



Manejo reprodutivo de jiboias e outros boídeos criados em cativeiro

Captive reproductive management of Boa constrictor snake and other boidae

Tiago de Oliveira Lima^{1,‡}, André Saldanha², G. Myller², N.F. Eleuterio³, Erin Caperuto de Almeida⁴

¹Criatório Jiboias Brasil, Betim, MG, Brasil.

²Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

³Instituto Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, MG.

⁴Universidade Federal de Goiás, Jataí, GO, Brasil.

Resumo

Atualmente o mercado de animais exóticos movimenta bilhões de dólares, seja com o comércio de animais vivos ou produtos para sua manutenção. O aumento da popularidade das serpentes como animal de estimação é evidente, entretanto, tal explosão de popularidade não foi simultânea à evolução científica do manejo reprodutivo em cativeiro desses animais. O manejo reprodutivo de jiboias possui diversas particularidades que podem ser aplicadas para otimizar o desempenho da espécie, sempre buscando um manejo condizente. Os mecanismos fisiológicos da reprodução das serpentes não são totalmente elucidados, porém diversas características conhecidas devem ser exploradas para uma reprodução eficiente. A utilização de um manejo reprodutivo adequado, resulta em animais com alto grau de bem-estar, aumento de produção, possibilita o atendimento à demanda de mercado com animais legais nascidos em cativeiro e, portanto, colabora para a redução do tráfico e comercialização ilegal de animais.

Palavras-chave: animais de estimação não convencionais, *Boa constrictor*, *Epicrates*, serpentes

Abstract

Nowadays the exotic pet market represents a billionaire market worldwide, considering live animals sell and maintenance products. The increase in popularity of snakes as pets is evident, but this popularity increase was not simultaneous with scientific data production regarding husbandry of these species in captivity. The reproductive management of boas presents many particularities that must be considered for an adequate husbandry to optimize their reproductive performance. The reproductive physiological pathways of snakes are not completely elucidated; however the known characteristics may be explored for an efficient reproduction. The use of adequate techniques results in animals with improved welfare, increase in offspring production, and supply the demand for legal animals, therefore contributing against animal traffic and illegal commercialization.

Keywords: exotic pets, *boa constrictor*, *epicrates*, snakes.

Introdução

As serpentes se enquadram na ordem dos Squamata juntamente com os lagartos e as anfisbenas. Os Squamata possuem o corpo coberto por escamas e apenas as serpentes representam mais de 3.500 espécies ao redor do planeta (Reptile DataBase, 2019). As serpentes ocupam a subordem de mesmo nome e variam imensamente de tamanho e porte, desde a sucuri-verde (*Eunectes murinus*) e a Piton reticulada (*Python reticulatus*) com até dez metros de comprimento até as cobras-cegas (*Typhlopiidae spp.*) chegando a menos de 20 centímetros (Vitt e Caldwell, 2014).

As serpentes da família Boidae são representadas por quatro gêneros: *Eunectes*, *Boa*, *Corallus*, *Epicrates* e *Chilabothrus* (Pyrone et al, 2014), sendo aqui abordadas as jiboias (*Boa constrictor*) e jiboias arco-íris ou salamantas (*Epicrates spp.*). Antigamente os boídeos incluíam as pítons, entretanto já se reconhece a família Pythonidae (Interagency Taxonomic Information System, 2019), distribuída na África, Ásia, Índia e Oceania. As jiboias são serpentes constritoras, de dentição áglifa, com expectativa de vida de 20 a 30 anos em cativeiro, e atingem até quatro metros, enquanto as jiboias arco-íris, dois metros (Gomes et al., 1989; de Vosjoli e Ronne, 2004). Os boídeos são uma família de répteis bastante primitiva, ao contrário de outras serpentes, apresentam um par de esporões vestigiais próximos à cloaca, duas artérias carótidas, osso coronoide e dois pulmões funcionais (Gomes et al., 1989; O'Malley, 2005).

A maioria das serpentes são ovíparas, como as pítons, entretanto os boídeos apresentam reprodução vivípara (Denardo, 2006). São serpentes robustas e consideradas ótimos *pets* mundialmente devido à sua beleza e docilidade. São reconhecidas como as serpentes mais populares como animais de estimação, incluindo diversas mutações selecionadas no cativeiro (Nathan, 2001). Além disso, todas as subespécies conhecidas do gênero *Boa* e as espécies de *Epicrates spp.* são inseridas no apêndice II da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES), sendo a *Boa constrictor occidentalis* (jiboia argentina), incluída no apêndice I, ou seja, ameaçada (CITES, 2019).

