

ANÁLISE HISTOLÓGICA DO SEGMENTO SEXUAL RENAL DE SUAÇUBOIA

(Histological analysis of the renal sexual segment of Suaçuboa)

Yago Nazaré Araújo PINHEIRO^{1*}; Maria Ermelinda do Espírito Santo OLIVEIRA²; Rodrigo de Souza AMARAL¹

¹Laboratório de Morfofisiologia e Reprodução Animal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Zona Leste. Av. Cosme Ferreira, 8045, Gilberto Mestrinho, Manaus/AM. CEP: 69.086-475; ²Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Amazonas. *E-mail: pinheiroyago95@gmail.com

ABSTRACT

Corallus hortulanus is a snake with wide geographical distribution and valid ecological importance. However, information about their reproductive biology is scarce and most of the data obtained is from snakes in captivity. Thus, the work aimed to describe the histological aspects of the sexual segment of the kidney (SSK), a specialized part of the kidneys. Therefore, histological analysis and measurement of SSK were performed from 12 specimens of *Corallus hortulanus* collected in different months of the year. The histological aspects of the SSK observed were similar to those described for other species of snakes and the tubular segments had an average diameter of $76.8 \pm 25.6 \mu\text{m}$. However, a great variation was observed in the morphological aspects (hypertrophy and presence and disposition of granules) and in the diameter of the tubular segments among the individuals analyzed, apparently related to reproductive seasonality. The results obtained in this study contribute to a greater understanding of the reproductive aspects of *C. hortulanus* and the possible seasonal variations should be better investigated.

Key words: SSK, histology, reproduction, snake, Amazon tree boa.

INTRODUÇÃO

Entre os répteis, os membros da ordem Squamata apresentam uma modificação em parte dos rins, conhecida como segmento sexual renal (SSR), sendo uma característica sexual secundária. Nos machos de inúmeras espécies os túbulos constituintes do SSR são visíveis macroscopicamente e englobam a maior parte da massa renal (KROHMER *et al.* 2004; SEVER *et al.*, 2008).

A hipertrofia do SSR está associada ao desenvolvimento dos grânulos secretores, e sua secreção é transferida à fêmea durante a cópula (FOX, 1977). As funções da secreção do segmento sexual renal não estão totalmente elucidadas. É sugerido que a secreção do SSR teria a função de sustentação e ativação dos espermatozoides, assegurando a viabilidade e aumento da motilidade no oviduto feminino (FOX, 1977; SEVER *et al.*, 2008; GIST, 2011) ou de formação de plug copulatório, atuando como barreira física, impedindo a passagem de espermatozoides de outros machos e evitando o refluxo seminal (DEVINE, 1975; FRIESEN *et al.*, 2013).

Variações morfológicas sazonais no SSR já foram relatadas em várias espécies da ordem Squamata, como a variação do diâmetro dos túbulos do SSR e a disposição de grânulos sexuais pelo citoplasma e lúmen, ligadas à atividade secretora (SILVA *et al.*, 2019).

Entretanto, apesar dos primeiros relatos sobre SSR terem sido em serpentes (GAMPERT, 1866; HEIDENHAIN, 1874), estudos avaliando aspectos do SSR em membros da família Boidae são escassos. Uma das espécies com ausência de informações é a suaçuboa

(*Corallus hortulanus*), um boídeo de ampla distribuição geográfica, com ocorrência na região Neotropical, Guiana, Suriname, sul da Colômbia e Venezuela, Peru, Bolívia, Equador e Brasil (HENDERSON, 1997). Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar histologicamente o segmento sexual renal de *Corallus hortulanus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Um fragmento da região caudal do rim foi obtido de 12 indivíduos machos adultos de *Corallus hortulanus*, coletados na Amazônia brasileira, sendo cada indivíduo coletado em um mês distinto do ano, entre janeiro e dezembro. Os materiais encontravam-se previamente fixados em formol 10%, depositados na coleção do Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém – Pará e posteriormente cedidos para a Universidade Federal do Amazonas - UFAM.

