dos machos em relação às fêmeas (constante canônica = 7.547) desta espécie. Além disso, as funções discriminantes canônicas indicam alometria nos indivíduos estudados pertencentes à espécie *P. nigriventer*.

**Tabela 6.** Comparação das médias (mm) das medidas em *Ancylometes concolor* coletadas no Cerrado.

<b>Medida</b>	<b>Média</b>
Perna 1	Macho – 53,73 Fêmea – 43,86
Perna 2	Macho – 50,45 Fêmea – 41,02
Perna 3	Macho – 45,82 Fêmea – 39,15
Perna 4	Macho – 58,59 Fêmea – 51,72
Carapaça	Fêmea – 13,39 Macho – 12,82
Pedipalpo	Fêmea – 18,16 Macho – 16,98

A MANOVA estabeleceu o valor de  $p$  ( $<0,0001$ ), Wilk's Lambda (0,189), GL (6,29) e  $F$  (20,710). A constante canônica (2,170) estabelecida pela Análise de Discriminantes indicou que a carapaça é a variável que mais discrimina fêmeas de machos enquanto que a perna 3 é a variável que mais explica o crescimento dos machos em relação às fêmeas (constante canônica = 2,855) desta espécie. Além disso, as funções discriminantes canônicas indicam alometria nos indivíduos estudados pertencentes à espécie *A. concolor*.

**Tabela 7.** Comparação das médias (mm) das medidas em *Lycosa poliostruma* coletadas no Cerrado.

<b>Medida</b>	<b>Média</b>
Perna 1	Macho – 41,07 Fêmea – 34,28
Perna 2	Macho – 35,13 Fêmea – 32,78
Perna 3	Macho – 33,57 Fêmea – 30,09
Perna 4	Macho – 44,32 Fêmea – 40,83
Carapaça	Fêmea – 11,85 Macho – 10,86
Pedipalpo	Fêmea – 13,25 Macho – 12,38

A MANOVA estabeleceu o valor de  $p$  (0,001), Wilk's Lambda (0,004), GL (6,30) e  $F$  (116,480). As constantes canônicas estabelecidas pela Análise de Discriminantes indicaram que a perna 4 (8,683) e a carapaça (7,691) são as variáveis que mais discriminam o crescimento de fêmeas enquanto que a perna 3 é a variável que mais explica o crescimento dos machos em relação às fêmeas (constante canônica = 13,689) desta espécie. Além disso, as funções discriminantes canônicas indicam alometria nos indivíduos estudados pertencentes à espécie *L. poliostroma*.

**Tabela 8.** Comparação das médias (mm) das medidas em *Lycosa erythrognatha* coletadas no Cerrado.

Medida	Média
Perna 1	Macho – 34,88
	Fêmea – 30,17
Perna 2	Macho – 31,45
	Fêmea – 28,39
Perna 3	Macho – 28,8
	Fêmea – 26,7
Perna 4	Macho – 37,07
	Fêmea – 35,03
Carapaça	Fêmea – 9,85
	Macho – 9,37
Pedipalpo	Fêmea – 11,08
	Macho – 10,70

A MANOVA estabeleceu o valor de  $p$  ( $< 0,0001$ ), Wilk's Lambda (0,119), GL (6,38) e  $F$  (46,973). A constante canônica estabelecida pela Análise de Discriminantes indicou que a carapaça (2,462) é a variável mais importante na distinção das fêmeas em relação aos machos, enquanto que a perna 1 é a variável que mais explica o crescimento dos machos (constante canônica = 3,552) em relação às fêmeas desta espécie. Além disso, as funções discriminantes canônicas indicam alometria nos indivíduos estudados pertencentes à espécie *L. erythrognatha*.



**Tabela 9.** Comparação das médias (mm) das medidas em *Hogna gumia* coletadas no Cerrado.

<b>Medida</b>	<b>Média</b>
Perna 1	Macho – 32,3 Fêmea – 29,05
Perna 2	Macho – 30,3 Fêmea – 27,56
Perna 3	Macho – 27,52 Fêmea – 25,36
Perna 4	Macho – 35,99 Fêmea – 34,06
Carapaça	Fêmea – 9,01 Macho – 8,52
Pedipalpo	Macho – 10,80 Fêmea – 10,55

A MANOVA estabeleceu o valor de  $p$  ( $< 0,0001$ ), Wilk's Lambda (0,338), GL (6,35) e  $F$  (11,427). As constantes canônicas estabelecidas pela Análise de Discriminantes indicaram que a carapaça (2,214) é a variável mais importante na distinção do crescimento de fêmeas em relação aos machos, enquanto que a perna 1 é a variável que mais explica o crescimento dos machos (constante canônica = 1,401) em relação às fêmeas desta espécie. Além disso, as funções discriminantes canônicas indicam alometria nos indivíduos estudados pertencentes à espécie *H. gumia*.

**Tabela 10.** Comparação das médias (mm) das medidas em *Aglaoctenus lagotis* coletadas no Cerrado.

<b>Medida</b>	<b>Média</b>
Perna 1	Fêmea – 29,51 Macho – 28,05
Perna 2	Fêmea – 27,62 Macho – 27,04
Perna 3	Fêmea – 25,93 Macho – 24,81
Perna 4	Fêmea – 34,90 Macho – 33,71
Carapaça	Fêmea – 7,61 Macho – 6,33
Pedipalpo	Macho – 9,25 Fêmea – 9,19

A MANOVA estabeleceu o valor de  $p(0,017)$ , Wilk's Lambda (0,438), GL (6,17) e F (3,629). A constante canônica estabelecida pela Análise de Discriminantes indicou que a carapaça (2,881) é a variável que mais explica o crescimento de fêmeas em relação aos machos, enquanto que a perna 4 é a variável que mais importante na distinção dos machos (constante canônica = 3,291) em relação às fêmeas desta espécie. Além disso, as funções discriminantes canônicas indicam alometria nos indivíduos estudados pertencentes à espécie *A. lagotis*.

**Tabela 11.** Comparação das médias (mm) das medidas em *Pavocosa* aff. *nordenskjoldi* coletadas no Cerrado.

Medida	Média
Perna 1	Macho - 28,06 Fêmea - 23,28
Perna 2	Macho - 26,76 Fêmea - 21,9
Perna 3	Macho - 24,61 Fêmea - 20,98
Perna 4	Macho - 31,31 Fêmea - 27,46
Carapaça	Fêmea - 12,03 Macho - 7,25
Pedipalpo	Macho - 9,23 Fêmea - 9,10

A MANOVA estabeleceu o valor de  $p(0,01)$ , Wilk's Lambda (0,043), GL (6,40) e F (14,844). A constante canônica estabelecida pela Análise de Discriminantes indicou que a perna 1 (6,874) é a variável importante na discriminação do crescimento de fêmeas em relação aos machos, enquanto que a perna 2 é a variável que mais explica o crescimento dos machos (constante canônica = 9,083) em relação às fêmeas desta espécie. Além disso,

as funções discriminantes canônicas não indicam alometria nos indivíduos estudados pertencentes à espécie *Pavocosa* aff. *nordenskjoldi*.

**Tabela 12.** Comparação das médias (mm) das medidas em *Ctenus taeniatus* coletadas no Cerrado.

<b>Medida</b>	<b>Média</b>
Perna 1	Macho – 26,4 Fêmea – 22,9
Perna 2	Macho – 23,57 Fêmea – 20,89
Perna 3	Macho – 21,46 Fêmea – 18,65
Perna 4	Macho – 28,8 Fêmea – 25,8
Carapaça	Fêmea – 6,81 Macho – 6,78
Pedipalpo	Fêmea – 8,60 Macho – 8,04

A MANOVA estabeleceu o valor de p (0,024), Wilk's Lambda (0,569), GL (6,24) e F (3,035). A constante canônica estabelecida pela Análise de Discriminantes indicou que a carapaça (1,531) é a variável mais explicativa no crescimento de fêmeas em relação aos machos, enquanto que a perna 1 é a variável que mais explica o crescimento dos machos (constante canônica = 1,247) em relação às fêmeas desta espécie. Além disso, as funções discriminantes canônicas indicam alometria nos indivíduos estudados pertencentes à espécie *Ctenus taeniatus*.

**Tabela 13.** Comparação das médias (mm) das medidas em *Lycosa inornata* coletadas no Cerrado.

Medida	Média
Perna 1	Fêmea – 18,95 Macho – 17,9
Perna 2	Fêmea – 18,03 Macho – 16,8
Perna 3	Fêmea – 17,23 Macho – 16,00
Perna 4	Fêmea – 23,24 Macho – 21,85
Carapaça	Fêmea – 6,73 Macho – 5,16
Pedipalpo	Macho – 7,43 Fêmea – 5,90

A MANOVA estabeleceu o valor de  $p$  ( $< 0,0001$ ), Wilk's Lambda (0,118), GL (6,14) e F (17,447). A constante canônica estabelecida pela Análise de Discriminantes indicou que a carapaça (2,686) é a variável mais importante na distinção do crescimento de fêmeas em relação aos machos, enquanto que a perna 2 é a variável que mais explica o crescimento dos machos (constante canônica = 3,332) em relação às fêmeas desta espécie. Além disso, as funções discriminantes canônicas não indicam alometria nos indivíduos estudados pertencentes à espécie *L. inornata*.

Machos e fêmeas de *Phoneutria nigriventer* diferem em relação à medida da carapaça, sendo as fêmeas, em média, maiores que os machos. Em *Ancylometes concolor*, os sexos se diferem em relação à medida das pernas, sendo os machos, em média, maiores que as fêmeas. *Lycosa erythrognatha* também possui dimorfismo sexual relacionado à medida das pernas, sendo que os machos são, em média, maiores que as fêmeas. Em *Lycosa poliostoma*, não encontra-se dimorfismo sexual relacionado a nenhuma característica em específico, porém, os machos são, em média, maiores que as fêmeas.

