

COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE SEXAGEM EM FILHOTES DE SERPENTES DA ESPÉCIE *PYTHON BRONGERSMAI*.

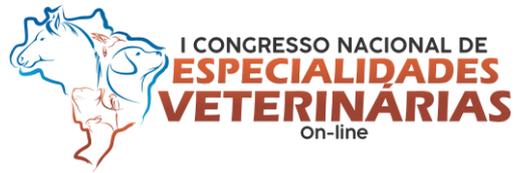
RESUMO

Com a ascensão e crescimento de animais exóticos no mercado pet, observa-se a necessidade de maiores estudos nesta área, principalmente relacionados à sexagem de serpentes, uma vez que essa auxilia na comercialização desses animais. A partir da determinação sexual, há maior facilidade no planejamento reprodutivo para a criação por parte dos criadouros comerciais e consequentemente, no comércio legal dos animais. Este estudo teve como objetivo comparar diferentes métodos de sexagem em filhotes de serpentes da espécie *Python brongersmai* (Bloody Python), sendo utilizados 14 filhotes com aproximadamente 1 ano e 9 meses de vida, oriundos do Criadouro Comercial de Fauna Silvestre e Exótica – CCF, autorização de manejo N° 414064, localizado no município de Cornélio Procópio – PR. Os métodos de sexagem utilizados neste estudo foram: a introdução da probe metálica de sexagem para contagem de escamas, mensurações do Comprimento Rostro-Cloacal (CRC), Comprimento Pós-Cloacal (CPC), Comprimento Total (CT) e avaliação ultrassonográfica dos órgãos reprodutivos, indicando a fidedignidade de cada um. A utilização da ultrassonografia não foi eficaz para o processo de sexagem em serpentes filhotes de até aproximadamente 1 ano e 9 meses de idade da espécie *Python brongersmai*, devido muito provavelmente a imaturidade sexual dos animais utilizados neste trabalho, enquanto a sexagem a partir da contagem de escamas via probe metálica e o dimorfismo sexual por mensurações corporais permitiram apenas uma classificação sexual prévia, porém sofrendo variações quando comparadas, mostrando-se como métodos inconclusivos. A associação dos métodos torna-se extremamente importante para determinação sexual das serpentes, aumentando a veracidade da sexagem a partir de uma análise holística.

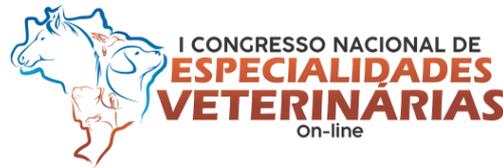
Palavras-chave: dimorfismo sexual; silvestres; ultrassonografia

ABSTRACT

With the increment of exotic animal's trade in the pet business, the necessity of more studies in this area was observed, mostly in sex methods in serpents. This study aimed at comparing different methods of sex identification in *Python brongersmai* snakelets (Bloody Python), using 14 baby snakes aged 1 year and 9 months approximately, from commercial breeding of wild and exotic fauna, situated in Cornélio Procópio – PR. Methods used were the probing technique introduction, measurement of snout-vent length, post-vent length, total length and ultrasound evaluation of reproductive organs, denoting the veracity of each one. The sexing scale count via the probing technique introduction and sexual dimorphism by bodily measurements permitted only a previous sexual classification, suffering variations when compared, showing to be inconclusive methods. The ultrasound evaluation was not efficient for the sexing process in snakelets aged approximately 1 year and 9 months in *Python brongersmai*. The association of these methods becomes extremely important to determine the snake's sex, increasing the veracity by a full analysis.



