**ARÉA TEMÁTICA: Zoologia**

**SUBÁREA TEMÁTICA: Herpetologia**

**CARACTERISTICAS REPRODUTIVAS DA SERPENTE NEOTROPICAL *Chironius flavolineatus*  (JAN, 1863) (SQUAMATA, SERPENTES: COLUBRIDAE) EM UM REMANESCENTE DE MATA ATLÂNTICA NO NORDESTE DO BRASIL**

## Therlen Katiusca Santos Marques¹, Rômulo Romeu da Nobrega Alves1, Erivágna Rodrigues de Morais2, Gindomar Gomes Santana3, Mikaela Clotilde da Silva4

## ¹ Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Laboratório de Etnoecologia/Departamento de Biologia/CCBS. Campus I (Campina Grande). E-mail (AFT): therlen.marques@gmail.com

² Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade neotropical. E-mail (AST):vagnarmorais@hotmail.com

3 Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Departamento de Sistemática e Ecologia/Laboratório de Ecofisiologia Animal (LEFISA), Campus I (João Pessoa). E-mail (AST):gindomar@yahoo.com.br

4 Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Programa de Pós-Graduação em Ecologia e conservação. Campus /I (Campina Grande).E-mail (AST): mikaelacs@hotmail.com

**INTRODUÇÃO**

Apesar do notável esforço dos estudos realizados nas duas últimas décadas, ainda persistem uma escassez de conhecimento sobre a biologia reprodutiva das população de Chironius flavolineatus da Mata Atlântica (PIZZATTO; ALMEIDA-SANTOS; MARQUES, 2006; ALMEIDA-SANTOS et al., 2014; SAWAYA et al., 2008; PINTO; MARQUES; FERNANDES, 2010; SILVA, 2014)**.** Nesse contexto, deve-se destacar que a obtenção de informações detalhadas sobre biologia reprodutiva é fundamental, por exemplo, tanto para verificar a existência de variações geográficas em parâmetros reprodutivos (SIQUEIRA et al., 2013), quanto para delinear e implementar estratégias eficientes de conservação (SHINE; BONNET, 2009).

O *status* atual de conhecimento evidencia que o estudo mais detalhado sobre a reprodução de *C. flavolineatus* abrange somente espécimes provenientes de áreas do Cerrado brasileiro (PINTO; MARQUES; FERNANDES, 2010).

A *Chironius flavolineatus* (Jan, 1863) é uma serpentes neotropical ovípara, assim como as demais espécies do gênero, e alimenta-se predominantemente de anfíbios anuros. Ela ocorre na Bolívia, Paraguai, Peru e maioria dos biomas do Brasil (DIXON; WIEST-JR; CEI, 1993; PINTO; MARQUES; FERNANDES, 2010; HAMDAN; FERNANDES, 2015). O tamanho da ninhada varia em média três a oito ovos (SAWAYA; MARQUES; BIZERRA, 2008; PINTO; MARQUES; FERNANDES, 2010).

Portanto, o presente estudo teve por objetivo caracterizar **aspectos da maturação sexual e tamanho da ninhada da biologia reprodutiva de uma população de *C. flavolineatus*** vivendo na Reserva Biológica Guaribas, a qual constitui um dos maiores e mais bem conservados fragmentos de Mata Atlântica do Estado da Paraíba, Brasil.

**MATERIAL E MÉTODOS**

Foram utilizados espécimes de *C. flavolineatus* depositados no Laboratório de Etnobiologia e Herpetologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). As coletas foram realizadas na Reserva Biológica Guaribas, Mata atlântica do Estado da Paraíba, Brasil. Os espécimes foram coletados ao longo de setembro de 2015 à março de 2016, junho à setembro de 2016 e abril e maio 2017, Totalizando 13 meses de coletas, mensalmente realizadas com duração de cinco dias consecutivos.

Adotou-se a diagnose da espécie *Chironius flavolineatus*,fornecida por Hamdan e Fernandes (2015), para confirmar a identificação dos espécimes examinados; e para folidose, seguiu-se o método proposto por Dowling (1951). O sexo de cada serpente examinada foi determinado pela análise de suas gônadas (ALVES; ARGOLO; JIM, 2005; KOK, 2010)

Cada espécime de C. flavolineatus teve o comprimento rostro-cloacal (CRC) medido da ponta do focinho até a extremidade da escama anal; para determinar o tamanho corporal mínimo em que machos e fêmeas atingem a maturidade sexual (sexualmente maduros).