Machos e fêmeas de *Hogna gumia* diferem em relação às medidas das pernas 1, 2 e 3, sendo os machos, em média, maiores que as fêmeas. Em *Aglaoctenus lagotis*, a variação

entre os sexos é encontrada na carapaça, sendo as fêmeas, em média, maiores que os machos. *Pavocosa* aff. *nordenskjoldi* possui as pernas como determinantes do dimorfismo sexual. Os machos dessa espécie possuem as pernas maiores que as fêmeas. Em *Ctenus taeniatus*, o dimorfismo sexual é explicado pela diferença significativa entre as medidas das pernas 1, 2 e 3, sendo os machos, em média, maiores que as fêmeas.

Machos e fêmeas de *Lycosa inornata* diferem em relação à carapaça e ao pedipalpo, sendo a carapaça maior nas fêmeas e o pedipalpo maior nos machos.

### **3.1.1.6 Variação sazonal nas espécies coletadas no Cerrado**

Existem vários estudos sobre variações sazonais no Cerrado para diferentes grupos taxonômicos. Mesquita (2001) determinou as diferenças em estações reprodutivas de lagartos em diferentes biomas brasileiros e verificou o padrão de reprodução de *Cnemidophorus ocellifer* do Cerrado. Pinheiro *et al.* (2002) não identificaram nenhum padrão sazonal de abundância relativa para 15 ordens de insetos (exceto Coleoptera) no Cerrado brasileiro.

Como os insetos constituem a maior parte da dieta de aranhas (Foelix, 1996), pode-se relacionar os resultados deste estudo com a abundância das comunidades de insetos em diferentes épocas do ano. Diniz (1997) verificou dois picos de abundância das comunidades de insetos no cerrado do Distrito Federal: um maior, logo depois das primeiras chuvas (outubro e novembro) e outro menor, no início da estação seca (abril e maio).

O maior tamanho do corpo das espécies de aranhas estudadas pode estar relacionado com o segundo pico de abundância de insetos no início da estação seca. O pico mínimo de

abundância de insetos encontrado por Diniz (1997) foi justamente em fevereiro, mês em que foram encontrados os menores indivíduos no presente estudo. Diniz (1997) também verificou que, durante o fim da estação seca (setembro), há um decréscimo na abundância das comunidades de insetos no cerrado, o que causa restrição de recursos para as populações de aranhas desta região. Esse dado pode explicar as menores medidas encontradas nas aranhas durante o mês de outubro. Entretanto, este tipo de inferência deve ser considerado com cautela, uma vez que algumas espécies, por exemplo *P. nigriventer*, podem viver vários anos, passando por períodos com diferentes graus de disponibilidade alimentar. Gasnier *et al.* (2002) constataram que a maioria das espécies da família Ctenidae possui adultos menores na região amazônica durante o mês de outubro (fim da estação seca), quando há menor abundância de presas.

A Tabela 14 indica que o valor de  $p$  é **significante** ao nível de **5%**, e, portanto, **rejeita-se a hipótese nula** de igualdade entre os meses em estudo em relação a todas as medidas estudadas ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 14.** Valores de  $p$  de acordo com as medidas durante os meses de coleta das espécies de Cerrado.

<b>Medida</b>	<b>Valor de p</b>
Perna 1	0,0075
Perna 2	0,0035
Perna 3	0,0039
Perna 4	0,0079
Carapaça	0,0145
Pedipalpo	0,0025

Neste estudo, verificou-se que não há diferença de variação sazonal entre as pernas de todas as espécies de aranhas estudadas de Cerrado, ou seja, as pernas variam da mesma

forma ao longo do ano. As diferenças são visíveis em relação ao sexo. As maiores fêmeas foram encontradas em julho e os maiores machos em junho. Esses dados podem refletir a biologia reprodutiva destes grupos, indicando que suas estações reprodutivas provavelmente ocorrem durante a estação seca do Cerrado. Porém, para avaliar esta hipótese, serão necessários estudos com coletas sistematizadas durante as duas estações mais marcantes no Cerrado. Fêmeas maiores produzem maior quantidade de ovos (Jocqué, 1983) e machos maiores estão mais aptos ao comportamento de corte (Gertsch, 1949).

As pernas são menores no mês de fevereiro para as fêmeas e para os machos em julho e fevereiro. Porém, o mês de julho foi atípico em relação aos machos, pois neste mês foram medidos e coletados apenas 3 indivíduos machos, sendo todos da família Lycosidae, que se mostrou menor que Ctenidae em todas as medidas. Além de a variabilidade ter aumentado muito, houve uma diminuição das médias das medidas durante este mês em específico.

Ao longo do ano, machos e fêmeas coletados no Cerrado têm variação semelhante das medidas da carapaça e do pedipalpo. Os machos têm carapaça e pedipalpo com maiores medidas no mês de junho para a carapaça e em novembro para o pedipalpo. Já as fêmeas possuem pedipalpos e carapaças maiores no mês de julho e menores em fevereiro.

O teste de Duncan indicou que, durante os meses de coleta no Cerrado, todas as medidas diferem de forma estatisticamente significativa (Anexo IV).

As pernas e o pedipalpo apresentam maiores medidas em junho e setembro enquanto que a carapaça é maior em novembro e setembro. Os menores indivíduos (em todas as medidas) são encontrados nos meses de fevereiro, outubro e dezembro, durante a estação chuvosa.

Em relação aos meses, as fêmeas do Cerrado não variam as medidas ao longo do ano, enquanto os machos variam, entre si, apenas na medida da carapaça ( $p = 0,0260$ ).

Devido ao fato de que os indivíduos utilizados neste estudo pertenciam a diferentes habitats e microhabitats e que foram coletados em diferentes épocas do ano, não foi possível verificar diferenças em suas abundâncias relativas dentro de suas regiões de coleta.

Folly-Ramos *et al.* (2002) verificaram que *Ctenus* spp. e *Phoneutria* spp. provavelmente possuem o mesmo período reprodutivo, durante os meses de março e abril (meses que ocorrem maior quantidade de acidente com essas espécies e, portanto, são mais facilmente vistas e capturadas). Porém, isto foi observado em estudos de campo e laboratório na Mata Atlântica brasileira, entretanto, o presente estudo não encontrou este padrão para as todas as espécies estudadas no bioma Cerrado.

Além da variação de tamanho em aranhas do mesmo sexo, as diferenças de tamanho entre os sexos são consideráveis em algumas espécies e as razões para o dimorfismo sexual em aranhas têm recebido muita atenção. Porém, não existem estudos sobre as variações espaciais e temporais de tamanho em aranhas adultas de Cerrado.

Atualmente acredita-se que a principal força seletiva para o dimorfismo sexual em aranhas é a maximização do tamanho das fêmeas para produzir uma prole maior (Jocqué, 1983; Vollrath & Parker, 1992; Head, 1995). Hendrickx & Maelfait (2003) confirmaram a dependência do tamanho do corpo em fêmeas para uma maior produção de ovos e, conseqüentemente, maior fecundidade. Assim, a maioria dos estudos focam as pressões seletivas para diferentes graus em que as fêmeas são maiores que os machos, contudo Gasnier *et al.* (2002) afirma que pouca atenção é dada ao fenômeno de machos serem maiores que fêmeas, o que foi observado para algumas espécies no presente estudo.

