

ECOLOGIA REPRODUTIVA E DIMORFISMO SEXUAL DE *PHALOTRIS MERTENSI* (SERPENTES: COLUBRIDAE)

HERÉDIAS-RIBAS, C. M.¹ & R. J. SAWAYA²

¹ Universidade Metodista de São Paulo. ribasclaudia@yahoo.com.br; ² Laboratório de Herpetologia, Instituto Butantan.

1. Introdução

No Brasil, mesmo informações básicas sobre história natural e ecologia de serpentes são escassas ou inexistentes para diversas regiões. Estudos que utilizaram exemplares de coleções científicas, entretanto, possibilitaram boas caracterizações de ciclos reprodutivos, além de fornecerem dados adicionais sobre história natural e ecologia. As informações disponíveis para espécies da América do Sul e o Brasil, foram obtidas principalmente a partir de estudos sobre taxocenoses, mas estes dados geralmente não permitem boas caracterizações do ciclo reprodutivo de determinada espécie. Um dos agrupamentos mais distintos e morfologicamente uniformes entre os Xenodontinae reúne cerca de 30 espécies atribuídas aos gêneros *Elapomorphus*, *Phalotris* e *Apostolepis* (Ferrarezzi, 1993). Estes táxons, informalmente denominados de elapomorfíneos, compartilham uma série de características incomuns interpretadas como resultantes de adaptações a hábitos fossoriais ou semi-subterrâneos. As espécies de elapomorfíneos distribuem-se na América do Sul ocupando desde florestas tropicais até regiões semi-áridas, embora predominem em áreas de vegetação aberta, como o Cerrado. Praticamente nada é conhecido sobre a história natural do grupo, exceto que são ovíparos, seus ovos são elipsóides e bastante alongados, são principalmente fossoriais, provavelmente apresentam atividade diurna e noturna e se alimentam de vertebrados alongados como serpentes, anfisbenas e lagartos (Sawaya, 2004). *Phalotris mertensi* é uma espécie de elapomorfíneo relativamente comum em áreas abertas e de Cerrado, mas praticamente nenhuma informação sobre sua história natural e ecologia estão disponíveis. Este trabalho propõe o estudo da ecologia reprodutiva e dimorfismo sexual de *P. mertensi*, a partir de exemplares preservados em coleções científicas. Assim, pode contribuir para o aumento do conhecimento sobre a história natural e ecologia de elapomorfíneos, assim como fornecer subsídios para planos de manejo e conservação das áreas onde este grupo extremamente mal conhecido de serpentes ocorre.

2. Métodos

Foram examinados 127 exemplares de *P. mertensi* preservados da Coleção Herpetológica do Instituto Butantan (IB). Para caracterizar a morfologia e verificar se há diferenças morfológicas entre os sexos (dimorfismo sexual), foram registradas as seguintes informações de cada indivíduo: (1) comprimento rostro-cloacal (CRC); (2) comprimento de cauda (CC); (3) comprimento de cabeça (CCab); (4) massa, após drenagem do excesso de líquido preservativo (cf. Martins et al., 2001); e (5) sexo. Todas as variáveis morfológicas foram transformadas para o seu logaritmo natural. Indivíduos com itens alimentares grandes no tubo digestivo tiveram sua massa tomada após a retirada dos mesmos, e fêmeas com folículos ovarianos grandes ou ovos foram excluídas das análises de massa. Para determinar a maturidade sexual e caracterizar os ciclos reprodutivos, cada indivíduo foi dissecado por incisões ventrais ao longo dos dois terços posteriores do corpo (cf. Shine, 1980). Para as fêmeas, foram registrados o comprimento do maior folículo ovariano ou ovo e o aspecto do oviduto. Para os machos, foram registrados comprimento, altura e largura dos testículos, e diâmetro e aspecto dos canais deferentes na região próxima à cloaca. Para a caracterização da atividade sazonal, foram utilizados os registros de recepção dos animais na coleção IB. Para comparações de tamanho relativo de cauda (CRC X CC), robustez (massa X CT; CT = CRC+CC) e tamanho relativo de cabeça (CCab X CTron; CTron = CT-CCab), entre machos e fêmeas, foram utilizadas análises de co-variância, de forma a eliminar o efeito do tamanho do corpo sobre cada variável dependente (Zar, 1996; cf. Martins et al., 2001). Fêmeas foram consideradas maduras sexualmente quando apresentaram folículos ovarianos com diâmetro maior ou igual 8mm (após análise do ciclo reprodutivo), ovos nos ovidutos, ovidutos alargados e/ou pregueados, ou CRC maior do que a menor fêmea com uma destas características. Machos foram considerados maduros sexualmente quando apresentarem ductos deferentes opacos e enovelados (cf. Shine, 1980). O ciclo reprodutivo de fêmeas foi caracterizado através da variação do maior folículo ou ovo ao longo do ano. Machos apresentaram relação positiva e significativa entre o volume dos testículos e o CRC, assim como entre o diâmetro dos ductos deferentes e o CRC. Assim, o ciclo reprodutivo de machos foi analisado tanto em relação ao volume relativo dos testículos (resíduos do volume dos testículos X CRC), quanto ao diâmetro relativo dos ductos deferentes ao longo do ano (direito e esquerdo somados; resíduos do diâmetro dos ductos X CRC).