Foram considerados como machos adultos (maduros) aqueles que apresentaram testículos aumentados e/ou ductos deferentes opacos e enovelados; e imaturos aqueles que apresentaram testículos pequenos com ductos deferentes translúcidos e não-enovelados. As fêmeas foram consideradas adultas, quando apresentaram folículos em vitelogênese secundária, ovos nos ovidutos (>5 mm de diâmetro) ou ovidutos pregueado (indicando a liberação recente de ovos). As fêmeas que apresentaram ovidutos lisos, folículos transparentes ou esbranquiçados, sem deposição de vitelo em fase quiescente (vitelogênese primária) foram consideradas imaturas (SHINE, 1980; ALMEIDA-SANTOS et al., 2014).

O tamanho da ninhada foi determinado pela contagem de ovos ou folículos aumentados. Ovos ovidutais e folículos vitelogênicos foram contados para determinar a fecundidade das fêmeas. A presença simultânea de folículos vitelogênicos e ovos nos ovidutos foi considerada evidência para produção de mais de uma ninhada por estação (SHINE, 1980; ALMEIDA-SANTOS et al., 2014).

Todos os valores foram expressos em média e amplitude. Para testar diferenças no tamanho corporal mínimo em maturidade sexual foi usado o Teste de Student (*t*).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram examinados 40 espécimes de *C. flavolineatus*, sendo 37 espécimes considerados sexualmente maduros (24 machos e 13 fêmeas) e três espécimes imaturos (jovens).

Os espécimes machos de *C. flavolineatus* atingiram a maturação sexual com o CRC mínimo igual a 44,05 cm (n = 24; **=**  55,75±5,88 cm; amplitude: 44,05 – 64,35 cm), e as fêmeas com CRC mínimo igual a 49,05 cm (n = 13; **=** 62,23±8,51 cm; amplitude: 49,05 – 76,55 cm) (Figura 1). Nesse contexto, tanto nas populações de *C. flavolineatus* examinadas por Pinto, Marques e Fernandes (2010) quanto àquela investigada no presente estudo, os machos adultos atingiram a maturidade sexual em tamanho corporal significativamente menor do que as fêmeas adultas. Porém a população estudada atingiram a maturidade sexual em tamanho corporal menor, quando comparada com a população do Cerrado. Essa diferença pode está relacionada com o padrão de utilização de recursos ou por condições climáticas (Pizzatto; Jordão; Marques, 2008).

O menor tamanho corporal atingido pelos machos sexualmente maduros na população de *C. flavolineatus*, sugere não haver combates físicos (encontros agonísticos) entre os machos durante a corte (estação reprodutiva). De acordo com Shine (1994) e Pinto, Fernandes e Marques (2008), a ausência de combates físicos é comummente observada nas espécies de serpentes em que os machos adultos são menores do que as fêmeas adultas.



**Figura 1.** Comprimento rostro-cloacal de machos e fêmeas sexualmente maduros de *Chironius flavolineatus*,provenientes da Reserva Biológica Guaribas (Município de Mamanguape, Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil).

Foram encontrados ovos somente em três fêmeas adultas de *C. flavolineatus:* uma delas medindo CRC igual a 68,15 cm, possuía cinco ovos e 18 folículos vitelogênicos secundário (diâmetro médio igual a 6,52 mm); outra medindo CRC igual a 66,10 cm, apresentou seis ovos e nenhum folículo vitelogênicos secundário (apenas 8 folículos primários); e a terceira medindo CRC igual a 62,65 cm, com seis ovos e 21 folículos vitelogênicos secundários (diâmetro médio igual a 5,8 mm). A média do tamanho da ninhada foi igual a 5,7 ovos (amplitude: 5 - 6 ovos). Considerando o número de folículos vitelogênicos, o tamanho da ninhada, em média, foi igual a 13 (amplitude: 18 – 21). O número de ovos nos ovidutos, em média, foi semelhante ao relatado por Pinto, Marques e Fernandes (2010). Contudo, no presente estudo, o número de fêmeas com ovos foi sete vezes menor.

As fêmeas sexualmente maduras foram encontradas durante a época chuvosa; entre março e setembro. De acordo com Sawaya et al. (2008), espécimes de *C. flavolineatus* se mostraram mais ativas durante a estação chuvosa (outubro a março), em área de Cerrado do Estado de São Paulo. Assim como também para as espécies do Cerrado da região Centro-Oeste (PINTO; MARQUES; FERNANDES, 2010) e nas áreas de restinga, floresta ombrófila e floresta urbana do litoral norte do Estado da Bahia (Silva, 2014).

