

## Primeiro registro de ninho de jacaré com bivaque de formiga de correição no Cerrado brasileiro

Rafael Vieira Nunes<sup>1</sup>, Wesley Dáttilo<sup>2</sup>, Marcela Soares Gigliotti de Carvalho<sup>1</sup>, Pablo Bernardo Costa das Chagas<sup>3</sup>, Daniel Louzada-Silva<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Pós-graduação em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, Av. Fernando Correa da Costa, s/nº. Coxipó, CEP 78060-900, Cuiabá, MT, Brasil. E-mails: rafaelvnunes@gmail.com, wdattilo@hotmail.com, gigliotti\_marcela@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Instituto de Neuroetología, Universidad Veracruzana, CP: 91097, Xalapa, VZ, Mexico

<sup>3</sup>Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília – UNICEUB, SEPN 707/907, Bloco 9, Asa Norte, CEP 70790-075, Brasília, DF, Brasil. E-mails: bernardopablo@hotmail.com, daniellouzada@uol.com.br

<sup>4</sup>Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, CEP: 70904970 - Brasília, DF, Brasil

**Abstract. First record of nest alligator with bivouacs of army ants in Brazilian Cerrado.** In this work we showed for the first time, the army ant *Labidus praedator* (Formicidae: Ecitoninae) using a nest of dwarf caiman *Paleosuchus palpebrosus* (Crocodylia: Alligatoridae) for the establishment of bivouacs in Brazilian Cerrado. Over almost three months of inspection of the nest we recorded the presence of *L. praedator* and, although this species is extremely carnivorous, there was no sign of predation on eggs and/or neonates of *P. palpebrosus*. Additionally, we discuss how the presence of ants could have inhibited, or not the presence of the female alligator in the nest, exposing the offspring to greater or lesser attack by predators. In addition, we suggest future studies to monitor other alligators nests infested with army ants in order to assess the indirect impact of these ants in the reproductive success of alligators

**Key-words:** *Labidus praedator*; inquilinism; nest; *Paleosuchus palpebrosus*

**Resumo.** (Primeiro registro de ninho de jacaré com bivaque de formiga de correição no Cerrado brasileiro). Neste trabalho é registrado, pela primeira vez, o uso pela formiga de correição *Labidus praedator* (Formicidae: Ecitoninae) de um ninho do jacaré-paguá *Paleosuchus palpebrosus* (Crocodylia: Alligatoridae) como bivaque no Cerrado brasileiro na estação chuvosa. Em todas as vistorias feitas ao longo de quase três meses de observação do ninho foi registrada a presença de *L. praedator* e, apesar de serem extremamente carnívoras não houve nenhum sinal de predação nos ovos e/ou neonatos de *P. palpebrosus*. Adicionalmente, discutimos como a presença da formiga poderia ter inibido ou não a presença do jacaré fêmea no ninho, expondo a prole a maior ou menor probabilidade ataque de predadores. Além disso, sugerimos para estudos futuros acompanhar outros ninhos de jacarés infestados por formigas de correição com o intuito de avaliar o verdadeiro impacto indireto dessas formigas no sucesso reprodutivo dos jacarés.

**Palavras-chave:** *Labidus praedator*; inquilinismo; ninho; *Paleosuchus palpebrosus*

### INTRODUÇÃO

O jacaré-paguá *Paleosuchus palpebrosus* Cuvier, 1807 (Crocodylia: Alligatoridae) é a menor espécie de crocodiliano Neotropical e apesar da sua ampla distribuição no Brasil, é considerado uma das espécies de crocodilianos mais desconhecida para a ciência (THORBJARNARSON, 1992). Dessa forma, a União Internacional para Conservação da Natureza

(IUCN) reconhece a espécie na categoria de Estado de Conservação Indeterminado, principalmente pela ausência de dados da história natural e de programas de preservação das suas populações e habitats (IUCN, 2004).

Os ninhos de *P. palpebrosus* são feitos com restos de folhagens e gravetos em montes próximos de corpos d'água, sendo que, o tamanho e a composição

dos ninhos variam mais em relação ao habitat e da disponibilidade de material (MAGNUSSON, 1979). Adicionalmente, muitos artrópodes (p.ex. aranhas, formigas, besouros entre outros) são freqüentemente encontrados associados aos ninhos de répteis, predando ovos e/ou neonatos ou simplesmente sendo inquilinos nesses ninhos (CINTRA, 1985; BRANDT & MAZZOTI, 2000; PLATT *et al.*, 2008).