3. Resultados e discussão

A menor fêmea madura apresentou 513mm de CRC. O menor macho maduro apresentou 481mm de CRC. Fêmeas maduras apresentaram CRC significativamente maior (média = 826,90mm; DP = 186,31mm) do que

machos maduros (média = 643,00mm; DP = 57,69mm). Machos e fêmeas apresentaram tamanho relativo da cabeça semelhante. Machos apresentaram robustez e tamanho relativo de cauda significativamente maior em relação às fêmeas.

As fêmeas apresentaram ciclo reprodutivo sazonal, com vitelogênese secundária a partir do final de agosto estendendo-se até fevereiro. A ovulação foi observada em dezembro. Apenas duas fêmeas apresentaram ovos nos ovidutos: uma com sete ovos (CRC = 960mm) e outra com três ovos (CRC = 701mm). O ciclo testicular de machos apresenta tendência de aumento do volume relativo dos testículos entre o final julho e começo de novembro, porém a diferença entre este período e o resto do ano não foi significativa. O ciclo de ductos deferentes não apresentou variação sazonal. Machos maduros foram mais abundantes no início da estação chuvosa, em outubro e novembro, não sendo registrados no mês de fevereiro. Fêmeas maduras foram mais abundantes no início da estação seca, no mês de abril, não sendo registradas no mês de setembro. Juvenis foram mais abundantes no meio da estação seca, no mês de junho, não sendo registrados entre novembro e março.

Fêmeas de *P. mertensi* apresentaram CRC maior do que machos como ocorre na maioria das espécies de serpentes colubrídeas, o que provavelmente está relacionado ao aumento da fecundidade, já que o número de ovos normalmente é proporcional ao tamanho da fêmea. As serpentes nas quais a fêmea é maior do que os machos, geralmente não apresentam comportamento de combate entre machos. Este comportamento é registrado em poucas espécies de colubrídeos, e é provável que este não ocorra entre machos de *P. mertensi*. Machos de *P. mertensi* apresentam cauda maior que as fêmeas, condição encontrada na maioria das espécies de serpentes pela presença do hemipênis e seus músculos retratores. Fêmeas podem apresentar tamanho relativo da cabeça maior em relação aos machos, o que não foi encontrado em *P. mertensi*. Vários autores relacionam o dimorfismo sexual de tamanho da cabeça com variações na dieta entre os sexos. Assim, machos e fêmeas de *P. mertensi* provavelmente se alimentam de presas semelhantes, com corpo alongado e com apêndices locomotores reduzidos ou ausentes, e de tamanhos semelhantes. Variações na abundância de indivíduos capturados ao longo do ano devem refletir a atividade sazonal. Assim, a maior atividade de machos no início da estação chuvosa, deve estar relacionada à reprodução, para aumentar a probabilidade de cópula. O aumento do volume dos testículos (espermatogênese) e a vitelogênese secundária apresentam grande sobreposição temporal, entre agosto e dezembro. E a abundância de machos é maior justamente em novembro, quando provavelmente ocorre a cópula. A atividade de fêmeas pode aumentar em função da postura de ovos, que pode ocorrer entre o final da estação chuvosa e início da seca, em abril. A eclosão dos filhotes deve ocorrer poucos meses após a postura dos ovos, o que poderia explicar a maior abundância de jovens no meio da estação seca, em junho.

4. Conclusões

Phalotris mertensi apresenta dimorfismo sexual em relação tamanho relativo da cauda como observado na maioria das serpentes. A ausência de dimorfismo em relação à cabeça indica que os sexos alimentam-se de presas semelhantes.

A atividade sazonal de *P. mertensi* deve ser determinada em grande parte por eventos reprodutivos como os ciclos de machos e fêmeas e o recrutamento de jovens.

(Agradecimentos: A Francisco L. Franco pela permissão para utilizar o material da Coleção Herpetológica do Instituto Butantan. A Valdir J. Germano pela ajuda durante a coleta de dados. A Herbert Ferrarezi e Selma M. Almeida-Santos pelas discussões durante a elaboração deste trabalho. Aos funcionários, estagiários e pós-graduandos do Laboratório de Herpetologia pela ajuda e apoio. À FAPESP, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo apoio financeiro).

5. Bibliografia

- Ferrarezzi, H. 1993. Sistemática filogenética de *Elapomorphus*, *Phalotris* e *Apostolepis* (Serpentes: Colubridae: Xenodontinae). Dissertação de mestrado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Martins, M.; M. S. Araújo; R. J. Sawaya & R. Nunes. 2001. Diversity and evolution of macrohabitat use, body size and morphology in a monophyletic group of neotropical pitvipers (*Bothrops*). *Journal of Zoology (London)* 254: 529-538.
- Sawaya, R.J. 2004. História natural e ecologia das serpentes de Cerrado da região de Itirapina, SP. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, SP.
- Shine, R. 1980. Comparative ecology of three Australian snakes species of the genus *Cacophis* (Serpentes, Elapidae). *Copeia* 1980: 831-838.
- Shine, R. 1994. Sexual size dimorphism in snakes revised. *Copeia* 1994: 326-346.
- Zar, J. H. 1996. *Bioestatistical Analysis*. Prentice Hall, New Jersey.