**CONCLUSÕES**

Apesar das limitações impostas pelo número reduzido de fêmeas sexualmente maduras registradas, os dados apresentados no presente estudo contribuem para o aprofundamento do conhecimento sobre parâmetros importantes da reprodução, como tamanho mínimo em maturidade sexual de machos e fêmeas, tamanho da ninhada e duração da estação reprodutiva de uma população de *Chironius flavolineatus*.

Embora o tamanho da amostra de fêmeas sexualmente maduras seja reduzido, parece não haver diferenças substanciais, entre número de ovos e o período reprodutivos, entre as populações de *C. flavolineatus* do Cerrado da região Centro-Oeste e aquela investigada no presente estudo, habitando um fragmento de Mata Atlântica, como discutido na seção acima; assim como também em relação à maturação sexual. Os machos adultos atingiram a maturidade sexual em tamanho corporal significativamente menor do que as fêmeas adultas, em ambas as regiões. Informações que são importantes para serem utilizadas como base em novos estudos e em futuros planos de manejo na unidade de conservação estudada.

**REFERÊNCIAS**

ALMEIDA-SANTOS, S. M. et al. Biologia reprodutiva de serpentes: recomendações para a coleta e análise de dados. **Herpetologia Brasileira**, v. 3, n. 1, p. 14-24, 2014.

ALVES, F. Q.; ARGOLO, A. J. S; JIM, J. Biologia reprodutiva de *Dipsas neivai* Amaral e *D. catesbyi* (Sentzen) (Serpentes: Colubridae) no sudeste da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de zoologia**, p. 573-579, 2005.

DOWLING, H. G. A Proposed method of expressing scale reductions in snakes. **Copeia**, v. 1951, n. 2, doi: 10.2307/1437542, 1951.

HAMDAN, B.; FERNANDES, D. S. Taxonomic revision of *Chironius flavolineatus* (Jan, 1863) with description of a new species (Serpentes: Colubridae). **Zootaxa**, v. 4012, n. 1, p. 97-119, 2015.

KOK, P. J. A new species of *Chironius* Fitzinger, 1826 (Squamata: Colubridae) from the Pantepui region, northeastern South America. **Zootaxa**, v. 2611, n. 1, p. 31-44, 2010.

PINTO, R. R.; FERNANDES, R.; MARQUES, O. A. V. Morphology and diet of two sympatric colubrid snakes, Chironius flavolineatus and Chironius quadricarinatus (Serpentes: Colubridae). **Amphibia Reptilia**, v. 29, n. 2, p. 149, 2008.

PINTO, R. R.; MARQUES, O. A. V.; FERNANDES, R. Reproductive biology of two simpatric colubrid snakes, *Chironius flavolineatus* and *Chironius quadricarinatus*, from the Brazilian Cerrado domain. **Amphibia-Reptilia**, v. 31, n. 1, p. 463-473, 2010.

PIZZATTO, L.; ALMEIDA-SANTOS, S. M.; MARQUES, O. A. V. Biologia reprodutiva das serpentes brasileiras. Pp. 201-221. *In:* NASCIMENTO, L. B.; OLIVEIRA, M. E. (Eds.). Herpetologia no Brasil. Volume II. 2006.

Pizzatto, L., Jordão, R.S., Marques, O.A.V. Overview of reproductive strategies in Xenodontini (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae) with new data for Xenodon neuwiedii and Waglerophis merremii. J. Herpetol. 42: 153-162, 2008.

SAWAYA, R. J; MARQUES, O. A. V.; MARTINS, M. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 2, p. 127-149, 2008.

SHINE, R. Comparative ecology of three Australian snake species of the genus *Cacophis* (Serpentes: Elapidae). **Copeia**, p. 1980.

SHINE, R. Sexual size dimorphism in snakes revisited. **Copeia** p. 326-346, 1994.

SILVA, R. M. **Composição, distribuição e história natural da comunidade de serpentes do litoral norte da Bahia, Brasil**. 2014. Dissertação (mestrado em Zoologia) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus ou Bahia, 2014.

SIQUEIRA, D. M. et al. Geographical variation in the reproduction and sexual dimorphism of the Boddaert’s tropical racer, *Mastigodryas boddaerti* (Serpentes: Colubridae). **Zoologia**, 30(5): 475-481. <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-46702013000500002>. 2013.