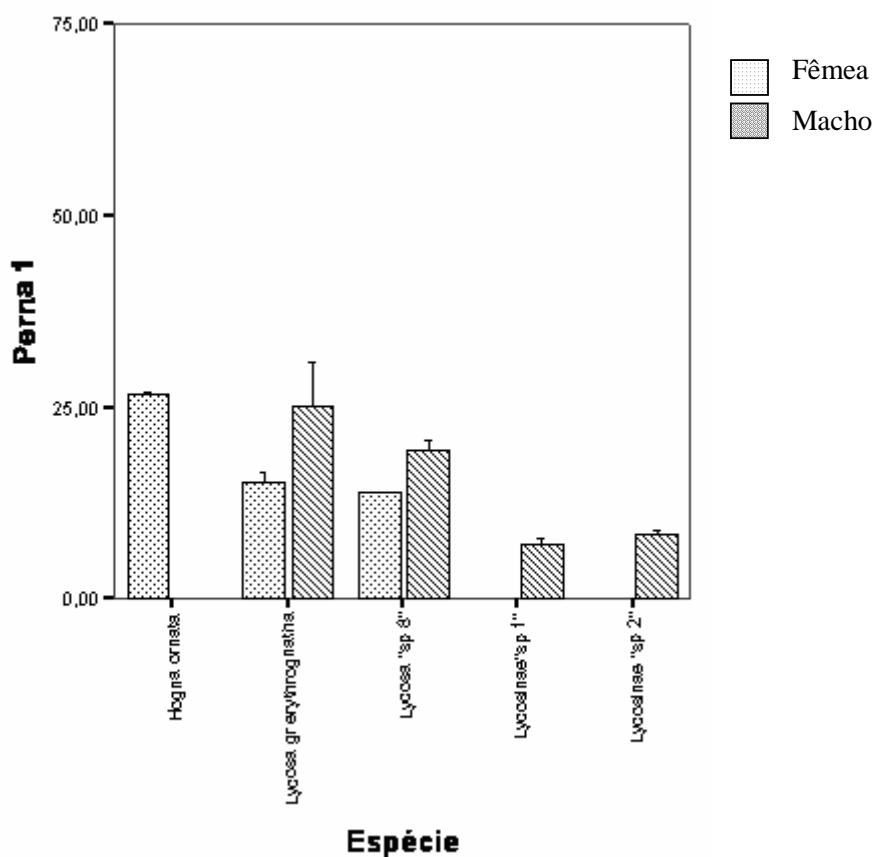


### 3.1.2 RONDÔNIA (RO)

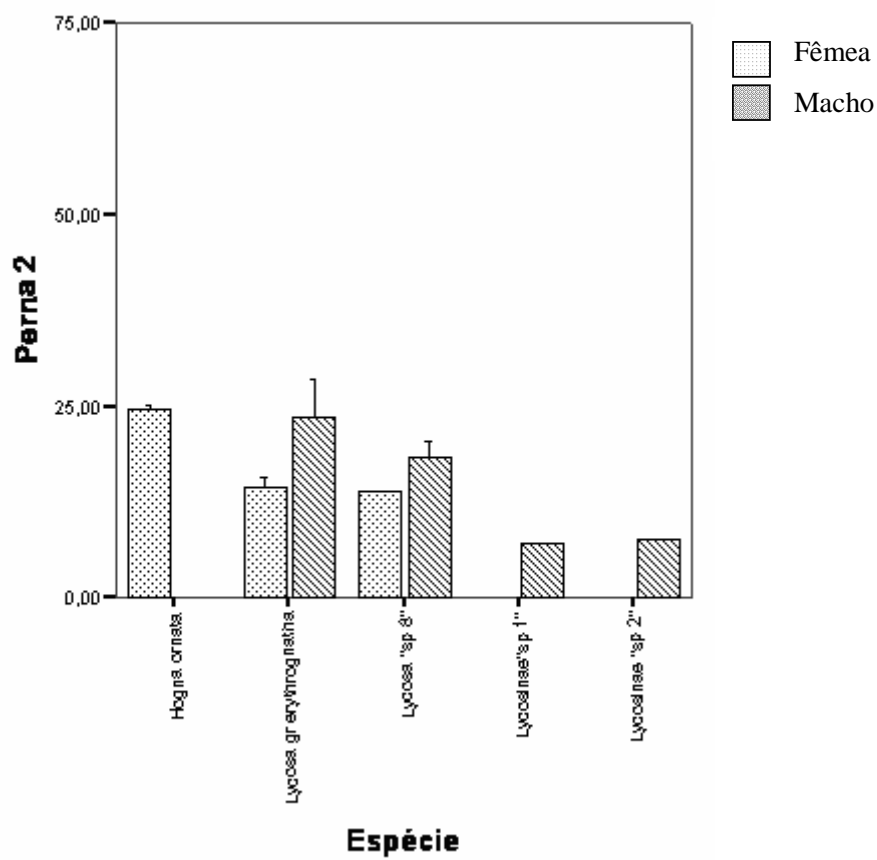
#### 3.1.2.1 Comparação das medidas das espécies coletadas em Rondônia:

Também foram coletados indivíduos nos municípios de Guajará-Mirim-RO e Pimenta Bueno –RO em expedições do projeto PROBIO realizadas no ano de 2000. Nestas localidades encontram-se remanescentes de Cerrado que estão isolados.

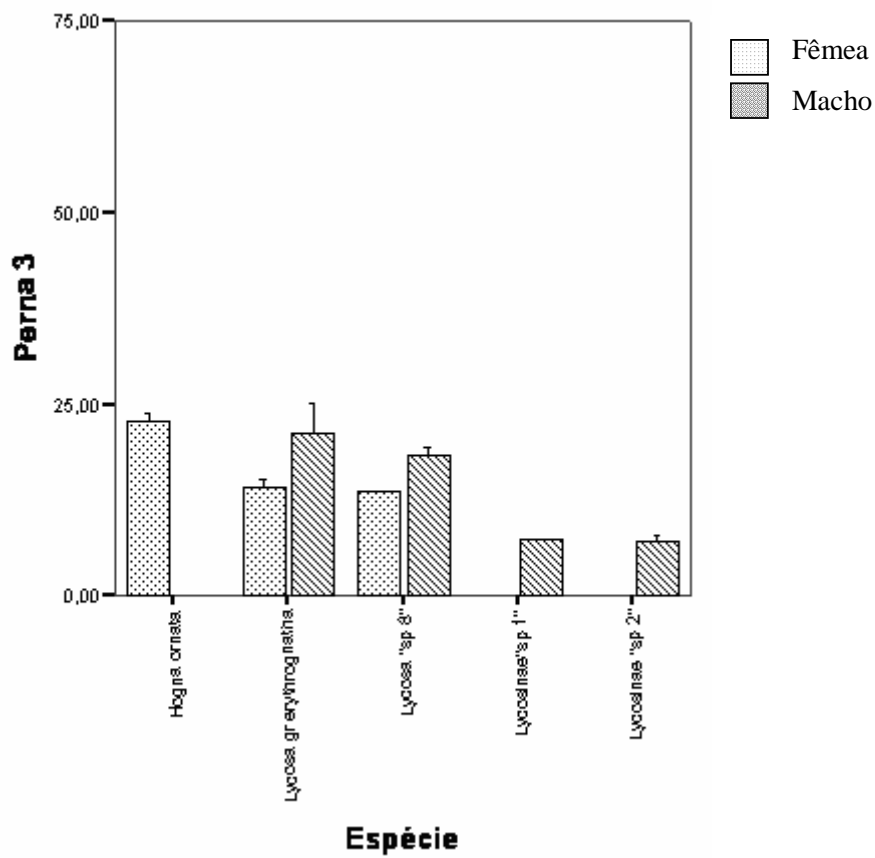
Dessa forma, foram feitas análises em separado dessas espécies, pois as mesmas não foram encontradas no DF (e regiões adjacentes), tampouco em São Paulo-SP. As figuras 14 a 19 representam as médias e o desvio padrão das espécies medidas, segundo o sexo, coletadas nessas localidades.



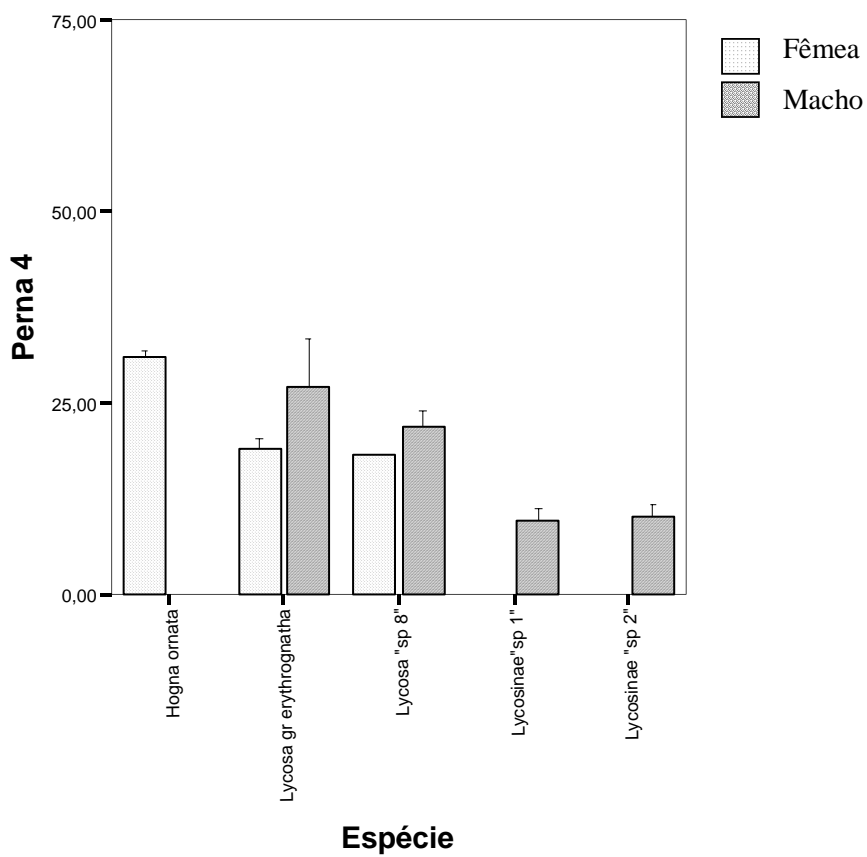
**Figura 14.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 1, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.



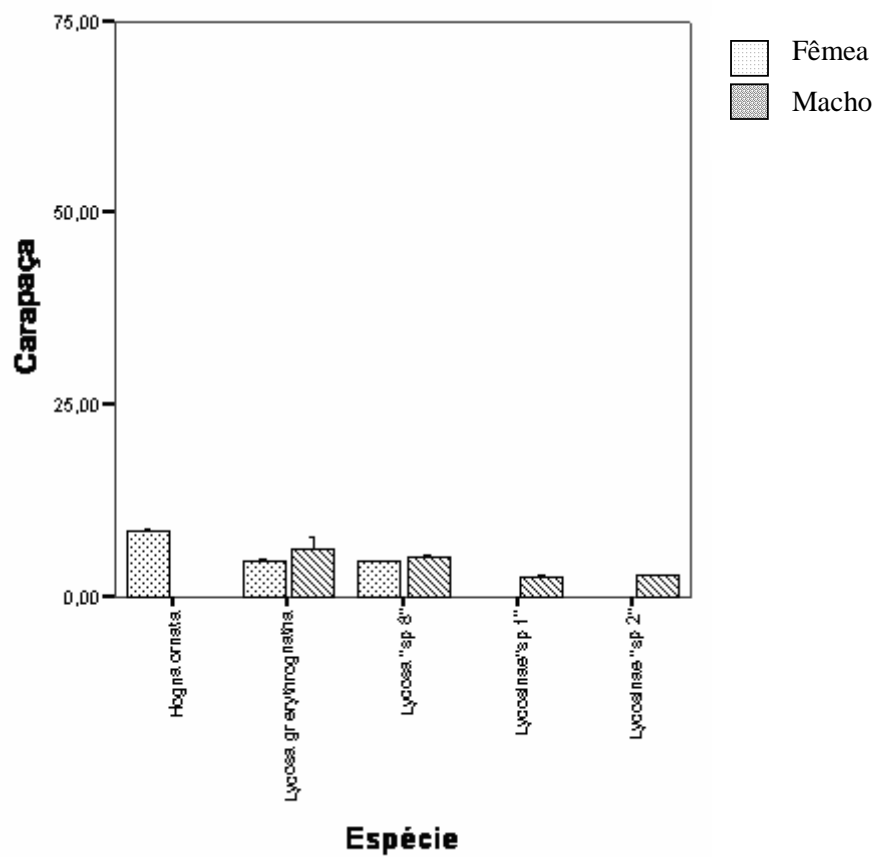
**Figura 15.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 2, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.



