

VANESSA CAROLINNA RIBEIRINHO VIDAL

ETOGRAMA E HISTÓRIA NATURAL DE *Charinus guto* GIUPPONI &  
MIRANDA, 2016 E NOTAS SOBRE A HISTÓRIA NATURAL DE  
*Heterophrynus longicornis* BUTLER, 1873 (ARACHNIDA:  
AMBLYPYGI: CHARINIDAE E PHRYNIDAE)

Belém-PA  
2017

VANESSA CAROLINNA RIBEIRINHO VIDAL

ETOGRAMA E HISTÓRIA NATURAL DE *Charinus guto* GIUPPONI &  
MIRANDA, 2016 E NOTAS SOBRE A HISTÓRIA NATURAL DE  
*Heterophrynus longicornis* BUTLER, 1873 (ARACHNIDA:  
AMBLYPYGI: CHARINIDAE E PHRYNIDAE)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Colegiado do Curso de Licenciatura em Ciências  
Biológicas, Modalidade Biologia da Universidade  
Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção  
do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Dr. Fernando da Silva Carvalho Filho

Coordenação de Zoologia – MPEG

Belém-PA

2017

VANESSA CAROLINNA RIBEIRINHO VIDAL

ETOGRAMA E HISTÓRIA NATURAL DE *Charinus guto* GIUPPONI &  
MIRANDA, 2016 E NOTAS SOBRE A HISTÓRIA NATURAL DE  
*Heterophrynus longicornis* BUTLER, 1873 (ARACHNIDA:  
AMBLYPYGI: CHARINIDAE E PHRYNIDAE)

Orientador: Dr. Fernando da Silva Carvalho Filho.

Coordenação de Zoologia-MPEG.

Avaliador: Dr.<sup>a</sup> Regiane Saturnino.

Coordenação de Zoologia-MPEG.

Avaliador: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Cristina Esposito.

Instituto de Ciências Biológicas-UFGA.

Data: 30/03/2017

Belém-PA

2017

## **Agradecimentos**

À Universidade Federal do Pará, pela oportunidade de estudar em um curso tão maravilhoso e bem estruturado.

Ao Museu Paraense Emilio Goeldi, por me proporcionar sua infraestrutura para o desenvolvimento deste estudo.

Ao Dr. Fernando Carvalho Filho, por ter aceitado me orientar e me recebido em seu laboratório, onde aprendi muito sobre várias áreas durante nossas conversas sobre Biologia e inclusive, com as perguntas “surpresa”.

Às Dras. Regiane Saturnino e Maria Cristina Esposito, pela disponibilidade em participar da banca e pelas orientações realizadas para o melhoramento deste trabalho.

Aos meus pais, Vera e Rai, por (nada menos que) tudo, se hoje sou esta pessoa e profissional é graças a vocês, obrigada por todo apoio. Cada conquista minha, na verdade é nossa.

Ao Jobson, meu amor, obrigada por todo o apoio, por aguentar comigo todas as dificuldades, dando sempre o melhor de si para me fazer feliz.

Aos meus amigos de curso, principalmente Camila, Rafaela, Raissa e Nyka, pelo companheirismo, pelas risadas e apoio em todos esses anos, e por todos os outros que viram.

À GDM, por todas as conversas sobre assuntos variados e principalmente os “papos de biólogos”. Um agradecimento especial ao Guto, à Carol e Jéssica pelas contribuições deste estudo.

Ao pessoal do Laboratório de Aracnologia (MPEG), obrigada por todas as conversas e apoio, foi maravilhoso conviver com todos vocês. Um agradecimento especial para a Lilian, muito obrigada pelo apoio.

Aos Petianos do Pet Biologia UFPA, esse programa e a convivência com vocês foi de grande importância para o meu aprendizado.

Aos meus orientadores acadêmicos que ultrapassaram essas barreiras, Regiane Saturnino, Pedro Pardal, Johnne Coelho, Luiz Santana e Leonardo Sena. Agradeço por serem mais que professores, serem amigos. E por não se limitarem só as suas ações profissionais, mas sempre irem atrás do seu crescimento profissional e dos seus alunos.

## **Sumário**

<b>Resumo</b>	<b>6</b>
<b>Apresentação</b>	<b>7</b>
Etograma e história natural de <i>Charinus guto</i> Giupponi & Miranda, 2016 e notas sobre a história natural de <i>Heterophrynus longicornis</i> Butler, 1873 (Arachnida: Amblypygi: Charinidae e Phrynidae)	
<b>Resumo</b>	<b>8</b>
<b>Abstract</b>	<b>8</b>
<b>1- Introdução</b>	<b>9</b>
<b>2 – Material e Métodos</b>	<b>11</b>
<b>3 – Resultados e Discussão</b>	<b>12</b>
<b>3.1 - Etograma de <i>Charinus guto</i></b>	<b>12</b>
<b>3.2 - História natural de <i>Charinus guto</i></b>	<b>14</b>
<b>3.3 - História natural de <i>Heterophrynus longicornis</i></b>	<b>15</b>
<b>4 – Referências</b>	<b>16</b>
<b>5 – Tabelas</b>	<b>20</b>
<b>6 – Figuras</b>	<b>21</b>
<b>Anexos</b>	<b>27</b>

## Resumo

A ordem Amblypygi inclui aracnídeos que habitam principalmente florestas tropicais e subtropicais, estes apresentam o primeiro par de pernas anteniformes, quelíceras queladas e pedipalpos raptorais. Nesta ordem, *Charinus* Simon, 1892 (Charinidae) apresenta espécimes pequenos (raramente alcançando 15 mm de comprimento) distribuídos em todos continentes. *Heterphrynus* Pocock, 1894 (Phrynidae) é composto por espécies comuns na Amazônia que podem chegar até 35 mm. Apesar de ser um grupo relativamente comum na região amazônica, ainda há poucos estudos sobre a biologia destes aracnídeos. Em alguns casos, como em *Charinus guto* Giupponi & Miranda, 2016, a única informação conhecida é o local onde os espécimes foram coletados. Desta forma, o objetivo deste estudo foi descrever o repertório comportamental, em condições laboratoriais, e alguns aspectos da história natural de *Charinus guto* e fornecer informações sobre a história natural de *Heterophrynus longicornis* Butler, 1873 com base em observações realizadas em ambiente antropizados e prístinos. Foram registradas cinco categorias e nove subcategorias de *C. guto*. A mais frequente foi Imobilidade (98,2%), seguida por Alimentação (1%), Exploração ambiental (0,4%), Autolimpeza (0,3%) e Movimento das pernas anteniformes (0,1%). Em condições de laboratório *C. guto* predou isópodes terrestres e operários de cupins, que são comuns nos locais onde eles foram coletados, sob troncos de árvores na borda de uma floresta secundária. Além disso, eles são partenogenéticos. *Heterophrynus longicornis* foi coletado em bueiros em área não florestada. Foi observado o comportamento de canibalismo desta espécie em laboratório. E um espécime foi registrado pela primeira vez predando uma aranha Theraphosidae.