Os fragmentos foram processados por técnicas histológicas tradicionais, com desidratação em soluções crescentes de álcool, diafanização em xilol e inclusão em parafina. Cortes de 5µm de espessura foram montados em lâminas, corados em hematoxilina e eosina e posteriormente analisadas e fotografadas por microscopia de luz.

Análise Estatística

A morfologia do SSR foi descrita e o diâmetro dos segmentos tubulares do SSR de cada animal foi mensurado utilizando o software ImageJ (National Institutes of Health, EUA). A média e o desvio padrão do diâmetro dos segmentos tubulares de cada indivíduo foram calculados e posteriormente comparados (Teste ANOVA e Teste Tukey como pós-teste). Foi considerado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O SSR foi diferenciado e caracterizado pela hipertrofia de ocorrência nos túbulos contorcidos distais e aumento das células do SSR ligada à atividade secretora. Com variação celular na atividade e evidenciando o ápice da hipertrofia do SSR.

Foi observado que as células do SSR são constituídas de epitélio colunar simples, com núcleo basal, porém, variações na quantidade de grânulos no citoplasma e diminuição do lúmen foram observados entre os indivíduos analisados. Desta forma, os indivíduos puderam ser agrupados em 4 níveis diferentes: nível 1 – SSR em quiescência e sem grânulos sexuais; nível 2 – início da hipertrofia sexual e aparecimento de grânulos sexuais no citoplasma; nível 3 – hipertrofia, ocorrência de grânulos sexuais na parte apical das células do SSR e diminuição do lúmen; nível 4 – presença de grânulos sexuais por todo o citoplasma das células do SSR e no lúmen (Fig. 01).

O diâmetro médio dos segmentos tubulares do SSR foi de $76,8 \pm 25,6 \mu\text{m}$ ($22,6 - 146,2 \mu\text{m}$), com uma variação significativa entre os indivíduos ao longo do ano ($p < 0,05$, Tab. 01; Fig. 02). O número do animal, está correlacionado diretamente ao mês do ano.

Os aspectos histológicos do SSR corroboram com os já relatados para outras serpentes (SILVA *et al.*, 2019). Entretanto, a média do diâmetro do segmento tubular difere de outras

espécies já estudadas, corroborando com as variações entre espécies observadas por David *et al.* (2012).

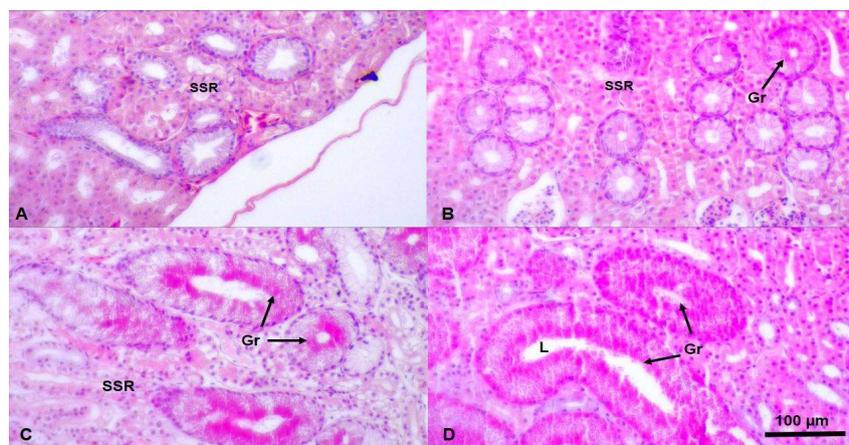


Figura 01: Fotomicrografia do segmento sexual renal (SSR) de *Corallus hortulanus* machos em diferentes níveis de desenvolvimento.