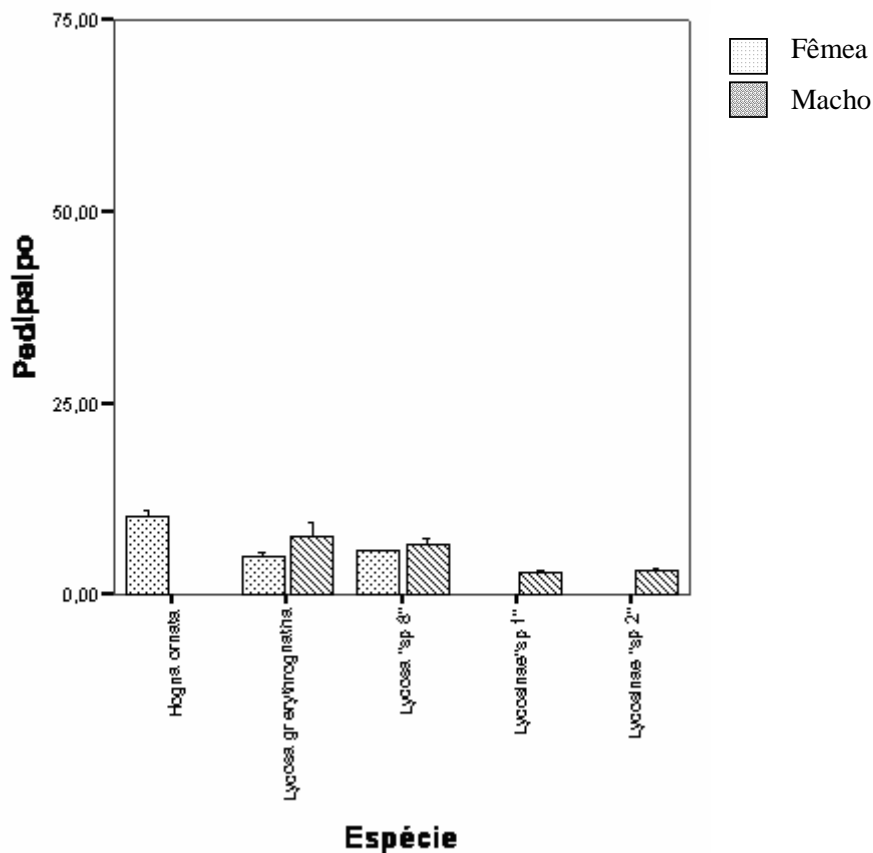
**Figura 16.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 3, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.



**Figura 17.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 4, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.



**Figura 18.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da carapaça, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.



**Figura 19.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão do pedipalpo, por sexo, segundo as espécies coletadas em Rondônia.

Foram encontradas diferenças ( $p < 0,0001$ ) entre todas as medidas nas espécies coletadas em Rondônia. Todas as medidas explicam mais de 40% da variabilidade dessas espécies.

Entre as fêmeas, foram encontradas diferenças ( $p < 0,0001$ ) entre *Hogna ornata* (maiores fêmeas), *Lycosa gr. erythrognatha* e *Lycosa sp. 8* (menores fêmeas). Já entre os machos, *Lycosa gr. erythrognatha* apresenta maiores medidas e difere em relação às outras espécies de Rondônia. *Lycosinae sp. 2* e *Lycosinae sp. 1* são as menores e também se diferenciam de todas as outras em relação às medidas. *Lycosa gr. thorelli* e *Lycosa sp. 8* são iguais, apresentam medidas medianas e diferem das outras espécies de Rondônia.

*Hogna ornata*, encontrada apenas nesta região, foi a espécie que apresentou maiores medidas em relação às outras espécies, porém representa apenas indivíduos do sexo feminino. A subfamília Lycosinae sp. 1 e sp. 2 são os menores indivíduos coletados em Rondônia, porém representam apenas indivíduos do sexo masculino. *Lycosa gr. erythrognatha* e *Lycosa* sp. 8 apresentam, aproximadamente, o mesmo tamanho das medidas em relação ao sexo.

Não foi possível detectar dimorfismo sexual de tamanho nas espécies coletadas em Rondônia (RO), devido ao baixo número de espécies com quantidade suficiente de machos e fêmeas para a análise.

O teste de Duncan indicou que, entre as espécies coletadas em Rondônia, todas as medidas diferem de forma estatisticamente significativa (Anexo V).

### 3.1.3 SÃO PAULO (SP)

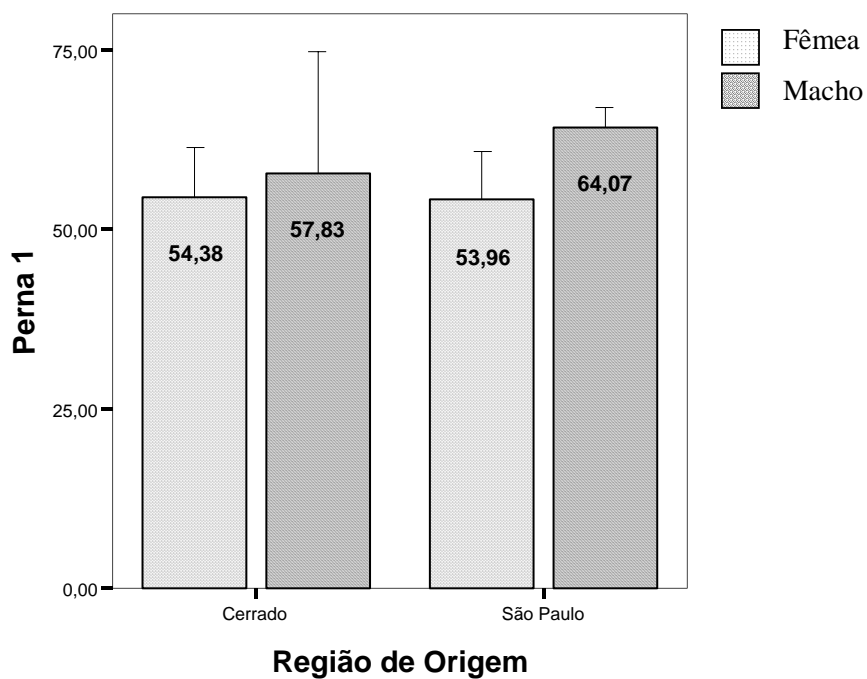
A Tabela 15 indica as estatísticas descritivas dos treze indivíduos coletados em São Paulo da espécie *Phoneutria nigriventer*. Foi feita uma análise em separado, para que não houvesse influência desses dados nas outras regiões de coleta.

**Tabela 15.** Estatísticas descritivas das medidas, em São Paulo, segundo o sexo.

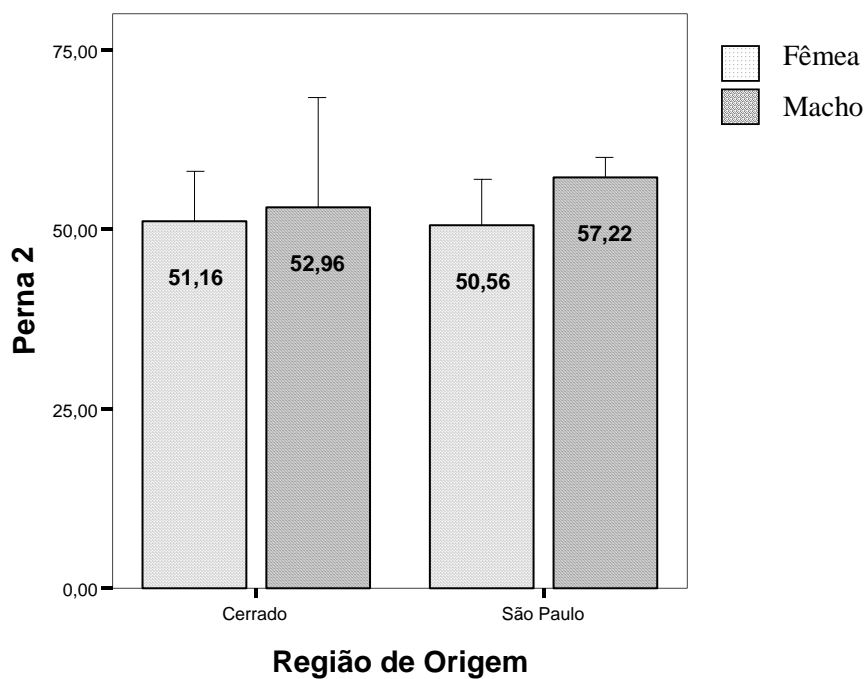
Espécie	Sexo	Medidas	N	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
<i>Phoneutria nigriventer</i>	Fêmea	Perna 1	6	53,96	6,78	45,09	62,00
		Perna 2	6	50,56	6,30	41,25	57,14
		Perna 3	6	42,48	4,73	35,76	47,20
		Perna 4	6	55,36	5,96	47,06	63,47
		Carapaça	6	15,52	1,90	12,53	17,49
		Pedipalpo	6	19,58	2,84	15,36	23,46
	Macho	Perna 1	7	64,07	2,91	60,31	69,40
		Perna 2	7	57,22	2,66	52,37	60,36
		Perna 3	7	48,39	1,91	45,69	51,32
		Perna 4	7	64,25	2,76	60,05	68,03
		Carapaça	7	14,38	,66	13,64	15,56
		Pedipalpo	7	22,33	,88	20,72	23,25