## **Apresentação**

Este artigo é um estudo sobre comportamento de *Charinus guto* Giupponi & Miranda, 2016 realizado por meio de etograma em condições laboratoriais. Além disso, foram fornecidas notas sobre a história natural desta espécie e de *Heterophrynus longicornis* Buttler, 1873 em ambiente laboratorial, antropizado e natural.

O periódico que serviu de referência para o artigo foi a Revista Brasileira de Etologia, uma publicação da Sociedade Brasileira de Etologia. Esta revista publica artigos de pesquisa, comunicações breves, artigos teóricos e revisões críticas sobre o comportamento animal, incluindo o comportamento humano. Os artigos podem ser descritivos, mas abordagens experimentais e comparativas são encorajadas. Assuntos variam do básico à pesquisa aplicada, conduzidos em condições experimentais ou no campo.

**Etograma e história natural de *Charinus guto* Giupponi & Miranda, 2016 e notas sobre a história natural de *Heterophrynus longicornis* Butler, 1873 (Arachnida: Amblypygi: Charinidae e Phrynidae)**

Vanessa Carolinna Ribeirinho Vidal<sup>1</sup>, Fernando da Silva Carvalho Filho<sup>2</sup>

1- Universidade Federal do Pará

2- Museu Paraense Emilio Goeldi\*

**Resumo:** Amblypygi inclui aracnídeos que habitam principalmente florestas tropicais e subtropicais, apresentando o primeiro par de pernas anteniformes e pedipalpos raptorais. O objetivo deste estudo foi descrever o repertório comportamental e alguns aspectos da história natural de *Charinus guto* Giupponi & Miranda, 2016 e fornecer informações sobre a história natural de *Heterophrynus longicornis* Butler, 1873. Em *C. guto* foram registradas cinco categorias e nove subcategorias. A mais frequente foi Imobilidade, seguida por Alimentação, Exploração ambiental, Autolimpeza e Movimento das pernas anteniformes. Em condições laboratoriais predou isópodes terrestres e operários de cupins. Foram coletados sob troncos de árvores na borda de floresta secundária. Além disso, são partenogenéticos. *H. longicornis* foi coletado em bueiros em área não florestada. Observado o comportamento de canibalismo desta espécie em laboratório. E um espécime foi registrado predando uma aranha Theraphosidae.

**Palavras-chaves:** Repertório comportamental, Biologia, Whip spiders, *Charinus*, *Heterophrynus*.

**Abstract:** Etogram and natural history of *Charinus guto* Giupponi & Miranda, 2016 and notes on natural history of *Heterophrynus longicornis* Butler, 1873 (Arachnida: Amblypygi: Charinidae e Phrynidae). Amblypygi includes inhabiting mainly tropical and subtropical forests arachnids, with the first pair of anteniform legs and raptorial pedipalps. The aim of this study was describe the behavioral repertoire and some aspects of the natural history of *Charinus guto* Giupponi & Miranda, 2016 and provide information on natural history of *Heterophrynus longicornis* Butler, 1873. In *C. guto* were registered five categories and nine subcategories. The most frequent was Immobility, followed by Feeding, Environmental exploration, Self-grooming and



movement of anteniform legs. In laboratory conditions preyed terrestrial isopods and termite workers. Were collected under tree trunks at the edge of secondary forest. In addition, they are partenogenetic. *H. longicornis* was collected in sewers in non-forested area. Observed the behavior of cannibalism of this species in laboratory. And a specimen was registered preying on a Theraphosidae spider.

**Key-words:** Behavioral repertoire, Biology, Whip spiders, *Charinus*, *Heterophrynus*.

---

\* Autor correspondente: Fernando da Silva Carvalho Filho. Laboratório de Entomologia, Coordenação de Zoologia, Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, Pará. E-mail: fernandofilho@museu-goeldi.br. Trabalho de conclusão de curso de Vanessa Carolinna R. Vidal, Ciências biológicas – Universidade Federal do Pará. Agradecimentos: Museu Paraense Emilio Goeldi, UFPA, Dr. Fernando Carvalho Filho.

## 1. Introdução:

A ordem Amblypygi é composta por aracnídeos conhecidos como “whip spiders”, já que apresentam o primeiro par de pernas alongadas, semelhantes a antenas, que possuem função sensorial. Além disso, eles são caracterizados por apresentar corpo achatado dorsoventralmente; abdômen sem apêndices terminais; quelíceras queladas e pedipalpos raptorais, que são utilizados na captura de presas. Os pedipalpos e as pernas anteniformes também são utilizados em elaborados rituais de corte e comportamentos agonísticos (Engel & Grimaldi 2014; Weygoldt, 2002). Na Amazônia, estes aracnídeos são conhecidos como aranha cacaiandeua ou violão F. S. Carvalho-Filho (comunicação pessoal, 14 de fevereiro de 2017).

Os Amblipígijs habitam principalmente florestas tropicais e subtropicais, mas algumas espécies vivem em habitats xéricos, tais como desertos. São noturnos e durante o dia escondem-se sob ou dentro de troncos de árvores, rochas e ambientes semelhantes (Weygoldt, 2002). São predadores generalistas, que se alimentam principalmente de artrópodes, tais como insetos das ordens Orthoptera e Blattodea (Chapin & Hebets, 2016).

Esta ordem possui cerca de 200 espécies conhecidas em todos os continentes, exceto Antártida (Miranda *et al.*, 2016). Para o Brasil, já foram registrados quatro

gêneros (*Charinus* Simon, 1892; *Trichodamon* Mello-Leitão, 1935; *Heterophrynus* Pocock, 1894 e *Phrynus* Lamarck, 1801) e 30 espécies (Giupponi 2017; Giupponi & Miranda, 2016).

*Charinus* pertence à família Charinidae e possui aproximadamente 70 espécies descritas para América Central e América do Sul, região do Caribe, África, Europa, Ásia e Oceania (Miranda *et al.*, 2016), sendo que 22 destas já foram registradas para o Brasil e nove para a Amazônia Brasileira (Giupponi 2017; Giupponi & Miranda, 2016; Vasconcelos & Ferreira, 2016; Vasconcelos, Giupponi & Ferreira, 2016). A primeira espécie descrita para a região amazônica do Brasil foi *Charinus vulgaris* Miranda & Giupponi, 2011 (Miranda & Giupponi, 2011) e, em apenas cinco anos, foram descritas todas as demais, demonstrando que muitos estudos têm sido feitos nos últimos anos, apesar disso pouco se sabe sobre a diversidade e história natural dos amblipígios. As espécies deste gênero são pequenas (raramente alcançando 15 mm de comprimento) e vivem na serrapilheira, sob troncos ou rochas no solo, no interior de cavernas, em ninhos de formigas e em bromélias no dossel (Jocque e Giupponi, 2012; Quintero, 1986; Weygoldt, 2002).