(A) SSR quiescente, em nível 1. (B) SSR hipertrofiado em nível 2, presença de grânulos no citoplasma. (C) SSR hipertrofiado nível 3, presença de grânulos, principalmente na região apical. (D) SSR hipertrofiado nível 4, presença de grânulos por todo o citoplasma e no lúmen. Gr: grânulos; L: lúmen.

Tabela 01: Diâmetro do segmento tubular e do sexual renal (SSR), e nível de desenvolvimento em indivíduos machos de *Corallus hortulanus* coletados em diferentes meses do ano.

Indivíduo	Mês	Número de segmentos tubulares medidos	Média ± Desvio Padrão (µm)	Nível de desenvolvimento do SSR
A1	janeiro	261	53,14 ± 11,45	1
A2	fevereiro	207	52,69 ± 11,25	1
A3	março	37	49,00 ± 16,98	2
A4	abril	322	81,37 ± 14,02	2 – 3
A5	maio	130	100,20 ± 14,63	3
A6	junho	260	112,84 ± 14,99	4
A7	julho	82	60,02 ± 8,49	1
A8	agosto	369	92,32 ± 17,03	3
A9	setembro	107	85,60 ± 14,03	3
A10	outubro	93	55,59 ± 10,50	1
A11	novembro	114	54,46 ± 8,99	1
A12	dezembro	96	53,27 ± 10,75	1

As variações morfológicas apresentadas pelo SSR também foram relatadas em outras espécies de serpentes. Silva *et al.* (2019), ao avaliar quatro espécies de Viperídeos relatou variação dos grânulos sexuais presentes no SSR quando o mesmo se torna mais necessário, na época de cópula da espécie. E sem hipotrofia acentuada, em épocas não reprodutivas, evidenciando uma sazonalidade ligada a diferenciação de diâmetro e disposição de grânulos sexuais pelo citoplasma.

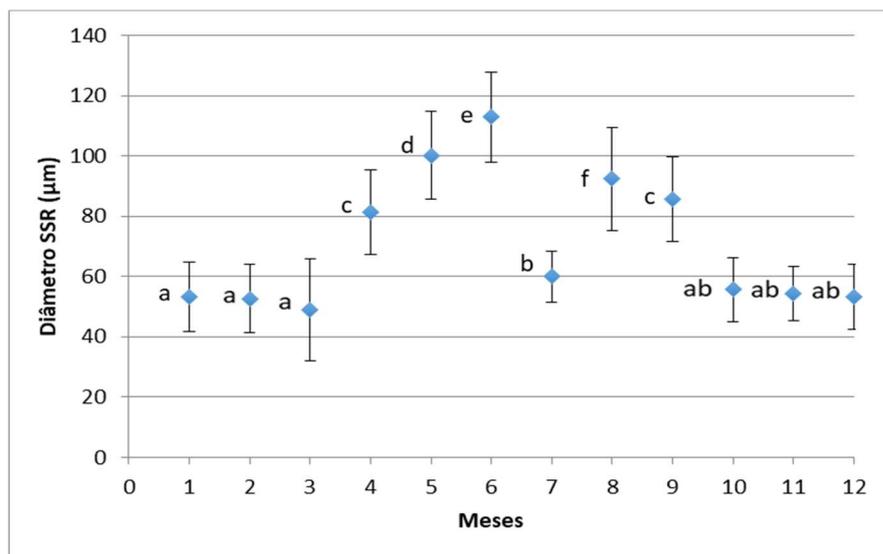


Figura 02: Diâmetro do segmento tubular e do sexual renal (SSR) de indivíduos machos de *Corallus hortulanus*, coletados em diferentes meses do ano.