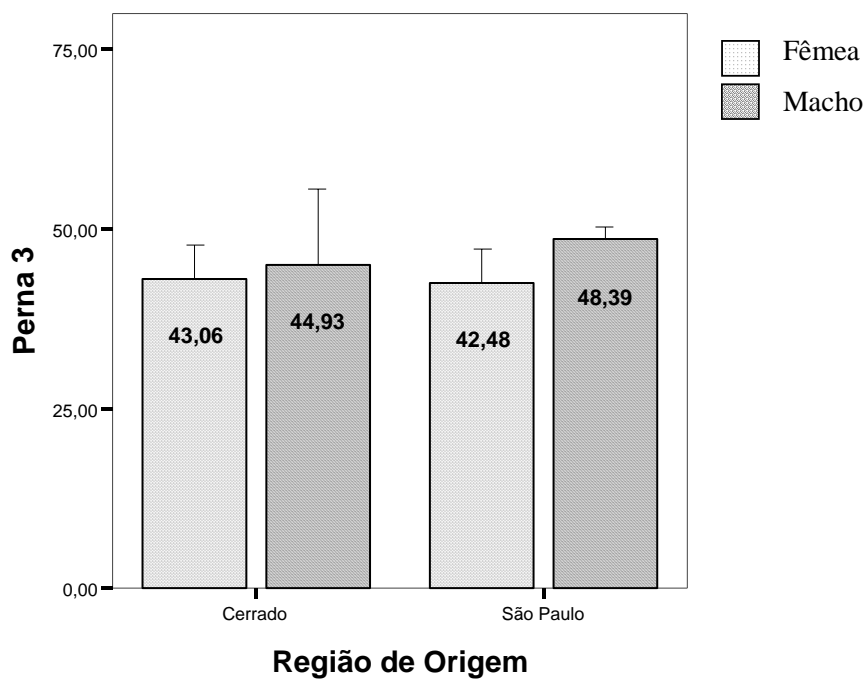
As figuras 20 a 25 indicam a média e o desvio padrão encontrados em cada medida de *Phoneutria nigriventer*, relacionando-as a sua respectiva região de origem.



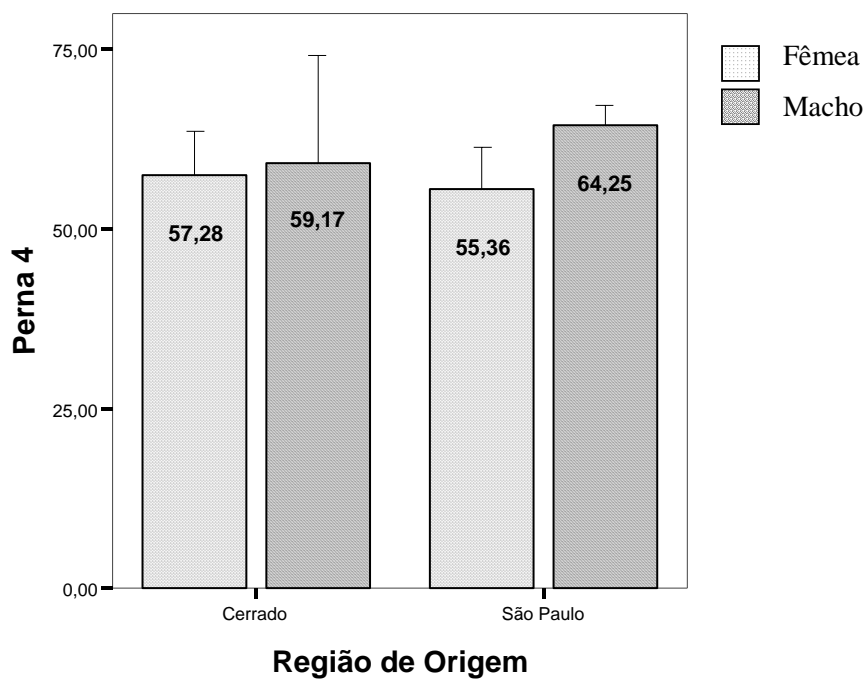
**Figura 20.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 1, por sexo, segundo a espécie *Phoneutria nigriventer* coletada em São Paulo e Cerrado.



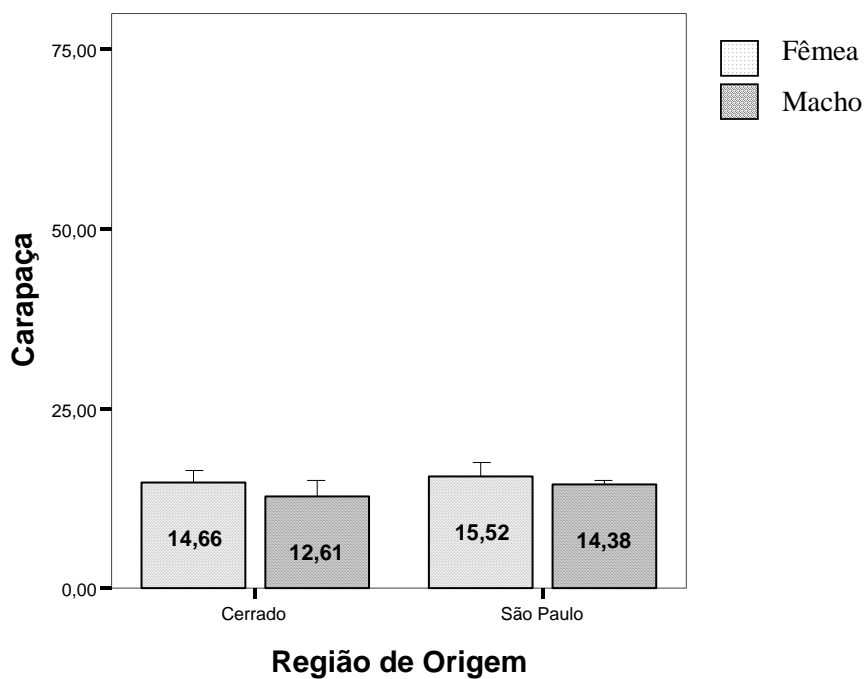
**Figura 21.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 2, por sexo, segundo a espécie *Phoneutria nigriventer* coletada em São Paulo e Cerrado.



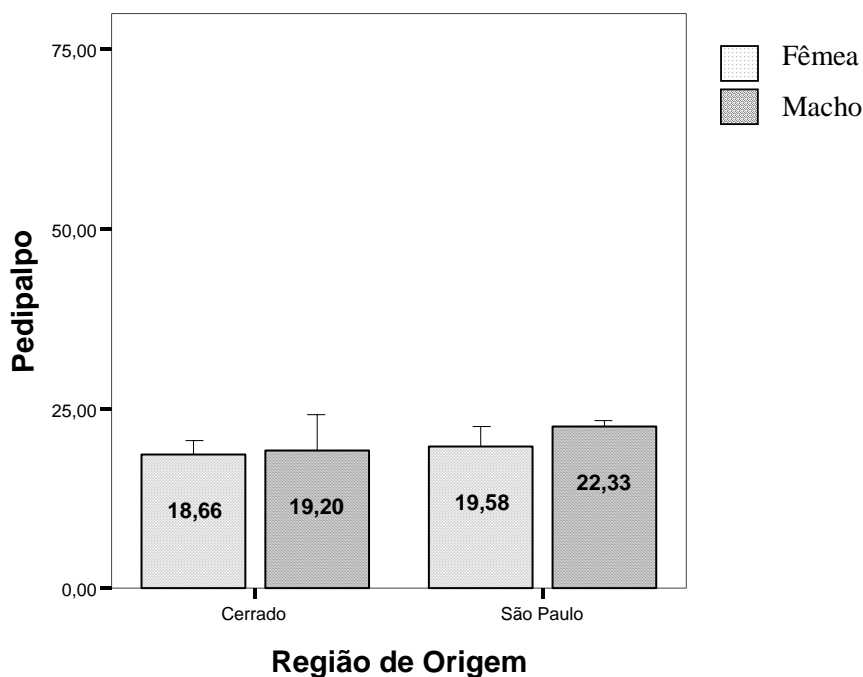
**Figura 22.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 3, por sexo, segundo a espécie *Phoneutria nigriventer* coletada em São Paulo e Cerrado.



**Figura 23.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da perna 4, por sexo, segundo a espécie *Phoneutria nigriventer* coletada em São Paulo e Cerrado.



**Figura 24.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão da carapaça, por sexo, segundo a espécie *Phoneutria nigriventer* coletada em São Paulo e Cerrado.



**Figura 25.** Tamanho médio (mm) e desvio padrão do pedipalpo, por sexo, segundo a espécie *Phoneutria nigriventer* coletada em São Paulo e Cerrado.

### 3.1.3.1 Comparação das medidas entre Cerrado e São Paulo:

A Análise de Variância (ANOVA) foi utilizada para testar a hipótese nula de igualdade das medidas entre as espécies em estudo.

Hipóteses consideradas:

H<sub>0</sub>) As médias das medidas são iguais entre *Phoneutria nigriventer* de Cerrado e de São Paulo;

H<sub>1</sub>) As médias das medidas diferem entre *Phoneutria nigriventer* de Cerrado e de São Paulo.