Key Words: sexual dimorphism, wild animals, ultrasound



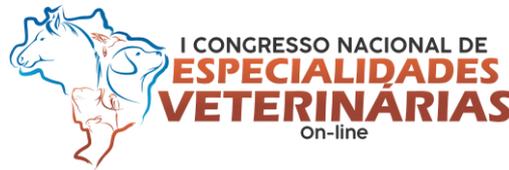
1 INTRODUÇÃO

A criação de animais silvestres como pet tem crescido significativamente no mercado, principalmente no exterior, ficando atrás somente de cães e gatos. (MATAYOSHI, et al. 2012). A família *Pythonidae* é composta por diversas espécies cujo comprimento pode variar em média nove metros, sendo por sua vez constritoras e ovíparas. São em sua maioria encontradas em climas temperados, principalmente na África subsaariana, Indonésia, Filipinas, Papua Nova Guiné, Austrália. Essas serpentes têm hábitos fossoriais, arborícolas ou terrestres e noturnos (BARKER, et al. 2015). Na comercialização desses animais, a sexagem se torna extremamente relevante, pois com a determinação do sexo há maior facilidade no planejamento reprodutivo para a criação e comércio legal, além de também ser utilizada em investigações forenses e conservação biológica (TAWICHASRI, 2017).

Geralmente, a determinação sexual dessas serpentes nos criadouros é definida através do dimorfismo sexual, devido sua facilidade e simplicidade. Consiste nas diferenças anatômicas, as quais podem se manifestar de diversas formas, como por exemplo em relação às diferenças nas proporções corporais das serpentes machos e fêmeas, além de apresentarem variações na contagem de escamas percorridas na cauda, através do método de introdução da probe de sexagem. Em relação às dimensões corporais, na maioria das espécies, as fêmeas possuem um corpo maior que dos machos devido a maior capacidade de produção e armazenamento de ovos (DARWIN, 1874; HIRST, KIØRBOE 2014). Como a perpetuação da espécie depende da capacidade reprodutiva de um animal, fêmeas maiores tendem permanecer pela seleção natural (DARWIN, 1874; SHINE, 1994). Já os machos, portam caudas mais longas em relação às fêmeas, pelo fato de acomodar o hemipênis e os músculos retratores (KING, 1989; SHINE et al. 1998). Machos com caudas relativamente mais longas são dominantes ao competir com outras serpentes do mesmo gênero no processo de acasalamento e consequentemente, demonstram uma maior capacidade reprodutiva (EMLEN et al. 2012; SIVAN et al., 2020). Entretanto, o dimorfismo sexual não é evidente nas serpentes em modo geral, dispondo a possibilidade de equívocos na sexagem (PIZZATO; MARQUES, 2007). Além disso, o método de introdução da probe se mostra arriscado, visto que quando realizada erroneamente, é passível de resultar em lesões teciduais nesses animais (LIMA et al. 2019), podendo comprometer o trato reprodutivo.

Segundo Matayoshi et al. (2012), na medicina veterinária a ultrassonografia tem se destacado como um método de exame complementar não invasivo, auxiliando para diagnósticos mais específicos tanto dos animais convencionais como para animais silvestres, que associada a outras técnicas pode auxiliar principalmente na área reprodutiva e determinação sexual para controle de espécies ameaçadas de extinção e para o comércio. Entretanto, o uso da ultrassonografia em serpentes é um fator desafiante, principalmente quando o médico veterinário não possui experiência em relação à anatomia topográfica e aos padrões ecográficos dos órgãos reprodutivos a serem avaliados, interferindo na interpretação dos resultados (BANZATO, et al. 2011).

Há diferentes possibilidades e métodos de sexagem para esses animais. Nesse estudo foi proposto descrever algumas técnicas utilizadas e analisar suas respectivas particularidades.



2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Estadual do Norte do Paraná em 30/05/2019, seguindo os princípios éticos de experimentação animal vigentes na legislação Brasileira, sob o número de registro: nº 13/2019.