*Heterophrynus* pertence à família Phrynidae e possui 11 espécies válidas que ocorrem na América do Sul, exceto Argentina, Chile, Paraguai e Uruguai (Mello-Leitão, 1931; Weygoldt, 2002). Para o Brasil, já foram registradas cinco espécies, as quais tem ocorrência nas regiões Norte (Amapá, Amazonas, Pará, Tocantins, Roraima e Rondônia), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás e Mato Grosso) e Nordeste (Piauí) (Carvalho, Oliveira-Marques & Silva, 2011; Giupponi 2016; Lourenço & Heurtault, 1978). No entanto, as espécies são mais comuns na região amazônica, com poucos registros para o Brasil Central (Carvalho, Oliveira-Marques & Silva, 2011). As espécies de *Heterophrynus* são as maiores conhecidas da América do Sul, podendo alcançar mais de 35 mm, e vivem principalmente em troncos de árvores vivas ou mortas em florestas primárias e secundárias e cavernas (Weygoldt, 2002).

O estudo do comportamento animal é importante para ampliar o conhecimento sobre uma espécie, possibilitando sua aplicação em bioindicação, conservação, manejo, divulgação e educação ambiental (Silva, 2014). Apesar disso, há poucos estudos sobre o comportamento e história natural das espécies amazônicas de Amblypygi. Desta forma, o objetivo deste estudo foi descrever o repertório comportamental, em condições

laboratoriais, e alguns aspectos da história natural de *Charinus guto* Giupponi & Miranda, 2016 e fornecer informações sobre a história natural de *Heterophrynus longicornis* Buttler, 1873 com base em observações realizadas em ambiente antropizados e prístinos.

## 2. Material e Métodos:

Os espécimes de *Charinus guto* e *Heterophrynus longicornis* foram coletados na borda de mata secundária e em áreas abertas do Campus de Pesquisa do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) (1°27'5.73"S 48°26'37.90"O), localizado em Belém, Pará. Foram realizadas buscas ativas durante o período matutino e vespertino. Além disso, alguns espécimes de *H. longicornis* foram observados e coletados na Floresta Nacional de Caxiuanã (1°44'14.39"S 51°27'20.86"O), município de Breves, no estado do Pará, por buscas ativas durante coletas noturnas.

Os espécimes foram mantidos individualmente em recipientes plásticos transparentes, contendo terra e um pedaço de tronco de árvore. Cada viveiro recebeu uma numeração para fins de identificação. Os espécimes de *Charinus guto* foram alimentados com isópodes terrestres e operários de cupim (*Nasutitermes* spp. e *Heterotermes tenuis*: Isoptera) e os de *Heterophrynus longicornis* com gafanhotos.

As observações comportamentais foram realizadas entre os meses de outubro e novembro de 2016, baseado em oito espécimes adultos fêmeas de *Charinus guto*. Estas ocorreram em períodos de 1 hora totalizando 24 horas, e seus comportamentos foram anotados em um etograma pré-definido seguindo Miranda *et al.* (2016). Cada observação teve duração de 2 minutos, quando todos os oito indivíduos já haviam sido observados, voltava-se para o primeiro, e este ciclo era repetido até completar 1 hora. Cada observação foi realizada em um horário distinto, sendo a ordem dos indivíduos e os horários sorteados antes do início das observações. Entre o horário de 18 e 06 horas foi utilizado filtro vermelho na fonte de luz, para evitar que a mesma interferisse no comportamento dos animais, já que estes aracnídeos não percebem a luz vermelha (Hoenen & Gnaspini, 1999).

As observações do etograma foram planilhadas e os gráficos criados no programa Excel 2013.

Os espécimes utilizados foram depositados na coleção de aracnologia, do Museu Paraense Emilio Goeldi.

### **3. Resultados e Discussão:**

#### **3.1. Etograma de *Charinus guto*:**

Foram registradas cinco categorias comportamentais em *Charinus guto* os quais foram divididos em nove subcategorias (Tabela 1). O número de categorias comportamentais foi igual e o de subcategorias foi diferente do registrado para *Charinus ruschii* Miranda, Milleri-Pinto, Gonçalves-Souza, Giupponi & Scharff1, 2016 (Miranda *et al.*, 2016), que foi de 21 subcategorias. Isso pode estar relacionado, ao fato de Miranda *et al.* (2016) ter utilizado mais indivíduos e de diferentes classes etárias (12 adultos e 5 jovens). O etograma foi menor também do observado para outros aracnídeos, tais como Schizomida (Oliveira & Ferreira, 2014) e Ricinulei (García *et al.*, 2015). No entanto, o repertório comportamental de *C. guto* deve ser maior, uma vez que comportamentos relacionados à reprodução (*e.g.* postura de ovos) e a interações intraespecíficas não foram observados, já que os indivíduos foram mantidos separados.

Os comportamentos mais frequentes foram Imobilidade (98,2%); Alimentação (1%); Exploração ambiental (0,4%); Autolimpeza (0,3%) e Movimento das pernas anteniformes (0,1%) (Fig. 1).

O comportamento mais frequente em todos os horários de observação foi o de Imobilidade. Dentro desta categoria destacou-se a ação de Permanecer dentro do abrigo (Fig. 2). Imobilidade também foi o mais frequente em *Charinus ruschii* (Miranda *et al.*, 2016) e em outras ordens de aracnídeos, tais como Scorpiones (Mineo, Franco-Assis & Del-Claro, 2003) e Schizomida (Oliveira & Ferreira, 2014). Ficar dentro do abrigo pode ser uma estratégia para evitar a predação e a perda energia (Danks, 2002; Manicom *et al.*, 2008).

Entretanto, entre 18 a 23 horas, o ato de Permanecer dentro do abrigo diminuiu e Permanecer parado fora do abrigo aumentou. Nestes horários, os indivíduos estavam mais ativos e saíam de suas tocas, provavelmente, para procurar alimento e/ou parceiros sexuais. Isso demonstra que esta espécie é noturna, assim como outras de Amblypigi, tais como *Charinus ruschii* (Miranda *et al.*, 2016) e *Charinus asturius* Pinto-da-Rocha,

Machado & Weygoldt, 2002 (Pinto-da-Rocha, Machado & Weygoldt, 2002). No entanto, o horário de maior atividade noturna foi diferente entre estas espécies, sendo entre 22 a 02 horas para *C. ruschii* (Miranda *et al.*, 2016) e de 20 a 08 horas em *C. asturius* (Pinto-da-Rocha, Machado & Weygoldt, 2002).