*Labidus praedator* (F. Smith, 1858) (Formicidae: Ecitoninae) é uma formiga de correição com grandes colônias e que utiliza uma grande variedade de habitats para forragear. É uma espécie considerada nômade por formar ninhos mais ou menos temporários em localidade distintas, similares a acampamentos militares, em função da fase da colônia: nômade ou estacionária (CAETANO, *et al.*, 2002; PALÁCIO, 2003). Durante a fase estacionária, as pupas sofrem metamorfose e a rainha fica com o gáster estendido e ovipositando, enquanto na fase nômade a rainha contrai seu gáster permitindo que ela acompanhe rapidamente o tráfego de migração das operárias (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990). O nomadismo está provavelmente relacionado aos hábitos carnívoros da espécie que necessita de grandes quantidades de proteínas (pequenos animais e artrópodes), e a mobilidade das localidades dos ninhos garantiria o não esgotamento dos recursos alimentares (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990).

Embora aspectos básicos de forrageamento e dieta das formigas de correição sejam bem conhecidos, ainda há pouca informação detalhada na literatura sobre a história natural desse grupo diferenciado de formigas. Dessa forma, este trabalho é o primeiro a registrar colônias da formiga de correição *L. praedator* formando o bivaque no interior de um único ninho de um

crocodiliano na parte final da estação chuvosa em uma localidade do Cerrado brasileiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

As observações se deram na Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESEC-AE) (15°33'26.25" S; 47°35'50.59" O, 1028m) localizada em Planaltina, Distrito Federal, Brasil. Com uma área total de 10.500 ha, a ESEC-AE é considerada uma zona núcleo da Reserva da Biosfera do Cerrado, tendo grande importância do ponto de vista ecológico e hidrográfico, pois é o ponto de encontro das Bacias do Tocantins/Araguaia e do Paraná (CARVALHO, 2008). O clima é o tropical de savana (Aw de Köppen) (MAIA & BAPTISTA, 2008). No interior da unidade são encontradas porções das principais fitofisionomias de cerrado, entre elas, veredas e matas de galeria, habitats freqüentemente utilizados por *P. palpebrosus* (FELFILI, *et al.*, 2008; LOUZADA-SILVA, 2008).

No dia 7 de fevereiro de 2009 foi localizado um ninho de *P. palpebrosus* em uma mata de galeria inundável da ESEC-AE, e até o dia 25 de abril do mesmo ano foram realizadas nove visitas no ninho, sendo cinco diurnas e quatro noturnas, em intervalos de aproximadamente 12 dias entre as visitas. O tempo de observação do ninho em cada visita era de aproximadamente 40 minutos, onde as medidas morfométricas dos ovos e posteriormente dos neonatos de *P. palpebrosus* eram obtidas para serem utilizadas em um outro trabalho. O comportamento observado das operárias de formigas era registrado antes e durante a manipulação dos ovos e neonatos como: 1) operárias imóveis ou com baixa atividade de locomoção, e 2) operárias agitadas com mandíbulas abertas,

sendo este último considerado pelos autores como comportamento de agressividade.

Em todas as vistorias do ninho as operárias de *L. praedator* foram coletadas de forma manual, e posteriormente montadas em via seca e identificadas por meio de comparações feitas com a coleção disponível do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP). Todos os indivíduos coletados foram depositados na Coleção Entomológica da Universidade Federal de Mato Grosso (CEMT).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as visitas ao ninho, foi detectada a presença de colônias da formiga de correição *L. praedator* (Formicidae: Ecitoninae, mas nenhum sinal de predação nos ovos e/ou neonatos. De fato, as únicas formigas de correição que podem se alimentar de vertebrados são *Eciton* e *Labidus* (RETTENMEYER, 1963; POWELL & BAKER, 2008), entretanto, o consumo de vertebrados pelas formigas desses gêneros é extremamente raro, uma vez que, as operárias não conseguem remover porções de carne e estes animais não são consumidos (RETTENMEYER, 1963). Adicionalmente, muitos estudos já verificaram a predação de ovos e neonatos de jacarés por formigas, principalmente por espécies de *Solenopsis*, também conhecidas como lava-pés ou formiga-de-fogo (nome traduzido do Inglês, "fire ant") (CINTRA, 1985; ALLEN *et al.*, 1997; BRANDT & MAZZOTI, 2000; REAGAN *et al.*, 2000)