Foram utilizados filhotes de serpentes da espécie *Python brongersmai* com aproximadamente 1 ano e 9 meses de vida, oriundos do Criadouro Comercial de Fauna Silvestre e Exótica – CCF, autorização de manejo N° 414064, localizado no município de Cornélio Procópio – PR. 14 filhotes foram avaliados em etapas, sendo elas: introdução da probe metálica intra-cloacal de sexagem para contagem de escamas; mensurações do Comprimento Rostro-Cloacal (CRC), Comprimento Pós-Cloacal (CPC), Comprimento Total (CT) e avaliação ultrassonográfica dos órgãos reprodutivos.

As análises foram realizadas em um animal por vez, iniciada com a retirada da serpente do recinto com o auxílio de um gancho herpetológico, precedendo a utilização de luvas de procedimento e tubos de contenção com a finalidade de minimizar o estresse causado pela manipulação do animal e priorizar a agilidade e segurança.

Realização da sexagem via probe metálica para contagem de escamas

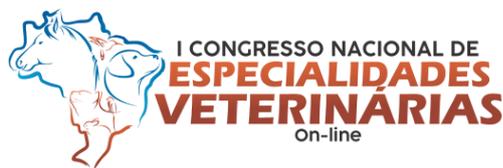
Após os procedimentos já descritos, as serpentes foram posicionadas dorso-ventralmente apoiadas em mesa de procedimento. Com o uso de vaselina sólida RIOQUÍMICA®, a probe metálica de 0,8 milímetros de espessura foi inserida craniocaudalmente na borda lateral da cloaca e demarcadas as medidas percorridas por ela. Após isso, foi realizada imediatamente a contagem das escamas, utilizando como guia o comprimento da probe percorrida via intra-cloacal. Por fim, a probe foi higienizada e repetiu-se o procedimento em todos os indivíduos. Foram estabelecidos valores para serpentes machos a partir de 07 escamas percorridas e para serpentes fêmeas abaixo de 06 escamas.

Mensuração do CRC, CPC e CT

As serpentes foram colocadas na posição ventro-dorsal em um recipiente plástico plano e transparente para a mensuração do seu comprimento total (CT), permitindo a visualização da cloaca dos animais. Sobre a superfície externa do recipiente, foi percorrida uma linha com pincel marcador seguindo a posição estacionária do animal, da ponta da cabeça à ponta da cauda. Posteriormente, foi realizado um alinhamento com o uso de uma fita métrica COATS CORRENTE® e efetuadas as mensurações do comprimento Total das serpentes. Com a serpente ainda no recipiente, a mensuração do Comprimento Rostro-Cloacal (CRC) foi obtida com o posicionamento da fita métrica no eixo da cabeça a cloaca e para a medida do Comprimento Pós-Cloacal (CPC), foi utilizado um paquímetro MOTOTEM® da cloaca ao final da cauda, realizando a contenção física dos animais através da utilização de tubos plásticos.

Análise Ultrassonográfica (a procura de ovidutos)

Os animais foram parcialmente submersos em um recipiente com água morna (27°C) com o intuito de melhorar a acoplagem do transdutor, oferecendo a captação de melhores imagens (Cubas; Silva; Catão-Dias, 2014). Foi utilizado o aparelho ultrassonográfico Sonoscape®S6-V-Sonoscape® Medical Corporation, Shnzhen, CHINA, com transdutor linear multifrequencial de 7-12MHz. O transdutor foi posicionado em região ventro-lateral direita e esquerda, iniciando pelo terço cranial da serpente, seguindo com uma ampla varredura da



cavidade celomática de forma sistemática em todos os animais, para procura de ovidutos. A vesícula biliar é usada como guia, devido sua caracterização específica anecogênica e por estar cranial aos ovidutos. Foi estabelecido que, a visibilização de estrutura compatível com ovidutos, o indivíduo seria classificado como fêmea, e a ausência desta estrutura, como macho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da realização dos métodos de sexagem citados nesse estudo, os dados obtidos foram tabulados (Tabela 1) e analisados.