Como o valor de  $p$  apresentado na Tabela 16 é **significante** ao nível de 5%, **não se rejeita a hipótese nula** de igualdade entre a espécie e os locais em estudo em relação às medidas estudadas ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 16.** Valores de  $p$  de acordo com as medidas de *Phoneutria nigriventer* coletadas no Cerrado e em São Paulo.

<b>Medida</b>	<b>valor de p</b>
Perna 1	0,3075
Perna 2	0,4821
Perna 3	0,4074
Perna 4	0,5033
Carapaça	0,1156
Pedipalpo	0,0384

Em São Paulo, só foram coletados indivíduos da espécie *Phoneutria nigriventer*, que em geral tem medidas semelhantes aos indivíduos, desta mesma espécie, coletadas no Cerrado.

Os indivíduos dessa espécie em São Paulo têm, em média, pedipalpo maior que as de Cerrado, porém não se rejeitou a hipótese nula de igualdade entre esses indivíduos em todas as variáveis.

Em relação ao sexo, a carapaça das fêmeas é, em média, maior do que nos machos, tanto dos indivíduos oriundos de São Paulo, quanto dos indivíduos de Cerrado. Essas pequenas diferenças podem estar relacionadas a padrões espaciais de abundância e uso de diferentes tipos de microhabitat (Torres-Sanchez, 2000).

## 4. CONCLUSÕES

### 4.1 Cerrado

- Nas espécies coletadas em Cerrado, foi constatado que não há semelhança de tamanho corporal entre as famílias Lycosidae e Ctenidae. A família Ctenidae é maior em todas as variáveis analisadas, porém não apresenta diferenças significativas entre machos e fêmeas. A família Lycosidae possui dimorfismo sexual significativo em todas as medidas, exceto no pedipalpo.
- A carapaça das fêmeas (em ambas as famílias) é, em média, maior do que a dos machos, indicando que esta pode ser a melhor variável de indicação de dimorfismo sexual de tamanho entre as famílias no presente estudo.
- *Phoneutria nigriventer* e *Ancylometes concolor* são as maiores espécies, enquanto que *Lycosa inornata* é a menor espécie medida no Cerrado.
- O pedipalpo e as pernas 3 e 4 são as medidas que mais representam a variabilidade de tamanho entre as espécies de cerrado.
- Todas as medidas variam da mesma forma ao longo do ano, ou seja, não foi encontrada relação significativa entre as estações de seca e de chuva e o tamanho dos indivíduos. Porém, a maior disponibilidade de presas no início da estação seca pode estar relacionada com o aumento do tamanho do corpo nos indivíduos estudados. Os menores indivíduos de cerrado são encontrados em fevereiro, outubro e dezembro, durante a estação chuvosa.
- Este é o primeiro estudo realizado com tamanho de corpo e sazonalidade de espécies de aranhas em Cerrado. Não foi possível corroborar os dados apresentados com outros estudos desta região. Serão necessários mais estudos com coletas



sistematizadas para que determinar qual hipótese teórica relacionada ao dimorfismo sexual em aranhas que mais encaixa-se a espécies de Cerrado.

#### **4.2 Rondônia (RO)**

- Não foi possível detectar dimorfismo sexual nas espécies coletadas em Rondônia (RO), devido ao baixo número de espécies com quantidade suficiente de machos e fêmeas para a análise.

#### **4.3 São Paulo (SP)**

- Os indivíduos da espécie *Phoneutria nigriventer* coletados em São Paulo possuem medidas semelhantes aos de Cerrado.
- As pequenas diferenças observadas nos indivíduos de São Paulo e de Cerrado podem estar relacionadas a padrões espaciais de abundância e uso de diferentes tipos de microhabitat.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alho, C. J. R., 1990. Distribuição da fauna num gradiente de recursos em mosaico. In: Pinto, M. N. (org) *Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas*. Brasília, Editora Universidade de Brasília. p. 213-262.
- Anderson, M. 1994. *Sexual selection*. Princeton University Press, New Jersey.
- Bisquera, R., Sarriera, J. C., Martinez, F. 2004. *Introdução à Estatística – Enfoque informático com o pacote estatístico SPSS*. São Paulo – Artmed Editora S. A.
- Bussab, W. O. & Morettin, P. A. 2003. *Estatística Básica*. São Paulo, Ed. Saraiva.
- Coddington, J. A. & Levi, H. W. 1991. *Systematics and evolution of spiders (Araneae)*. Annual Review of Ecology and Systematics, **22**: 565-592.
- Coddington, J. A., Young, L. H., Coyle, F. A. 1996. *Estimating spider species richness in a southern Appalachian cove hardwood forest*. The Journal of Arachnology, **24**: 111-128.
- Coddington, J. A., Hormiga, G & Scharff, N. 1997. *Giant female or dwarf male spiders?* Nature **385**: 687-688.
- Darwin, C. 1871. *The descent of man, and the selection in relation to sex*. Murray, Londres.
- Diniz, I. R. 1997. *Variação na abundância de insetos no cerrado: efeito das mudanças climáticas e do fogo*. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília. Brasília, DF.
- Enders, F. 1976. *Clutch size related to hunting manner of spider species*. Annals of the Entomological Society of America, **69**: 991-998.
- Fairbairn, D. J, 1997. *Allometry for sexual size dimorphism: pattern and process in the coevolution of body size in males and females*. Annual Review of Ecology and Systematics, **28**: 659-687.

- Foelix, R. F. 1996. *Biology of spiders*. Oxford University Press. New York. USA.
- Folly-Ramos, E. Almeida, C. E, Carmo-Silva, M. & Costa, J. 2002. *Natural History of Ctenus medius Keyserling, 1891 (Araneae, Ctenidae) II: Life cycle and aspects of reproductive behavior under laboratory conditions*. Braz. J. Biol. **62 (4B)**: 787-793.
- Gasnier, T. R. 1996. *Ecologia comparada de quatro espécies de aranhas caçadoras do gênero Ctenus (Walckenaer) (Araneae, Ctenidae) em uma floresta na Amazônia Central: Bases para um modelo integrado de coexistência*. Tese de Doutorado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade do Amazonas, Manaus, AM.
- Gasnier, T. R. & Höfer, H. 2001. *Patterns of abundance of four species of wandering spiders (Ctenidae, Ctenus) in a forest in central amazonia*. The Journal of Arachnology, **29**: 95-103.
- Gasnier, T. R, M. P Torres-Sanchez & C. S. Azevedo, Höfer, H. 2002. *Adult size of eight hunting spider species in central Amazonia: temporal variations and sexual dimorphisms*. The Journal of Arachnology, **30**: 146-154.
- Gaston, H. J; Blackburn, T. M.; Hammond, P. M. & Stork, N. E. 1993. *Relationships between abundance and body size: where do tourists fit?* Ecological Entomology **18**: 310-314.
- Gertsch, W. J. 1949. *American Spiders*. D. Van Nostrand Co., New York. USA.
- Head, G. 1995. *Selection on fecundity and variation in the degree of sexual dimorphism among spider species (Class Araneae)*. Evolution, **49**: 776-781.
- Hebets, A. E., Stratton, G. E. & Miller, G. L. 1996. *Habitat and courtship behavior of the wolf spider Schizocosa retrorsa (Araneae, Lycosidae)*. The Journal of Arachnology, **24**: 141-147.

- Hendrickx, F. & Maelfait, J. 2003. *Life cycle, reproductive patterns and their year-to-year variation in a field population of the wolf spider Pirata piraticus (Araneae, Lycosidae)*. The Journal of Arachnology, **31**:331-339.
- Hormiga, G., Scharff, N & Coddington, J. A. 2000. *The phylogenetic basis of sexual size dimorphism in orb-weaving spiders (Araneae, Orbiculariae)*. Systematic Biology, **49**: 435-462.
- Jocqué, R. 1981a. *On the reduced size in spiders from marginal habitats*. Oecologia, **49**: 404-408.
- Jocqué, R. 1981b. *Size and weight variations in spiders and their ecological significance*. Biol. Jb. Dodonaea, **49**: 155-165.
- Jocqué, R. 1983. *A mechanism explaining sexual size dimorphism in spiders*. Biologische Jaarboek Dodonea, **51**: 104-115.
- Kaston, B. J & Kaston E. 1953. *How to know the spiders*. 1<sup>st</sup> edition. Pictured Key Nature series . WMC Brown Company Publishers, USA.
- Krebs, C. J, 1994. *Ecology – The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. 4<sup>th</sup> edition, Addison Wesley Longman, USA.
- Mesquita, D. O. 2001. *Uma análise comparativa da ecologia de populações do lagarto Cnemidophorus (Squamata: Teiidae) do Brasil*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília. Brasília, DF.
- Nakamura, K. 1987. *Hunger and starvation*. In: Nentwig, W. (org). *Ecophysiology of Spiders*. Springer-Verlag. Berlim, Alemanha. pp. 287-295.
- Piel, W.H. 1996. *Ecology of sexual size dimorphism in spiders of the genus Metepeira (Araneae, Araneidae)*. Revue Suisse de Zoologie, vol. hors série: 523-529.