Apesar de serem noturnos, os espécimes de *C. guto* se alimentaram das pressas oferecidas em qualquer horário do dia. A categoria Alimentação foi pouco frequente, pois os espécimes permaneciam muito tempo parados e/ou dentro do abrigo, e esperavam as presas chegarem até eles, o que na maioria das vezes, demorou para ocorrer.

Existem poucos estudos sobre as presas, em ambientes naturais, das espécies de *Charinus*. No entanto, como os demais Amblypygi, eles são predadores, como observado em espécimes mantidos em cativeiro, que foram alimentados com pequenos insetos, tais como mariposas e moscas (Miranda *et al.*, 2016). Uma espécie de *Charinus* cavernícola foi observada predando uma pequena mariposa da família Noctuidae em Minas Gerais (Vasconcelos, Giupponi & Ferreira, 2016). Além disso, Vasconcelos, Giupponi & Ferreira (2014) mencionaram que as possíveis presas de *Charinus* de cavernas, são imaturos de grilos, baratas e mariposas, os quais são comuns nos ambientes onde habitam. No presente estudo não foi observado nenhum *Charinus* se alimentando na natureza. No entanto, no ambiente onde os espécimes foram coletados, haviam muitos cupins (Isoptera) e tatuzinhos-de-jardim (Isopoda), os quais foram oferecidos para os espécimes em cativeiro e foram predados. Mesmo no laboratório não foi possível observar o comportamento de caça dos *Charinus* que inicialmente evitaram as presas e fugiram destas, diferentemente do que foi observado para *Heterophrynus longicornis* que geralmente atacavam as presas assim que estas eram liberadas nos recipientes de criação. Desta forma, os atos comportamentais relacionados com a captura de presas não foram registrados, causando uma diminuição no repertório comportamental.

O comportamento de Exploração ambiental foi pouco frequente e muito menor do que o observado em *C. ruschii* (Miranda *et al.*, 2016), *C. asturius* (Pinto-da-Rocha, Machado & Weygoldt, 2002) e até em outras ordens, tais como Opiliones (Pereira, Elpino-Campos & Del-Claro, 2004), demonstrando que esta espécie se afasta pouco do local utilizado como abrigo para explorar o ambiente. Isto pode estar relacionado ao fato

de esta espécie ser partenogenética (ver comentário abaixo) e, desta forma, não precisar abandonar o abrigo para buscar parceiros sexuais. Além disso, na natureza, os espécimes foram encontrados sobre pedaços de troncos caídos, os quais constantemente apresentam muitos tipos de presas (pequenos invertebrados). Desta forma, os indivíduos não precisariam se deslocar para outros locais em busca de alimento.

A categoria Autolimpeza também foi pouco frequente e somente uma subcategoria foi registrada: limpar os pedipalpos. Em *C. ruschii* foram registradas quatro subcategorias de autolimpeza, as quais foram pouco frequentes, a limpeza dos pedipalpos geralmente ocorreu após a alimentação (Miranda *et al.*, 2016), mas essa relação não foi observada neste estudo.

A categoria Movimentos das pernas anteniformes foi pouco frequente e também apresentou somente uma subcategoria: mover as pernas anteniformes para trás. Na maioria das vezes, os indivíduos permaneciam parados, com as pernas anteniformes também paradas e apontadas para trás. Isso, provavelmente está relacionado ao fato de os espécimes estarem bem alimentados durante o estudo, já que esta estrutura também é utilizada na localização de presas. No estudo de Miranda *et al.* (2016), essa foi a segunda categoria mais frequente para *C. ruschii*.

### **3.2. História natural de *Charinus guto*:**

Todos os espécimes de *C. guto* obtidos neste estudo, estavam sob pedaços de tronco na borda de floresta secundária localizados sobre o concreto (Fig. 3). *Charinus vulgaris* também foi coletado em uma área antropizada em Rondônia (Miranda & Giupponi 2011), indicando que algumas espécies de *Charinus* conseguem sobreviver nesse tipo de ambiente.

*Charinus guto* possivelmente é uma espécie partenogenética, já que três indivíduos que estavam sendo mantidos em viveiros individuais, à aproximadamente sete meses, produziram saco ovígeno (Fig. 4). A descrição de *C. guto* (Giupponi & Miranda, 2016) foi baseada somente em espécimes fêmeas (nove no total), sugerindo que, em algumas populações, os machos estão ausentes ou apresentam baixa frequência, o que é comum em espécies partenogenéticas (Armas, 2005; Weygoldt, 2007). Armas (2005) estudou o comportamento reprodutivo partenogenético de *Charinus acosta* Quintero, 1983 e constatou que as fêmeas ovígenas apareceram entre os meses de março

e agosto, sendo considerada assim uma atividade sazonal, marcada pelos meses mais quentes e úmidos em Cuba. De acordo com Weygoldt (2007), *Charinus ioanniticus* Kritscher, 1959, encontrado na ilha grega de Rhodes, também é uma espécie com reprodução sazonal e o período reprodutivo ocorre na primavera. Espécimes de *C. guto* foram encontradas com sacos ovígenos tanto nos meses do período mais seco quanto nos do período chuvoso, indicando que a produção de ovos não é sazonal.

### **3.3. História natural de *Heterophrynus longicornis*:**

Esta espécie de Amblypygi, geralmente, é encontrada sobre troncos de árvores vivas ou mortas, especialmente aquelas que possuem buracos na base, os quais são utilizados como abrigos durante o dia, e em cupinzeiros (Porto & Peixoto, 2013). No entanto, neste estudo, vários espécimes de ambos os sexos foram encontrados dentro de bueiros no Campus de Pesquisa do MPEG, em áreas não florestadas. A maioria dos bueiros continha água no fundo, mas em um destes havia pouca umidade e estava em uma área sem vegetação circunvizinha (Fig. 5).

Além disso, no laboratório de entomologia (MPEG) foi visualizado o comportamento intraespecífico de canibalismo, onde em um dos viveiros (antes deles terem sido individualizados) um macho predou uma fêmea e outro macho, mesmo contendo disponibilidade de alimento no local. Segundo Chapin e Hebets (2016) a territorialidade é comum na ordem, por isso o canibalismo pode ocorrer, entretanto, sendo mais comum entre adultos e jovens.

Outro registro realizado, foi que um macho adulto foi observado predando uma juvenil de tarântula (Theraphosidae) na FLONA de Caxiuanã. Ele estava cerca de um metro do solo, sobre o tronco de uma planta (Fig. 6). Há poucos registros de Amblypygi predando aranhas e este é o primeiro registro de predação de uma espécie da família Theraphosidae (tarântula) (Chapin & Hebets, 2016).