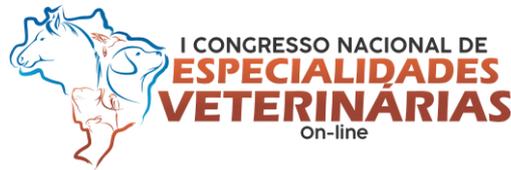
A sexagem via probe metálica para contagem de escamas foi realizada em conformidade com os estudos de Lima et al. (2019), Cubas; Silva; Catão-Dias, (2014) e Oliveira, (2017), a partir da quantidade de escamas percorridas. Indicou-se que 10/14 das serpentes são machos enquanto 4/14 são fêmeas, dados evidenciados na Tabela 1. Foram estabelecidos valores para machos acima de 07 escamas percorridas e para fêmeas abaixo de 06 escamas.

Tabela 1 - Dados coletados das serpentes.

Nº Serpente	Escamas	Sexo	CRC (cm)	CPC (cm)	CT (cm)	Ovidutos
1147	10	M	57	4,6	61,6	-
1148	6	F	58,5	5	63,5	-
1149	7	M	54	5,5	59,5	-
1150	13	M	59	4,6	63,6	-
1151	9	M	58	4,5	62,5	-
1152	5	F	58	5	63	-
1153	7	M	55	5,2	60,2	-
1154	10	M	57	5,2	60,2	-
1155	10	M	62,5	4,7	67,2	-
1156	6	F	56,5	4,7	61,2	-
1157	8	M	57,5	5,3	62,8	-
1158	10	M	60,5	5,3	65,8	-
1159	8	M	61,5	5	66,5	-
1168	6	F	58	5,1	63,1	-*

CRC: comprimento rostro-cloacal; CPC: comprimento pós-cloacal; CT: comprimento total; Ovidutos: referem-se a análise ultrassonográfica; Sexo: referente a contagem de escamas; *Possível oviduto encontrado (inconclusivo).

Analisando o método de sexagem via probe metálica para contagem de escamas com a conformação corporal das serpentes pode-se perceber que ambas entram em desacordo quando comparadas. Um exemplo é a serpente 1155, que foi sexada como macho pela contagem das escamas, entretanto foi o animal que apresentou o maior comprimento total, contrariando



Pizzato; Marques (2007), os quais relatam que serpentes fêmeas são potencialmente maiores que os machos, enquanto machos possuem o tamanho da cauda maior (CLARK, 1966; EMLÉN et al. 2012; KING, 1989; KLAUBER, 1943; SIVAN et al. 2020).

Essas divergências podem ter ocorrido devido a utilização de serpentes filhotes neste estudo, pois o crescimento do animal, nessa fase, pode ocorrer de forma dessincronizada. Para a realização do exame ultrassonográfico, empregou-se a imersão parcial das serpentes em um recipiente com água morna, com o intuito de melhorar acoplagem do transdutor e obter uma melhor captação das imagens, sendo evidente neste estudo a melhora na qualidade das imagens obtidas, corroborando com os achados de Matayoshi et al. (2012) e Cubas; Silva; Catão-Dias, (2014).

Na maioria das serpentes, o exame ultrassonográfico não comprovou efetivamente a presença de ovidutos. Apenas na 1168 foi possível observar uma imagem sugestiva de oviduto imaturo (Figura 1), que apresentou uma característica análoga a descrição de Matayoshi et al. (2012), a qual relata que os ovidutos são visibilizados como paredes ecogênicas paralelas com centro hipocogênico, porém a imagem desse estudo não foi conclusiva. Segundo Lima et al. (2019), o início do período reprodutivo em serpentes é chamado de vitelogênese. Neste intervalo, o organismo do animal direciona as reservas energéticas para o desenvolvimento da vitelogênese, sendo a conformação corpórea e maturidade de extrema importância (DENARDO, 2006). Logo, a não caracterização dos ovidutos possivelmente deu-se por conta da idade juvenil dos animais utilizados nesse estudo. De acordo com o estudo de Matayoshi et al. (2012), a visualização dos órgãos reprodutivos é extremamente difícil em serpentes que não estão no período reprodutivo. No estudo de Garcia et al. (2015), a avaliação ultrassonográfica dos órgãos reprodutivos foi realizada com sucesso, entretanto, os animais utilizados no experimento eram adultos e com maturidade sexual estabelecida, diferentemente dos animais utilizados nesse trabalho. Ainda, a resolução do aparelho utilizado e a habilidade do operador ultrassonográfico podem ter refletido nos achados ultrassonográficos para a análise do trato reprodutivo das serpentes utilizadas.