- Pinheiro, F., Diniz, I. R., Coelho, D & Bandeira, M. P. S. 2002. *Seasonal pattern of insect abundance in the Brazilian cerrado*. *Austral Ecology*, **27**: 132-136.
- Platnick, N. I. 2006. *The World Spider Catalog*®, Version 6.5  
<http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/INTRO3.html>
- Prenter, J., W.I. Montgomery & R. W. Elwood. 1995. *Multivariate morphometrics and sexual dimorphism in the orb-web spider Metellina segmentata* (Clerck, 1757) (Araneae, Metidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, **55**: 345-354.
- Prenter, J., Elwood, R. W. & Montgomery, W. I. 1999. *Sexual size dimorphism and reproductive investment by female spiders: a comparative analysis*. *Evolution*, **53**: 1987-1994.
- Santos, A.J. (no prelo). *Evolução do dimorfismo sexual de tamanho*. In: M.O. Gonzaga, A.J. Santos & H.F. Japyassu (eds.). *Ecologia e Comportamento de Aranhas*. Editora Interciência, Rio de Janeiro.
- Schuster, M., D. Baurecht, E. Mitter, A. Schmitt & F. Barth. 1994. *Field observations on the population structure of three ctenid spider (Cupiennius, Araneae, Ctenidae)*. *The Journal of Arachnology*, **22**: 32-38.
- Simó, M. & Brescovit, A. D. 2001. *Revision and cladistic analysis of the Neotropical spider genus Phoneutria Perty, 1833 (Araneae: Ctenidae), with notes on related Cteninae*. *Bull. Br. Arachnol. Soc.* **12**: 67-82.
- Slatkin, M. 1984. *Ecological causes of sexual dimorphism*. *Evolution*, **38**: 622-630.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. 2001. *Using Multivariate Statistics*. 5<sup>th</sup> edition. Pearson Education Inc.. USA
- Torres-Sánchez, M. P. 2000. *Padrões espaciais de abundância, ciclo reprodutivo e variação no tamanho de adultos de Phoneutria fera Perty e Phoneutria reidyi F. O.*

- Pickard-Cambridge* (Araneae, Ctenidae) na Reserva Florestal Adolpho Ducke, Amazonas, Brasil. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Universidade do Amazonas. Manaus, AM.
- Uetz, G. W. 1977. *Coexistence in a guild of wandering spiders*. Journal of Animal Ecology, **46**: 531-541.
- Uetz, G. W., Cady, A. B., Halaj, J. 1999. *Guild structure of spiders in major crops*. The Journal of Arachnology, **27**: 270-280.
- Vertainen, L., Alatalo, R. V, Mappes, J & Parri, S. 2000. *Sexual differences in growth strategies of the wolf spider* *Higrolycosa rubrofasciata*. Evolutionary Ecology, **14**: 595-610.
- Vollrath, F & Parker, G.A. 1992. *Sexual dimorphism and distorted sex ratios in spiders*. Nature, **360**: 156-159.
- Walker, S. E. 2001. *The evolution of sexual dimorphism in wolf spiders* (Araneae, Lycosidae). Tese de doutorado. Oxford, OH: Miami University.
- Walker, S. E. & Rypstra, A. L. 2003. *Sexual dimorphism and the differential mortality model: is behavior related to survival?* Biological Journal of the Linnean Society, **78**: 97-103.
- Wise, D. H. 1993. *Spiders in ecological webs*. Cambridge Univ., Cambridge.

## Anexo I

Número tomo das espécies medidas e pertencentes à coleção do Laboratório de Aracnídeos da Universidade de Brasília

	Número tomo
<b>Lycosidae</b>	
<i>Aglaoctenus lagotis</i>	173 234 740 1228 1393 1402 1707 1735 1739 1747 1770 1784 1809 2711
<i>Hogna gumia</i>	611 1111 1113 1176 1350 1609 1633 1635 1654 1655 1791 1805 1806 1854 1855 1881 1882 2340 2346 3286
<i>Hogna ornata</i>	2889 2894
<i>Lycosa erythrognatha</i>	141 363 486 961 973 1108 1157 1231 1292 1306 1508 1537 1631 1644 1742 1801 1825 1900 1909 2015 2027 2028 2097 2190 2343 2382 2403 2487 2757 2762 2764 3033
<i>Lycosa</i> gr. <i>erythrognatha</i>	2890 2891 2892
<i>Lycosa</i> gr. <i>thorelli</i>	2888
<i>Lycosa</i> sp. 8	2897
<i>Lycosa inornata</i>	261 355 361 823 1013 1066 1291 1320 1403 1632 1743 1878 1894 1906 1907 2183 2763 2769
<i>Lycosa poliotostoma</i>	1509 1726 1980 2761
<i>Lycosinae</i> sp. 1	2896
<i>Lycosinae</i> sp. 2	2895
<i>Pavocosa</i> aff. <i>nordenskjoldi</i>	325 496 752 827 1067 1233 1250 1879 1951 1989 2138
<i>Pavocosa</i> sp.	754 758 1060 2887
<i>Trochosa</i> sp.	111 695 822 1030 1647 1849 2270 2386
<b>Ctenidae</b>	
<i>Ancylometes concolor</i>	84 294 297 310 492 742 743 984 1015 1090 1302 1322 1349 1397 1398 1534 1572 1629 1648 1706 1798 1812 1975 2797 2958 3002 3317 3364 3365 3488 3558 3719
<i>Ctenus taeniatus</i>	407 1211 1215 2378 2472 3839 3840 3841 3842 3843 3844 3845 3846
<i>Phoneutria nigriventer</i>	24 269 271 319 323 369 986 987 1092 1607 1691 1701 1711 1712 1746 2361 2490 2517 2646 2901 3034 3043 3420 3545 3720 3758 3780 3788
<i>Ctenus</i> sp.	998

## Anexo II

Comparação das medidas entre os gêneros coletados no cerrado:

### Teste de Duncan

Medida: Perna 1

Duncan			Média	N	Gênero
	A		55,757	30	<i>Phoneutria</i> .
	B		48,242	36	<i>Ancylometes</i>
D	C		31,694	43	<i>Hogna</i>
D	C	E	29,246	77	<i>Lycosa</i>
D	C	E	28,78	24	<i>Aglaoctenus</i>
D		E	26,539	9	<i>Trochosa</i>
		E	25,225	15	<i>Pavocosa</i>
		E	24,851	31	<i>Ctenus</i>

A perna 1 é diferente entre os gêneros e, em média, é maior em *Phoneutria*.

Medida: Perna 2

Duncan			Média	N	Gênero
	A		51,88	30	<i>Phoneutria</i>
	B		45,213	36	<i>Ancylometes</i>
	C		29,787	43	<i>Hogna</i>
D	C		27,33	24	<i>Lycosa</i>
D	C	E	26,958	77	<i>Aglaoctenus</i>
D		E	24,781	9	<i>Trochosa</i>
D		E	24,135	15	<i>Pavocosa</i>
		E	22,36	31	<i>Ctenus</i>

A perna 2 é diferente entre os gêneros e, em média, é maior em *Phoneutria*.



## Medida: Perna 3

Duncan		Média	N	Gênero
	A	43,807	30	<i>Phoneutria</i>
	A	42,111	36	<i>Ancylometes</i>
	B	27,121	43	<i>Hogna</i>
C	B	25,368	24	<i>Lycosa</i>
C	B	25,141	77	<i>Aglaoctenus</i>
C	D	22,648	9	<i>Trochosa</i>
C	D	22,615	15	<i>Pavocosa</i>
	D	20,19	31	<i>Ctenus</i>

A perna 3 é diferente entre os gêneros e, em média, é maior em *Phoneutria* e *Ancylometes*

## Medida: Perna 4

Duncan			Média	N	Gênero
	A		58,038	30	<i>Phoneutria</i>
	A		54,769	36	<i>Ancylometes</i>
	B		34,56	5	<i>Hogna</i>
	B		34,305	24	<i>Lycosa</i>
C	B		33,373	77	<i>Aglaoctenus</i>
C	B	D	30,747	9	<i>Trochosa</i>
C		D	28,974	15	<i>Pavocosa</i>
		D	27,444	31	<i>Ctenus</i>

A perna 4 é diferente entre os gêneros e, em média, é maior em *Phoneutria* e *Ancylometes*.

## Medida: Carapaça

Duncan			Média	N	Gênero
	A		13,8417	30	<i>Phoneutria</i>
	A		13,1403	36	<i>Ancylometes</i>
C	B		8,8071	77	<i>Hogna</i>
C	B		8,6105	43	<i>Lycosa</i>
C	B	D	7,83	9	<i>Aglaoctenus</i>
C		D	7,324	5	<i>Trochosa</i>
		D	6,9708	24	<i>Pavocosa</i>
		D	6,7948	31	<i>Ctenus</i>

A carapaça é diferente entre os gêneros e, em média, é maior em *Phoneutria* e *Ancylometes*

## Medida: Pedipalpo

Duncan			Média	N	Gênero
	A		18,8777	30	<i>Phoneutria</i>
	A		17,5019	36	<i>Ancylometes</i>
C	B		10,072	5	<i>Hogna</i>
C	B	D	9,9547	77	<i>Lycosa</i>
C	B	D	9,4044	9	<i>Aglaoctenus</i>
C	B	D	9,2187	24	<i>Trochosa</i>
C		D	9,0133	15	<i>Pavocosa</i>
		D	8,3468	31	<i>Ctenus</i>

O pedipalpo é diferente entre os gêneros e, em média, é maior em *Phoneutria* e *Ancylometes*.

### Anexo III

#### Comparação das medidas entre as espécies coletadas no cerrado

#### Teste de Duncan

Medida: Perna 1

Duncan		Média	N	Espécies
	A	55,76	30,00	<i>Phoneutria nigriventer</i>
	B	48,24	36,00	<i>Ancylometes concolor</i>
	C	37,00	10,00	<i>Lycosa poliostrata</i>
	D	32,79	45,00	<i>Lycosa erythrognatha</i>
E	D	31,69	43,00	<i>Hogna gumia</i>
E	F	28,78	24,00	<i>Aglaoctenus Lagotis</i>
G	F	25,88	11,00	<i>Pavocosa aff. nordenskjoldi</i>
G		24,85	31,00	<i>Ctenus taeniatus</i>
	H	18,47	22,00	<i>Lycosa inornata</i>

A perna 1 é diferente entre as espécies e, em média, é maior em *Phoneutria nigriventer*.