#### 4. Referências:

- Armas, L. F. (2005). Notas sobre la biología reproductiva del ambliopígio partenogenético *Charinus Acosta* (Quintero, 1983) (Amblypygi: Charinidae). Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 36, 271-273.
- Carvalho, L. S., Oliveira-Marques, F.N., & Silva, P. R. R. (2011). Arachnida, Amblypygi, *Heterophrynus longicornis* (Butler, 1873): Distribution extension for the state of Piauí northeastern Brazil. Check list, 7(3), 267-269.
- Chapin, K. J., & Hebets E. A. (2016). The behavioral ecology of amblypygids. Journal of Arachnology, 44, 1-14.
- Danks, H.V. (2002). Modification of adverse conditions by insects. Oikos, 99, 10–24.
- Engel, M. S., & Grimaldi, D. A. (2014). Whipspiders (Arachnida: Amblypygi) in amber from the Early Eocene and mid-Cretaceous, including maternal care. Novitates paleoentomologicae, 9, 1-17.
- García, L. F., Torrado-León, E., Talarico, G., & Peretti, A. V. (2015). First characterization of the behavioral repertory in a Ricinuleid: *Cryptocellus narino* Platnick & Paz 1979 (Arachnida, Ricinulei, Ricinoididae). Journal of insect behavior.
- Giupponi, A. P. L., & G. S. Miranda. (2016). Eight New Species of *Charinus* Simon, 1892 (Arachnida: Amblypygi: Charinidae) Endemic for the Brazilian Amazon, with Notes on Their Conservational Status. PLoS ONE, 11(2), 1-33.
- Giupponi, 2017. Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>>. Acesso em: 16 de fevereiro de 2017.
- Hoenen, S., & Gnaspini P. (1999). Activity rhythms and behavioral characterization of two epigeal and new cavernicolous harvestmen (Arachnida, Opiliones, Gonyleptidae). The Journal of Arachnology, 27, 159-164.



Jocque, M., & Giupponi, A. P. L. (2012). *Charinus bromeliaea* sp. n. (Amblypygi: Charinidae) a new species of bromeliad inhabiting whip spider from French Guyana. *Zootaxa*, 3158, 53-59.

Lourenço, W. R., & Heurtault, J. (1978). A propos de la présence d'un amblypyge: *Heterophrynus longicornes* Butler, dans le "cerrado" du district fédéral (Brésil). *Rev. Nordet. Biol.*, 1(1), 49-53.

Manicom, C., Schwarzkopf, L., Alford, R. A., & Schoener, T. W. (2008). Self-made shelters protect spiders from predation. *PNAS*, 105(39), 14903-14907.

Mello-Leitão, C. (1931). Pedipalpos do Brasil e algumas notas sobre a ordem. *Arquivos do Museu Nacional*, 32, 9-72.

Mineo, M. F., Franco-Assis, G. A., & Del-Claro, K. (2003). Repertório comportamental do escorpião amarelo *Tityus serrulatus* Lutz & Mello 1922 (Scorpiones, Buthidae) em cativeiro. *Revista Brasileira de Zoociências*, 1, 23-31.

Miranda, G. S., & Giupponi, A. P. L. (2011). A new synanthropic species of *Charinus* Simon, 1892 from Brazilian Amazonia and notes on the genus (Arachnida: Amblypygi: Charinidae). *Zootaxa*, 2980, 61-68.

Miranda, G. S., Milleri-Pinto, M., Golçalves-Souza, T., Giupponi, A. P. L., & Scharff, N. (2016). A new species of *Charinus* Simon 1892 from Brazil, with notes on behavior (Amblypygi, Charinidae). *Zookeys*, 621, 15-36.

Oliveira, M. P. A. & Ferreira, R. L. (2014). Aspects of the behavior and activity rhythms of *Rowlandius potiguar* (Schizomida: Hubbardiidae). *PLoS ONE*, 9, 1-9.

Pereira, W., Elpino-Campos, A., Del-Claro, K., & Machado G. (2004). Behavioral repertory of the neotropical harvestman *Ilhaia cuspidate* (Opiliones, Gonyleptidae). *The Journal of Arachnology*, 32, 22-30.

Pinto-da-Rocha, R., Machado, G., & Weygoldt, P. (2002). Two new species of *Charinus* Simon, 2892 from Brazil with biological notes (Arachnida; Amblypygi; Charinidae). *Journal of Natural History*, 36, 107-118.

Porto, T. J., & Peixoto, P.E.C. (2013). Experimental evidence of habitat selection and territoriality in the Amazonian whip spider *Heterophrynus longicornis* (Arachnida, Amblypygi). *Journal of Ethology*, 31, 299-304.

Quintero, D. Jr. (1986). Revision de la clasificacion de Amblypygidos pulvinados: creacion de subordenes, una neuva família y um nuevo gênero com três nuevas espécies (Arachnida: Amblypygi). In W. G. Eberhard, Y. D. Lubin & B. C. Robinson (Eds.), *Proceedings of the Ninth Internacional Congress of Arachnology, Panamá 1983* (pp. 203-212). Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.

Silva, F. J. L. (2014). *Manual de métodos de estudo de comportamento de cetáceos*. Natal, RN: Offset Editora.

Vasconcelos, A. C. O., Giupponi, A. P. L., & Ferreira, R. L. (2014). A new species of *Charinus* from Minas Gerais State, Brazil, with comments on its sexual dimorphism (Arachnida: Amblypygi: Charinidae). *Journal of Arachnology*, 42, 155–162.

Vasconcelos, A. C. O. & Ferreira, R. L. (2016). Description of two new species of *Charinus* Simon, 1892 from Brazilian caves with remarks on conservation (Arachnida: Amblypygi: Charinidae). *Zootaxa*, 4072 (2), 185-202.

Vasconcelos, A. C. O., Giupponi, A. P. L., & Ferreira, R. L. (2016). Description of a new troglomorphic species of *Charinus* Simon, 1892 from Brazil (Arachnida, Amblypygi, Charinidae). *Zookeys*, 600, 35-52.

Weygoldt, P. (2002). Amblypygi. Em J. Adis (ed.). Amazonian Arachnida and Myriapoda (pp. 293-302). Moscow: Pensoft Publishers.

Weygoldt, P. (2007). Parthenogenesis and reproduction in *Charinus ioanniticus* (Keitscher, 1959) (Chelicerata. Amblypygi, Charinidae). Bull. British Arachnological Society, 14 (2), 81-82.

## 5. Tabelas:

Tabela 1: Etograma de *Charinus guto*, seguindo Miranda *et al.*, 2016 com as descrições das categorias e suas frequências comportamentais.