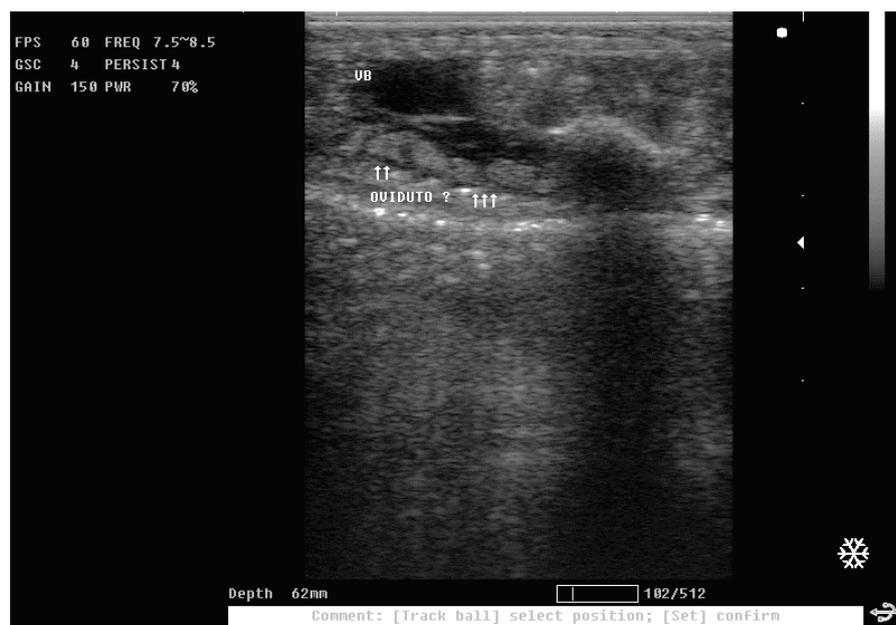
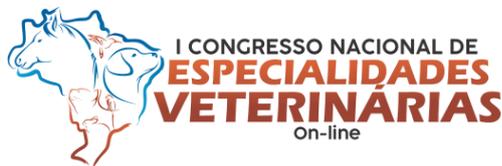


Figura 1. Imagem ultrassonográfica evidenciando a vesícula biliar (VB) e um possível oviduto (inconclusivo)