Dessa forma, a *L. praedator* encontrada no interior do ninho de *P. palpebrosus* poderia ter se alimentado dos ovos e neonatos, o que pode não ter acontecido devido ao fato de que as espécies de *Labidus* terem a dieta mais especializada de todas as formigas de correição, se alimentando

de diversos artrópodes, além de frutos, flores e sementes (RETTENMEYER, 1963; MONTEIRO *et al.*, 2008; POWELL & BAKER, 2008). Outro fator que poderia ter influenciado a não predação dos ovos e neonatos de *P. palpebrosus*, é que as formigas estavam na sua fase estacionária no interior do ninho. Nesse período, as formigas diminuem suas buscas por alimento, uma vez que é o momento em que as larvas empupam para depois eclodirem novas operárias e quando também a rainha põe novos ovos, logo, os estímulos para a predação por parte das formigas estão em menor escala do que na fase nômade (CAETANO *et al.*, 2002; PALÁCIO, 2003).

Antes da manipulação do ninho do jacaré as operárias de *L. praedator* ficavam imóveis ou com pequena atividade de locomoção sobre os ovos e neonatos no interior do ninho de *P. palpebrosus*. Entretanto, no momento em que os ovos e filhotes foram manipulados, as operárias de *L. praedator* tornavam-se extremamente agressivas com os pesquisadores. Em nenhum momento foi observado as operárias de *L. praedator* exibindo comportamento de predação ou agressividade com os ovos e/ou neonatos.

O ninho de *P. palpebrosus* encontrado tinha 180 cm de comprimento menor, 210 cm de comprimento maior, 56 cm de altura menor e 90 cm de altura maior e estava posicionado na base de um tronco de *Xylopiya emarginata* (Annonaceae). A massa da colônia de *L. praedator* ocupava aproximadamente 15% do ninho de jacaré, e em todas as visitas as formigas ocupavam a mesma região do ninho, não havendo aparente variação entre os tamanhos dos bivaques em todo o período de observação.

Na primeira visita ao ninho, foram encontrados 17 ovos não eclodidos, todos íntegros, sem sinais de predação pelas formigas (ovos quebrados e formigas no interior se alimentando). Na última vistoria dois neonatos haviam eclodido e nenhum apresentava sinais de predação (Fig. 1).

Neste estudo, ao longo dos quase dois meses e meio de observação do ninho foi registrado a presença de bivaque *L. praedator*, entretanto, no geral a fase estacionária das formigas de correição dura entre 15 e 20 dias (FOWLER, 1979; PALÁCIO, 2003). Dessa forma, é provável que diferentes colônias de *L. praedator* estariam utilizando o mesmo ninho como bivaque. A falta de especificidade no feromônio de trilha parece ser comum nas formigas de correição, logo, as trilhas abandonadas pelas operárias de uma colônia podem conduzir uma outra colônia ao mesmo bivaque (WATKINS *et al.*, 1967; TOGERSON & AKRE, 1970; KEEGANS *et al.*, 1993; MONTEIRO *et al.*, 2008). Conseqüentemente, esse

oportunismo químico poderia indicar às diferentes colônias de *L. praedator* por meio de sinais químicos voláteis, que o ninho do jacaré seria um local com condições ótimas para o estabelecimento do bivaque, por apresentarem um microhabitat constante com temperatura que varia entre 25-30°C (CAMPOS, 1993; CAMPOS & SANAIOTI, 2006), e pelo fato de que esse comportamento é diretamente influenciado por altas temperaturas (FOWLER, 1979; HÖLLDOBLER & WILSON, 1990; MEISEL, 2006). Por outro lado, os trabalhos que quantificaram os tempos de permanência das colônias em estado estacionário não consideram que esse comportamento possa variar de acordo com: a época do ano, fatores climáticos, espécies, ou entre diferentes localidades, o que afetaria o período de incubação dos ovos ou desenvolvimento pós-embrionário dos imaturos desta espécie de formiga. Como ainda há pouca informação na literatura sobre a biologia das formigas de correição, não podemos descartar a hipótese de que também seria possível



**Figura 1.** Ovos e neonato do jacaré-paguá *Paleosuchus palpebrosus* (Crocodylia: Alligatoridae) sem sinais de predação pelas formigas de correição.

a ocorrência de um único bivaque no período de observação de dois meses e meio, uma vez que existe um registro de que possivelmente uma única colônia de *Labidus coecus* ficou por um mês em sua fase estacionária também no Cerrado brasileiro (POWELL & BAKER, 2008).