Categorias e subcategorias:	Frequência
<b>1. Imobilidade:</b>	<b>98,2%</b>
1.1. Permanecer parado com o abdômen inclinado sobre o substrato: espécime fica totalmente imóvel fora do abrigo com o corpo inclinado sobre o substrato.	7,5%
1.2. Permanecer parado com o abdômen distante do substrato: espécime fica totalmente imóvel fora do abrigo com abdômen distante do substrato.	1,1%
1.3. Permanecer dentro do abrigo: espécime permanece dentro do abrigo.	91,4%
<b>2. Movimentos das pernas anteniformes:</b>	<b>0,1%</b>
2.1. Ficar parado e movendo pernas anteniformes para trás: espécime permanece parado e move suavemente pernas anteniformes para trás.	100%
<b>3. Exploração ambiental:</b>	<b>0,4%</b>
3.1. Andando de lado: andando para os lados dentro da caixa de plástico.	33,3%
3.2. Andando com as pernas anteniformes eretas e apontadas para frente: andando lentamente sem mover as pernas anteniformes e com a posição para frente.	33,3%
3.3. Andando e tocando o substrato com as pernas anteniformes: andando lentamente tocando e sentindo o chão com as pernas anteniformes.	33,3%
<b>4. Alimentação:</b>	<b>1,0%</b>
4.1. Comendo a presa: dilacerar a presa com as quelíceras.	100%
<b>5. Autolimpeza:</b>	<b>0,3%</b>
5.1. Limpando os pedipalpos: esfregar os pedipalpos nas quelíceras.	100%

## 6. Figuras:

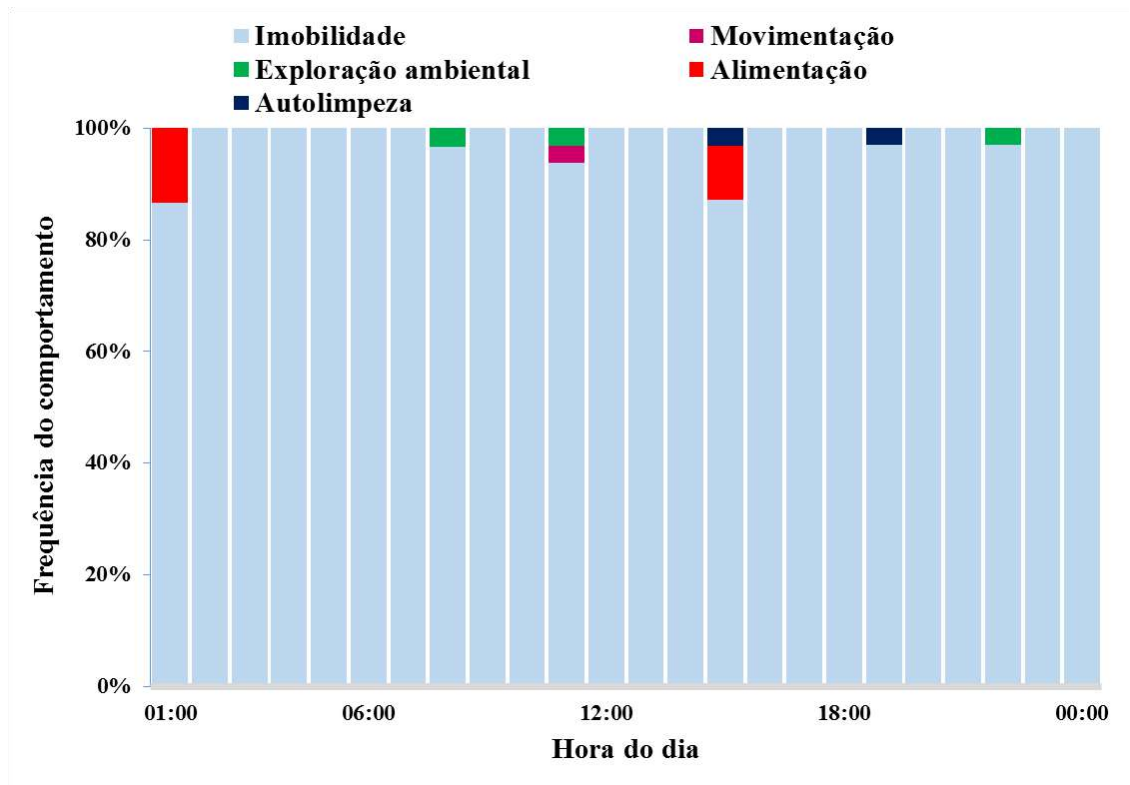


Figura 1: Frequência das categorias comportamentais de *Charinus guto* em 24 horas de observação.

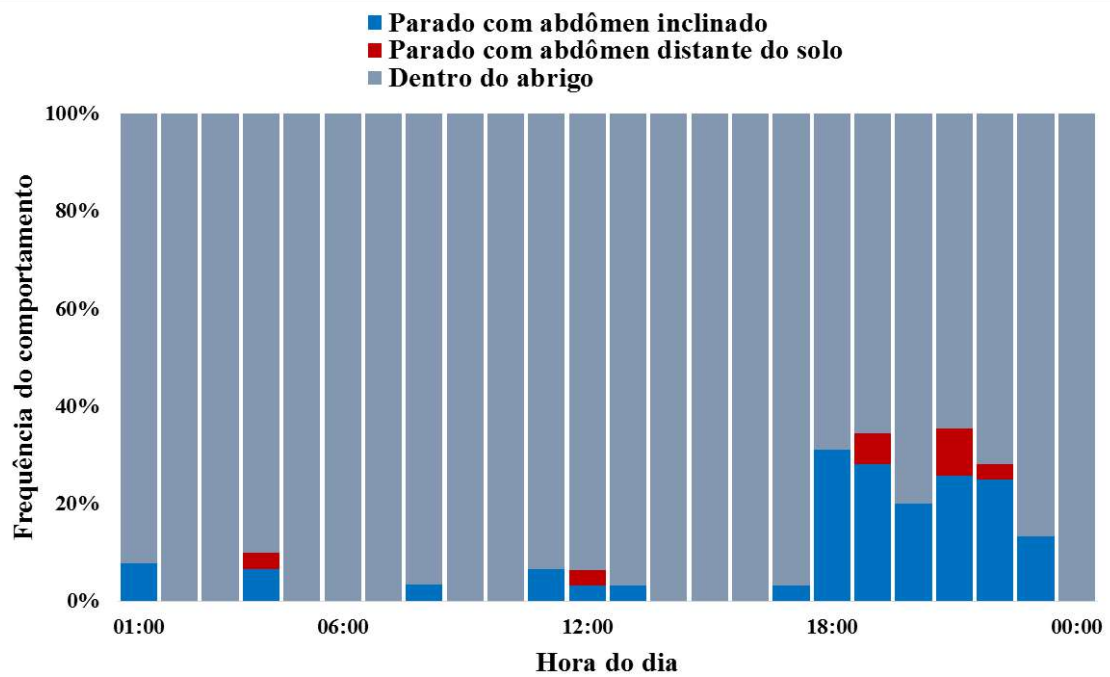


Figura 2: Frequência da categoria Imobilidade de *Charinus guto* em 24 horas de observação.



Figura 3: Local de coleta de *Charinus guto* no campus de pesquisa do Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém-PA.