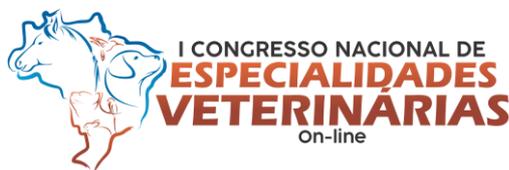


4 CONCLUSÃO

A sexagem a partir da contagem de escamas via probe metálica e o dimorfismo sexual por parâmetros corporais, permitiram apenas uma classificação sexual prévia, porém quando comparados, muitas vezes mostraram-se divergentes entre eles. Já o exame ultrassonográfico, não se mostrou uma ferramenta eficaz para o processo de sexagem em serpentes filhotes de até aproximadamente 1 ano e 9 meses de idade da espécie *Python brongersmai*. A associação dos métodos de sexagem deve ser considerada no processo, além de uma análise holística dos indivíduos, possibilitando maior probabilidade de êxito para as demais técnicas, bem como utilização de métodos que envolvam exames de imagem avançados com maior acurácia e sensibilidade.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. S. Parâmetros corporais e morfometria ultrassonográfica de órgãos da cavidade celomática de jiboias. **Dissertação** (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Saúde e Produção Animal na Amazônia - PPGSPA) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2012.
- BANZATO, T.; RUSSO, E.; FINOTTI, L.; MILAN, M. C.; GIANSELLA, M.; ZOTTI, A. Ultrasonographic anatomy of the coelomic organs of boid snakes (*Boa constrictor* imperator, *Python regius*, *Python molurus molurus*, and *Python curtus*). **American Journal of Veterinary Research**, v. 73, p. 634-645, 2012.
- BARKER, D. G.; BARKER, T. M.; DAVIS, M. A.; SCHUETT, G. W. A Review of the systematics and taxonomy of Pythonidae: an ancient serpent lineage. **Zoological Journal of the Linnean Society**, v. 175, p. 1-19, 2015.
- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais silvestres: medicina veterinária**, 2.ed. São Paulo: Roca, 2014.
- DARWIN, C. R. **The descent of man, and selection in relation to sex**. 2 ed. New York: Appletown. 1874, p. 668.
- DENARDO, D. Reproductive biology. In: **Reptile Medicine and Surgery**, 2nd edition; DR Mader (ed). Saunders, Missouri. p.376-390, 2006.
- EMLLEN, D. J.; WARREN, I. A.; JOHNS, A.; DWORKIN, I.; LAVINE, L. C. A mechanism of extreme growth and reliable signaling in sexually selected ornaments and weapons. **Science**, p. 860–864, 2012.
- GARCIA, V. C.; VAC, M. H.; BADIGLIAN, L.; ALMEIDA-SANTOS S. M. Avaliação ultrassonográfica do aparelho reprodutor em serpentes vivíparas da família Boidae. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, n.3, p. 311-318, 2015.



HIRST A. G.; KIØRBOE, T. Macroevolutionary patterns of sexual size dimorphism in copepods. **Proceedings of the Royal Society B**, 2014.

KING, R. B. Sexual dimorphism in snake tail length: sexual selection, natural selection, or morphological constraint? **Biological Journal of Linnean Society**, v. 38, 1989, p. 133-154.

LIMA, T. O.; SALDANHA, A.; MYLLER, G.; ELEUTERIO, N. F.; ALMEIDA E. C. Manejo reprodutivo de jiboias e outros boídeos criados em cativeiro. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 43, n. 2, p. 276-283, 2019.

MATAYOSHI, P. M.; SOUZA, P. M.; JÚNIOR, R. S. F.; PRESTES N. C.; SANTOS R. B. Avaliação ultrassonográfica da cavidade celomática de Serpentes. **Veterinária e Zootecnia**, v. 19, n. 1, p. 448-459, 2012.

PIZZATO, L.; MARQUES O. A. V. Reproductive ecology of boine snakes with emphasis on brazilian species and a comparison to pythons. **South American Journal of Herpetology**, v. 2, p. 107-122, 2007.

SIVAN, J.; HADAD, S.; TESLER, I.; ROSENSTRAUCH, A.; DEGEN, A. A.; KAM, M. Relative tail length correlates with body condition in male but not in female crowned leafnose snakes (*Lytorhynchus diadema*). **Sci. Rep.** 10: 4130, 2020.

SHINE, R.; OLSSON, M. M.; MOORE, I. T.; LEMASTER, M. P.; MASON, R. T. Why do male snakes have longer tails than females? **Proceedings of the Royal Society B**, v. 266, p. 2147–2151, 1999.

TAWICHASRI, P. *et al.* Using blood and non-invasive shed skin samples to identify sex of caenophidian snakes based on multiplex PCR assay. **Zoologischer Anzeiger**, v. 271, 2017, p. 6-14.