Durante as 360 horas de observação do ninho não foi encontrado o jacaré fêmea próximo ao ninho, ou mesmo realizando algum tipo de manutenção da prole. Um padrão de reutilização de ninho por *P. palpebrosus* tem sido observado no local de estudo, e esse mesmo ninho já tinha sido monitorado em anos anteriores sempre com a presença do jacaré fêmea e sem a presença de *L. praedator* (NUNES *et al.*, 2007; LOUZADA-SILVA, 2008). Dessa forma, a presença da formiga poderia ter inibido de alguma forma a presença do jacaré fêmea no ninho, uma vez que, os ninhos infestados por formigas apresentam menor cuidado parental das fêmeas, conseqüentemente expondo a prole a maior ataque por parte de outros predadores (REAGAN *et al.*, 2000).

A ausência do jacaré fêmea durante todo o período de observação do ninho torna provável que *L. praedator* exerça um efeito indireto no sucesso reprodutivo do ninho estudado de três possíveis maneiras: 1) o ninho poderia ficar mais exposto à predadores pela ausência da proteção parental; 2) o ninho poderia ficar menos exposto à predadores pela agressividade demonstrada pelas formigas a qualquer movimentação por um período maior que o das fêmeas já que reconhecem os ovos e neonatos como se fossem parte da colônia, e por fim; 3) poderia não haver diferenças significativas entre proteção parental e a proteção pela agressividade das formigas. Sugere-se para estudos futuros acompanhar outros ninhos de

jacarés infestados por formigas correição com o intuito de avaliar o verdadeiro impacto dessas formigas no sucesso reprodutivo dos jacarés.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à direção da ESEC-AE pela autorização e apoio para a realização do estudo. Os autores agradecem ainda a Thiago Izzo e Miquéias Ferrão (UFMT), além dos dois revisores anônimos pelas valiosas críticas e sugestões na primeira versão desse manuscrito, e a Rodrigo Feitosa (MZUSP) pela confirmação na identificação da espécie de formiga.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, C.R.; RICE, R.; WOJCIK, D.P. & PERCIVAL, H.F. 1997. Effect of red imported fire ant envenomization on neonatal American alligators. **Journal of Herpetology** **31** (1): 318-321.
- BRANDT, L.A. & MAZZOTTI, F.J. 2000. Nesting of alligators at the Arthur R. Marshall Loxahatchee National Wildlife Refuge. **Florida Field Naturalist** **28** (3): 122-126.
- CAETANO, F.H.; JAFFÉ, K. & ZARA, F.J. 2002. **Formigas: biologia e anatomia**. São Paulo, Topázio, 131 p.
- CAMPOS, Z. 1993. Effect of habitat on survival of eggs and sex ratio of hatchlings of *Caiman crocodilus yacare* in the Pantanal, Brazil. **Journal of Herpetology** **27** (2): 127-132.
- CAMPOS, Z. & SANAIOTTI, T. 2006. *Paleosuchus palpebrosus* (Dwarf caiman). Nesting. **Herpetological Review** **37** (1): 81.
- CARVALHO, R.D. 2008. Meio Físico – Localização da Unidade. pp. 95-100. *In*: FONSECA, F.O. (ed.). **Águas Emendadas**. Brasília, SEDUMA - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. 431p.
- CINTRA, R. 1985. Nascimento de filhotes de *Caiman yacare* (Daudin, 1802) (Crocodylia: Alligatoridae) em condições semi-naturais no Pantanal Matogrossense. **Papéis Avulsos de Zoologia** **36** (10): 91-101.