(Obs.: Letras diferentes indicam diferenças estatísticas, $p < 0,05$)

De acordo com Oliveira (2019), *C. hortulanus* apresenta quiescência testicular na época da estação seca (de junho a setembro), início da espermatogênese no início estação chuvosa (dezembro) e atividade testicular máxima na estação chuvosa (janeiro a maio). Entretanto, as variações do SSR se mostraram não sincrônicas com a espermiogênese, porém sincrônico com o início da estocagem de espermatozoides e com a época de cópula relatada para a espécie (março a setembro) (SILVA e HENDERSON, 2012). Assim, os resultados evidenciam a relação do SSR com a cópula em *C. hortulanus*. O baixo desenvolvimento do SSR e baixo diâmetro observado no indivíduo coletado em julho sugere que este já havia copulado antes de sua coleta, entretanto, este fato deve ser melhor investigado.

Da mesma forma, os dados relacionados a aparente sazonalidade reprodutiva devem ser analisados com cautela, uma vez que o número da amostragem se restringe à um único indivíduo por mês. Assim, há a necessidade de aumento no número da amostra para a confirmação dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

- DAVID, M.; SEVER, J.L.; RHEUBERT, J.G.; TOREN G.H.; LAYLA, R.F. Observations on the sexual segment of the kidney of snakes with emphasis on ultrastructure in the yellow-bellied sea snake, *Pelamis platurus*. *Anatomical Record*, v.295, n.5, p.872-885, 2012.
- DEVINE, M.C. Copulatory plugs in snakes: enforced chastity. *Science*, v.370, n.6519, p.844–845, 1975.
- FOX, H. The urogenital system of reptiles, In: GANS, C.P. *Biology of the Reptilia*. v.6. London: Academy press, p.1-157, 1977.

FRIESEN, C.R.; SHINE, R.; KROHMER, R.W.; MASON, R.T. Not just a chastity belt: the functional significance of mating plugs in garter snakes, revisited. *Biology Journal Linn Society*, v.109, p.893-907, 2013.

GAMPERT, O. Ueber die Niere von *Tropidonotus natrix* und der *Cyprinoiden*. *Wissenschaftliche Zoologie*. v.16, p.369–373, 1866.

GIST, D.H. Hormones and the sex ducts and sex accessory structures of reptiles In: NORRIS, D.O.; LOPEZ, K.H. Hormones and reproduction of vertebrates. San Diego: Elsevier, p.117-139, 2011.

HEIDENHAIN, R. Mikroskopische Beitrêge zur Anatomie und Physiologie der Niere. *Archiv für mikroskopische Anatomie*, v.16, p.1-50, 1874.

HENDERSON, R.A. Taxonomic Review of the *Corallus hortulanus* complex of Neotropical tree boas. *Caribbean Journal Science*, v.33, p.198-221, 1997.

KROHMER, R.W. Variation in seasonal ultrastructure of sexual granules in the renal sexual of the Northern water Snake, *Nerodia sipedon sipedon*. *Journal of Morphology*, v.261, p.70-80, 2004.

OLIVEIRA, M.E. Ciclo reprodutivo de machos de Suaçuboia *Corallus hortulanus* (SERPENTE: BOIDAE) na Amazônia. 2019. 50p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Universidade Nilton Lins – UNL, 2019.

SEVER, D.M.; SIEGEL, D.S.; BAGWILL, A.; ECKSTUT, M.E.; ALEXANDER, L.; CAMUS, A.; MORGAN, C. Renal sexual segment of the Cottonmouth snake, *Agkistrodon piscivorus* (Reptilia, Squamata, Viperidae). *Journal of Morphology*, v.269, p.640–653, 2008.

SILVA, K.M.P.; SILVA, K.B.; SUEIRO, L.R.; OLIVEIRA, M.E.E.S.; ALMEIDA-SANTOS, S.M. Reproductive biology of *Bothrops atrox* (Serpentes, Viperidae, Crotalinae) from the Brazilian Amazon. *Herpetologica*, v.75, n.3, p.198-207, 2019.

SILVA, P.C.; HENDERSON, R.W. Observations on foraging behavior in the Amazon treeboa (*Corallus hortulanus*). *Herpetology Notes*, v.5, p.531-532, 2012.