Figura 4: *Charinus guto* fêmea com seu saco ovígeno, vista póstero-lateral.





Figura 5: Um dos bueiros que foi local de coleta de *Heterophyrinus longicornis* no campus de pesquisa do Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém-PA.



Figura 6: Macho adulto de *Heterophyrinus longicornis* predando uma tarântula (Theraphosidae) na Floresta Nacional de Caxiuanã, Breves-PA.

## **Anexos:**

### **Normas da Revista Brasileira de Etologia**

#### **Linha editorial**

Os trabalhos deverão ser redigidos em inglês em função do objetivo da Revista de Etologia alcançar uma maior difusão.

Os trabalhos serão encaminhados, pela *Revista de Etologia*, a consultores *ad hoc*, sendo também apreciados pela Comissão Editorial. Se necessário, serão devolvidos aos autores para reformulação.

A *Revista de Etologia* tem por objetivo publicar artigos de pesquisa, artigos teóricos e revisões críticas da literatura, comunicações breves e resenhas sobre comportamento animal, inclusive sobre o comportamento humano. Os trabalhos podem ser descritivos ou experimentais, versar sobre temas básicos ou aplicados, e terem sido realizados no laboratório, em condições de cativeiro ou no campo. A *Revista de Etologia* possui as seguintes grandes áreas: Etologia Aplicada, Comportamento Aplicado a Conservação, Neuroetologia, Ecologia comportamental, Psicologia evolucionista, Evolução do comportamento, Cognição animal, Teorias do Comportamento, Notas científicas, Resenhas de Livros, Cartas dos Leitores.

#### **Encaminhamento dos trabalhos**

Os manuscritos deverão ser encaminhados à *Revista de Etologia* através de sistema online (Sistema SciELO de Publicação <http://submissionpepsic.scielo.br/index.php/reto/index> ). Artigos plenos, salvo casos excepcionais, terão no máximo 87.500 caracteres (35 páginas), notas científicas e resenhas de livros no máximo 3.600 caracteres (02 páginas). Em todos os casos, será usado o tipo Times New Roman corpo 12, espaçamento 1,5 com 35 linhas por página, mantendo margens de 3 cm. Uma carta não pode ter mais de 1800 caracteres . Artigos maiores só excepcionalmente serão aprovados.

Na carta de acompanhamento dos manuscritos, deverá constar o nome completo dos autores, o endereço completo para correspondência, incluindo o e-mail e uma indicação da grande área na qual pertence o artigo, além de uma indicação de cinco nomes como possíveis revisores. Trabalhos que envolvam questões éticas na manipulação dos animais deverão indicar como estas questões foram resolvidas, na seção de método do texto.

Os trabalhos serão encaminhados, pela *Revista de Etologia*, a consultores *ad hoc*, sendo também apreciados pela Comissão Editorial. Se necessário, serão devolvidos aos autores para reformulação.

### **Procedimentos da Comissão Editorial**

Os manuscritos deverão ser encaminhados ao Editor Geral da revista de acordo com as condições abaixo descritas. Os manuscritos são pré-avaliados quanto à sua inserção nas grandes áreas da *Revista de Etologia* e, em seguida, encaminhados ao editor associado, responsável pela escolha de consultores *ad hoc*, pesquisadores reconhecidos na área do trabalho a ser avaliado, para emitirem um parecer escrito no qual indicam se aprovam o manuscrito para publicação, se o aprovam condicionalmente a modificações e revisões por parte dos autores ou se o rejeitam. Os pareceres incluem normalmente sugestões e recomendações para a melhoria do manuscrito.

A decisão acerca da publicação ou não do manuscrito, se baseia nas colocações dos consultores *ad hoc*, do editor associado da área e do editor chefe.

### **Apresentação dos manuscritos**

A *Revista de Etologia* adota as normas de publicação da American Psychological Association (2001).

O trabalho deve obedecer à seguinte sequência: (1) Folha de rosto, com título do artigo, nome completo dos autores, instituição a que estão vinculados, indicação do autor a quem deverá ser enviada correspondência e seu endereço institucional (incluindo o endereço eletrônico quando houver), sugestão de um título abreviado para o cabeçalho; em nota de pé de página: origem do trabalho (se já apresentado em evento, se derivado de tese, etc.), apoio financeiro, agradecimentos; (2) resumo em português ou espanhol, de aproximadamente 850 caracteres (150 palavras), com descritores ou palavras-chaves (até o máximo de sete); (3) resumo em inglês (de mesma extensão que o resumo em português ou espanhol) com descritores ou palavras-chaves (no máximo sete), (4) texto; referências bibliográficas dos trabalhos citados no texto; e, eventualmente, tabelas e figuras. As figuras (fotos em particular), que devem ser mantidas em número mínimo, terão o seu ponto de inserção aproximado indicado no texto do trabalho.

As tabelas, cada uma numa página, devem ser elaboradas de maneira a serem as mais simples possíveis e de maneira a serem compreensíveis sem referência ao texto,

através de uma legenda colocada na sua parte superior. As figuras, com sua legenda colocada na parte inferior, também devem ser compreensíveis sem que seja necessário recorrer ao texto.

Quer sejam gráficos, desenhos ou fotografias, as imagens devem ser apresentadas em separado do texto do artigo, em cópia de excelente qualidade gráfica. Devem ser preparadas levando-se em conta que sofrerão redução. Fotografias e desenhos poderão ser apresentados sob forma de cromos ou versões digitalizadas em alta resolução.

Os gráficos deverão ser encaminhados sob forma de arquivo JPEG ou TIFF em resolução de 300dpi ou superior.

### **Citações no texto**

#### **Citação de autores no texto**

Deve ser apresentado o sobrenome dos autores seguido do ano da publicação. Em citações com dois autores, os sobrenomes citados entre parênteses devem ser ligados por "&"; os sobrenomes citados no texto devem ser ligados por "e". Exemplo: Diego e Ferrari (1998) ou (Diego & Ferrari, 1998). Em artigos, Diego and Ferrari (1998). Em citações com três autores, deve ser seguido o padrão: Diego, Ferrari & Morroni (1999) ou, em citações entre parêntesis: (Diego, Ferrari & Morroni, 1999). No caso de citações com mais que três autores, cita-se sempre o sobrenome do primeiro autor seguido da expressão "et al.". Em citações de vários autores a partir de uma mesma idéia ou resultado, deve-se obedecer à ordem alfabética de seus sobrenomes. Ex.: (Gallup, 1977; Povinelli, 1993, 1996).

No caso de citações de autores com mesmo sobrenome, indicam-se as iniciais dos prenomes abreviados. Ex.: (M. M. Oliveira, 1983; V. M. Oliveira, 1984). No caso de trabalhos de um mesmo autor, com diferentes datas de publicação, citam-se o sobrenome do autor e os anos de publicação em ordem cronológica. Ex.: (Galef, 1985, 1986, 1989) ou Galef (1985, 1986, 1989).