Medida: Perna 2

Duncan		Média	N	Espécies
	A	51,88	30,00	<i>Phoneutria nigriventer</i>
	B	45,21	36,00	<i>Ancylometes concolor</i>
	C	33,72	10,00	<i>Lycosa poliostrata</i>
	D	30,09	45,00	<i>Lycosa erythrognatha</i>
	D	29,79	43,00	<i>Hogna gumia</i>
E	D	27,33	24,00	<i>Aglaoctenus Lagotis</i>
E	F	24,55	11,00	<i>Pavocosa aff. nordenskjoldi</i>
	F	22,36	31,00	<i>Ctenus taeniatus</i>
	G	17,47	22,00	<i>Lycosa inornata</i>

A perna 2 é diferente entre as espécies e, em média, é maior em *Phoneutria nigriventer*.

## Medida: Perna 3

Duncan		Média	N	Espécies
	A	43,81	30,00	<i>Phoneutria nigriventer</i>
	A	42,11	36,00	<i>Ancylometes concolor</i>
	B	31,49	10,00	<i>Lycosa poliostoma</i>
	C	27,87	45,00	<i>Lycosa erythrognatha</i>
	C	27,12	43,00	<i>Hogna gumia</i>
D	C	25,37	24,00	<i>Aglaoctenus Lagotis</i>
D		22,96	11,00	<i>Pavocosa aff. nordenskjoldi</i>
	E	20,19	31,00	<i>Ctenus taeniatus</i>
	F	16,68	22,00	<i>Lycosa inornata</i>

A perna 3 é diferente entre as espécies e, em média, é maior em *Phoneutria nigriventer*.

## Medida: Perna 4

Duncan	Média	N	Espécies
A	58,04	30,00	<i>Phoneutria nigriventer</i>
A	54,77	36,00	<i>Ancylometes concolor</i>
B	42,23	10,00	<i>Lycosa poliostoma</i>
C	36,67	45,00	<i>Lycosa erythrognatha</i>
C	35,64	43,00	<i>Hogna gumia</i>
C	34,31	24,00	<i>Aglaoctenus Lagotis</i>
D	29,56	11,00	<i>Pavocosa aff. nordenskjoldi</i>
D	27,44	31,00	<i>Ctenus taeniatus</i>
E	22,61	22,00	<i>Lycosa inornata</i>

A perna 4 é diferente entre as espécies e, em média, é maior em *Phoneutria nigriventer* e *Ancylometes concolor*.

## Medida: Carapaça

Duncan	Média	N	Espécies
A	13,84	30,00	<i>Phoneutria nigriventer</i>
A	13,14	36,00	<i>Ancylometes concolor</i>
B	11,45	10,00	<i>Lycosa poliostruma</i>
C	9,58	45,00	<i>Lycosa erythrognatha</i>
C	9,42	11,00	<i>Pavocosa aff nordenskjoldi</i>
C	8,61	43,00	<i>Hogna gumia</i>
D	6,97	24,00	<i>Aglaoctenus Lagotis</i>
D	6,79	31,00	<i>Ctenus taeniatus</i>
D	6,02	22,00	<i>Lycosa inornata</i>

A carapaça é diferente entre as espécies e, em média, é maior em *Phoneutria nigriventer* e *Ancylometes concolor*.

## Medida: Pedipalpo

Duncan	Média	N	Espécies
A	18,88	30,00	<i>Phoneutria nigriventer</i>
B	17,50	36,00	<i>Ancylometes concolor</i>
C	12,90	10,00	<i>Lycosa poliostruma</i>
D	10,87	45,00	<i>Lycosa erythrognatha</i>
D	10,75	43,00	<i>Hogna gumia</i>
E	9,22	24,00	<i>Aglaoctenus Lagotis</i>
E	9,17	11,00	<i>Pavocosa aff. nordenskjoldi</i>
E	8,35	31,00	<i>Ctenus taeniatus</i>
F	6,74	22,00	<i>Lycosa inornata</i>

O pedipalpo é diferente entre as espécies e, em média, é maior em *Phoneutria nigriventer*.

## Anexo IV

*Comparação das medidas ao longo do ano, entre as espécies coletadas em cerrado:*

## Teste de Duncan

Perna 1				Perna 2			
Duncan	Média	N	Mês	Duncan	Média	N	Mês
A	38.849	19	Jun	A	36.477	19	Jun
A	38.332	21	Mai	A	35.365	21	Mai
B A	37.083	37	Abr	A	34.799	37	Abr
B A	36.709	22	Set	A	34.548	22	Set
B A	36.532	9	Jul	A	34.173	20	Mar
B A	36.524	20	Mar	B A	33.985	27	Nov
B A	36.500	12	Jan	B A	33.951	9	Jul
B A	36.486	27	Nov	B A	33.442	12	Jan
B A C	31.103	23	Ago	B A C	29.399	23	Ago
B A C	30.089	57	Out	B A C	27.648	57	Out
B C	27.788	12	Dez	B C	25.467	12	Dez
C	26.426	10	Fev	C	24.592	10	Fev

Perna 3				Perna 4			
Duncan	Média	N	Mês	Duncan	Média	N	Mês
A	31.992	19	Jun	A	42.136	19	Jun
A	31.682	22	Set	A	41.809	21	Mai
A	31.548	27	Nov	A	41.784	22	Set
A	31.520	21	Mai	A	41.588	27	Nov
A	31.224	12	Jan	A	41.388	12	Jan
A	31.158	37	Abr	A	41.293	9	Jul
A	30.984	9	Jul	A	40.618	37	Abr
B A	30.589	20	Mar	B A	40.057	20	Mar
B A C	27.097	23	Ago	B A	36.106	23	Ago
B A C	25.280	57	Out	B A	33.842	57	Out
B C	23.783	12	Dez	B	31.280	12	Dez
C	23.240	10	Fev	B	31.068	10	Fev

Carapaça				Pedipalpo			
Duncan	Média	N	Mês	Duncan	Média	N	Mês
A	10.692	27	Nov	A	13.221	19	Jun
A	10.536	22	Set	A	13.106	27	Nov
A	10.510	9	Jul	A	13.045	22	Set
A	10.345	12	Jan	A	12.859	21	Mai
B A	10.106	21	Mai	A	12.814	12	Jan
B A	9.903	19	Jun	A	12.799	9	Jul
B A	9.576	37	Abr	A	12.463	37	Abr
B A	9.475	20	Mar	B A	12.175	20	Mar
B A	8.895	57	Out	B A C	10.426	23	Ago
B	7.952	23	Ago	B A C	10.344	57	Out
B	7.868	10	Fev	B C	9.157	12	Dez
B	7.763	12	Dez	C	8.864	10	Fev

## Anexo V

### Comparação das medidas das espécies coletadas em Rondônia

#### Teste de Duncan

Foram encontradas diferenças ( $p < 0,0001$ ) entre todas as medidas nas espécies coletadas em Rondônia. Todas as medidas explicam mais de 40% da variabilidade dessas espécies.

Perna 1			
Duncan	Média	N	Espécie
A	26.640	3	<i>Hogna ornata</i>
B	A 23.009	36	<i>Lycosa gr. erythrognata</i>
B	A 18.687	11	<i>Lycosa "sp 8"</i>
B	C 13.610	1	<i>Lycosa gr. thorelli</i>
	C 8.205	2	<i>Lycosinae "sp 2"</i>
	C 7.003	3	<i>Lycosinae "sp 1"</i>

Perna 2			
Duncan	Média	N	Espécie
A	24.66	3	<i>Hogna ornata</i>
B	A 21.24	36	<i>Lycosa gr. erythrognata</i>
B	A 17.81	11	<i>Lycosa "sp 8"</i>
B	C 13.65	1	<i>Lycosa gr. thorelli</i>
	C 7.46	2	<i>Lycosinae "sp 2"</i>
	C 6.88	3	<i>Lycosinae "sp 1"</i>

Perna 3			
Duncan	Média	N	Espécie
A	22.45	3	<i>Hogna ornata</i>
B	A 19.43	36	<i>Lycosa gr. erythrognata</i>
B	A 17.73	11	<i>Lycosa "sp 8"</i>
B	C 13.37	1	<i>Lycosa gr. thorelli</i>
	C 7.08	3	<i>Lycosinae "sp 1"</i>
	C 7.02	2	<i>Lycosinae "sp 2"</i>

Perna 4			
Duncan	Média	N	Espécie
A	30.97	3	<i>Hogna ornata</i>
B	A 25.28	36	<i>Lycosa gr. erythrognata</i>
B	A 21.53	11	<i>Lycosa "sp 8"</i>
B	C 18.29	1	<i>Lycosa gr. thorelli</i>
	C 10.04	2	<i>Lycosinae "sp 2"</i>
	C 9.64	3	<i>Lycosinae "sp 1"</i>

Carapaça			
Duncan	Média	Espécie	N
A	8.56	<i>Hogna ornata</i>	3
B	5.86	<i>Lycosa gr. erythrognata</i>	36
C	B 4.99	<i>Lycosa "sp 8"</i>	11
C	B D 3.60	<i>Lycosa gr. thorelli</i>	1
C	D 2.68	<i>Lycosinae "sp 2"</i>	2
	D 2.56	<i>Lycosinae "sp 1"</i>	3

Pedipalpo			
Duncan	Média	Espécie	N
A	10.10	<i>Hogna ornata</i>	3
B	6.92	<i>Lycosa gr. erythrognata</i>	36
B	6.38	<i>Lycosa "sp 8"</i>	11
C	B 4.59	<i>Lycosa gr. thorelli</i>	1
C	3.09	<i>Lycosinae "sp 2"</i>	2
C	2.75	<i>Lycosinae "sp 1"</i>	3

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)



[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)