- FELFILI, J.M.; SILVA-JÚNIOR, M.C.; MENDONÇA, R.C.; FAGG, C.W.; FILGUEIRAS, T.S. & MECENAS, V.V. 2008. Fitofisionomias e Flora. pp. 152-162. *In*: Fonseca, F.O. (ed.). **Águas Emendadas**. Brasília, SEDUMA - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. 431p.
- FOWLER, H.G. 1979. Notes on *Labidus praedator* (Fr. Smith) in Paraguay (Hymenoptera: Formicidae: Dorylinae: Ecitonini). **Journal of Natural History** **13** (1): 3-10.
- HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E.O. 1990. **The ants**. Cambridge, Harvard University Press, 732 p.
- IUCN - International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources 2004. Red List of Threatened Species. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/46587/0>>. Acesso em: 13 jul. 2010.
- KEEGANS, S.J.; BILLEN, J.; MORGAN, E.D. & GÖKÇEN, O.A. 1993. Volatile glandular secretions of three species of New World army ants, *Eciton burchelli*, *Labidus coecus* and *Labidus praedator*. **Journal of Chemical Ecology** **19** (1): 2705-2719.
- LOUZADA-SILVA, D. 2008. Crocodilianos. pp. 231-232 *In*: Fonseca, F.O. (ed.). **Águas Emendadas**. Brasília, SEDUMA - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. 431p.
- MAGNUSSON, W.E. 1979. Maintenance of temperature of crocodiles nests (Reptilia: Crocodylidae). **Journal of Herpetology** **13** (1): 439-443.
- MAIA, J.M.F. & BAPTISTA, G.M.M. 2008. Clima. pp. 101-109. *In*: Fonseca, F.O. (ed.). **Águas Emendadas**. Brasília, SEDUMA - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. 431p.
- MEISEL, J.E. 2006. Thermal ecology of the neotropical army ant *Eciton burchellii*. **Ecological Applications** **16** (3): 913-922.
- MONTEIRO, A.F.M.; SUJII, E.R. & MORAIS, H.C. 2008. Chemically based interactions and nutritional ecology of *Labidus praedator* (Formicidae: Ecitoninae) in an agroecosystem adjacent to a gallery forest. **Revista Brasileira de Zoologia** **25** (1): 674-681.
- NUNES, R.V.; CHAGAS, P.B.C.; CARVALHO, M.S.G.; MARTINS, P.G.; BERNARDES, V.C. D. & LOUZADA-SILVA, D. 2007. Reprodução de jacaré-paguá (*Paleosuchus palpebrosus*) na Estação Ecológica de Águas Emendadas. *In*: IV Congresso de Iniciação Científica do Distrito Federal, Brasília, Brasil. CD-ROOM.
- PALÁCIO, E.E. 2003. Subfamilia Ecitoninae. pp. 281-286. *In*: Fernández, F. (ed.). **Introducción a las hormigas de la región Neotropical**. Bogotá, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 424p.
- PLATT, S.G.; RAINWATER, T.R.; THORBJARNARSON, J.B. & MCMURRY, J.T. 2008. Reproductive dynamics of a tropical freshwater crocodilian: Morelet's crocodile in northern Belize. **Journal of Zoology** **275** (1): 177-189.
- POWELL, S. & BAKER, B. 2008. Os grandes predadores dos neotrópicos: comportamento, dieta e impacto das formigas de correição (Ecitoninae). pp. 18-37. *In*: Vilela, E.F., Santos, I. A., Serrão, J.E.; Shoederer, J.H.; Lino-Neto, J. & Campos, L.A.O. (eds.). **Insetos sociais da biologia à aplicação**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 442p.
- REAGAN, S.R.; ERTEL, J.M. & WRIGHT, V.L. 2000. David and Goliath retold: fire ants and alligators. **Journal of Herpetology** **34** (1): 475-478.
- RETTENMEYER, C.W. 1963. Behavioral studies of army ants. **University of Kansas Science Bulletin** **44** (1): 281-465.
- THORBJARNARSON, J.B. 1992. **Crocodiles: an action plan for their conservation**. Gland, The World Conservation Union, 96p.

TOGERSON, R.L. & AKRE, R.D. 1970. The persistence of army ant chemical trails and their significance in the Ecitonie–Ecitophile association (Formicidae: Ecitonini). **Melandria** 5 (1): 1–28.

WATKINS, J.F.; COLE, T.W. & BALDRIDGE, R.S. 1967. Laboratory studies on interspecies trail following and trail

preference of army ants (Dorylinae). **Journal of the Kansas Entomological Society** 40 (1): 146-151.

**Recebido:** 16/03/2011

**Revisado:** 09/11/2011

**Aceito:** 02/02/2012