Em citações de trabalhos com mesma data de publicação e mesmo autor, deve-se acrescentar letras minúsculas após o ano da publicação. Ex.: (Nelson, 1992a, 1992b) ou Nelson (1992a, 1992b).

Trabalhos cujo autor é uma entidade coletiva, devem ser citados pelo nome da entidade por extenso, seguido do ano de publicação. Ex.: (American Psychological Association, 1994) ou American Psychological Association (1994).

#### Normas editoriais

Citação de informações obtidas através de comunicação pessoal. Acrescenta-se, entre parênteses, "comunicação pessoal" e a data, após a citação. Ex.: K. Strier (comunicação pessoal, 26 de julho de 1999). Em artigos em inglês: "personal communication".

#### Citação de Homepage ou Web Site

Cita-se o endereço eletrônico de preferência entre parênteses após a informação. Ex.: (www.apa.org). Não é necessário listá-lo na relação de Referências no final do texto.

#### Citação de obras antigas e reeditadas

Citar a data da publicação original seguida da data da edição consultada. Ex.: Darwin (1859/1979) ou (Darwin, 1859/1979).

#### Citação textual

No caso de transcrição literal de um texto, esta deve ser delimitada por aspas, seguida do sobrenome do autor, data e página citada. Ex.: "a imitação facial madura surge, em crianças, ao mesmo tempo em que surge o autoreconhecimento" (Mitchell, 1997, p. 32). Em citação de trecho com 40 ou mais palavras, esta deve ser apresentada em parágrafo próprio sem aspas duplas, iniciando com a linha avançada (equivalente a cinco toques de máquina) e terminando com a margem direita sem recuo.

#### Citação indireta

Na citação indireta (citação de trabalho a partir de fonte secundária), utiliza-se apud. Ex.: Bristowe (1941, apud Costa, 1998). (Nas referências mencionar apenas a obra consultada, no caso: Costa, 1998).

#### Citação de trabalhos em vias de publicação

Cita-se o sobrenome dos autores seguido da expressão "in press" entre parêntesis. Ex.: Nogueira-Neto (in press) ou (Nogueira-Neto, in press).

#### **Referências**

Devem ser apresentadas no final do texto. A disposição deve ser em ordem alfabética do último sobrenome do autor e constituir uma lista encabeçada pelo título

Referências. Em inglês: References. No caso de mais de uma obra de um mesmo autor, as referências deverão ser dispostas em ordem cronológica de publicação.

#### Livros

Altmann, J. (1980). *Baboon mothers and infants*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

#### Livro com indicação da edição

Danna, M. F., & Matos, M. A. (1999). *Ensinando observação: Uma introdução* (4a ed.). São Paulo: EDICON.

#### Livro traduzido

Lorenz, K. (1995). *Os fundamentos da etologia* (P. Cruz & C. C. Alberts, trads.). São Paulo: UNESP.

\*Em artigos em inglês: "trans."

#### Livro com indicação de volumes

Carterette, E. C., & Friedman, M. P. (Eds.). (1974-1978). *Handbook of perception* (Vols. 1-10). New York: Academic Press.

#### Capítulo de livro

Tomanari, G. A. Y. (2001). Conceitos e práticas em análise do comportamento. Em H. J. Guilhard, M. B. B. P. Madi, P. B. Queiroz, & M. C. Scoz (Orgs.), *Sobre comportamento e cognição* (pp. 120-125). Santo André, SP: ESETec.

Em artigos em inglês: "in". Em livros em inglês: "Ed." ou "Eds.". Exs.: Heilman, K. M. (1995). Attention asymmetries. In R. J. Davidson & K. Hugdahl (Eds.), *Brain asymmetry*.

Chap.4: Attention and learning (pp. 217-234). Cambridge, MA: The MIT Press.

Dawkins, M. S. (1989). *The future of ethology: How many legs are standing on?*. In P. P. G. Bateson & P.

H. Klopfer (Eds.), *Perspectives in ethology* (Vol. 8, pp. 47-54). New York: Plenum Press.

#### Tese ou dissertação não publicadas

Freitas, E. G. F. (1999). *Investimento reprodutivo e crescimento em machos de tilápia-do Nilo*. Tese de doutorado, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.

Cunha, S. S. da (1992). *Efeitos de experiência passada na construção da teia da aranha *Argiope argentata**. Dissertação de mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

#### Trabalho publicado em anais de congresso

Deputte, B. (1997). Social ontogeny in primates. Em C. Ades (Org.), *Anais do XV Encontro Anual de Etologia* (pp. 9-23). São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia.

#### Resumo de trabalho apresentado em congresso

Mendes, F. D. C., Martins, L. B. R., Pereira, J. A., & Markezan, R. F. (1999). Comportamento de manipulação e pesca em *Cebus apella libidinosus* no zoológico de Goiânia. Em *Livro de Resumos. IX Congresso Brasileiro de Primatologia* (p. 43). Santa Teresa, ES: Sociedade Brasileira de Primatologia.

#### Artigo em periódico científico

West, M. J., King, A. P., & Freeberg, T. M. (1998). Dual signaling during mating in brown-headed cowbirds (*Molothrus ater*). *Ethology*, 104, 250-267.

Indica-se o número da revista entre parêntesis, caso a paginação seja reiniciada a cada número (e não a cada volume).

Ex.:

Bueno, J. L. O. (1997). O imaginário animal. *Psicologia USP*, 8(2), 165-180.

#### Documentos extraídos de fontes eletrônicas

##### Resumo

Branco, J. O., & Masunari, S. (2000). Ecologia reprodutiva de *Callinectes danae* Smith, 1869 na Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, Brasil [Resumo]. *Revista Brasileira de Biologia*, 60 (1). Recuperado em 29 dez. 2000, da SciELO (Scientific Electronic Library OnLine): <http://www.scielo.br> Artigo (texto completo).

Whitehead, H. (1999). Testing association patterns of social animals. *Animal Behaviour*, 57(6). Recuperado em 5 mar. 2000, do ProBE (Programa Biblioteca Eletrônica): <http://www.usp.br/sibi>.

Tizo-Pedroso E, Del-Claro K (2011) Is There Division of Labor in Cooperative Pseudoscorpions? An Analysis of the Behavioral Repertoire of a Tropical Species. *Ethology* 117: 498–507

#### **Direitos Autorais**



Os direitos autorais de todos os artigos publicados pertencem à *Revista de Etologia*. A reprodução total dos artigos em outras publicações requer autorização por escrito da Comissão Editorial da revista.

**Assinaturas/Intercâmbio**

Assinatura ou intercâmbio favor entrar em contato a diretoria da SBET, no e-mail: [2010sbet@gmail.com](mailto:2010sbet@gmail.com).