[‡]Correspondência: tiagolimabio@gmail.com

Recebido: 27 de março de 2019

Aceito: 8 de abril de 2019



Anatomia do sistema reprodutor

As serpentes possuem uma anatomia geral bastante específica devido ao processo evolutivo de rastejamento, com corpos lineares e longilíneos, sem membros funcionais, assimetria de órgãos celomáticos, sendo os órgãos do lado direito (para órgãos pares) mais desenvolvidos e mais craniais. Diante disso a descrição anatômica das serpentes ocorre mediante referência dos terços corporais, sendo o terço cranial compreendendo coração, traqueia, esôfago, tireoide e pulmão proximal; o terço médio, estômago, fígado, pulmão, baço e pâncreas; e o terço caudal, intestinos delgado e grosso, rins e gônadas (Gomes et al., 1989; O'Malley, 2005).

As gônadas das serpentes são órgãos intracelomáticos que se localizam ao final do terço médio e início do terço caudal de seus corpos. A gônada direita, mais cranial, se encontra logo após a tríade fígado-baço-vesícula biliar, e a gônada esquerda aparece em sequência, seguida pelos rins direito e esquerdo (Gomes et al., 1989; O'Malley, 2005).

As adrenais se localizam medialmente às respectivas gônadas alojadas no mesórquio/mesovário correspondente, associadas à veia cava caudal medialmente. Os ovidutos correm dos ovários ao urodeu – porção média da cloaca, onde há a papila urogenital (Gomes et al., 1989; O'Malley, 2005). Os ovários, quando fora de atividade reprodutiva, possuem folículos pouco desenvolvidos e aglomerados em formato de “cacho de uvas” (Garcia et al., 2015), são vascularizados pelas artérias gonadais originadas da aorta dorsal, e as mesmas artérias irrigam os ovidutos (O'Malley, 2005). A drenagem sanguínea do ovário é feita pelas veias poscavais. Uma vez que a serpente está em atividade reprodutiva, os folículos ovarianos se dispõem linearmente ao longo do corpo do animal e, após a ovulação, se distribuem em sequência pelos ovidutos bilateralmente em uma conformação de “colar de pérolas” (O'Malley, 2005; Garcia et al., 2015).

As fêmeas possuem estruturas cavitárias de armazenamento de sêmen no topo do oviduto que podem manter o sêmen viável para fecundações futuras (Bellairs, 1969; Garcia, 2012; Vitt e Caldwell, 2014). Algumas espécies de répteis são capazes de armazenar sêmen nessas estruturas por até seis anos (Porter, 1972), mas em boídeos essa capacidade não é completamente elucidada (Garcia, 2012).

Os testículos das serpentes são órgãos intracelomáticos de formato alongado e cilíndrico e estão ligados dorsalmente à parede celomática pelo mesórquio. Durante a fase reprodutiva há incremento considerável em seu tamanho (Garcia, 2012). As artérias espermáticas são responsáveis pela irrigação dos testículos. Os ductos deferentes se originam nos testículos e correm caudalmente passando pelos rins e alcançando os hemipênis (Gomes et al., 1989).

Os hemipênis são os órgãos copulatórios das serpentes e ficam alojados caudais à cloaca, invertidos. Cada macho possui um par de hemipênis e sua anatomia apresenta variedades entre as espécies de serpentes. A nomenclatura se deve ao fato das serpentes possuírem duas estruturas simétricas ao invés de um único pênis, e à ausência de tecido erétil e da participação da uretra no órgão, portanto não sendo considerado um pênis. Os hemipênis possuem um sulco central por onde o sêmen corre externamente para a cloaca da fêmea durante a cópula (Gomes et al., 1989). Cada hemipênis possui um músculo retrator que se estende das vertebrae coccígeas até a ponta e as laterais do órgão e glândulas anais na base, essas três estruturas são envolvidas pelo músculo propulsor. Os hemipênis têm a capacidade de ingurgitamento para viabilizar a cópula, nesse momento o músculo propulsor contrai evertendo a estrutura, o sulco externo fica evidente e a cópula é viável. Ao final do processo, o músculo retrator everte novamente o hemipênis para a região infracloacal (O'Malley, 2005).

Sexagem

Apesar de alguns répteis serem reconhecidos por possuírem uma determinação sexual genética baseada na temperatura de incubação do embrião, como os quelônios, crocodilianos e alguns lagartos, esse comportamento não foi reportado em serpentes até então, sendo as fêmeas heterogâmicas e os machos homogâmicos, como nas aves (Bull, 1980; Vitt e Caldwell, 2014). O dimorfismo sexual não é evidente em serpentes de modo geral, entretanto, as fêmeas são potencialmente maiores (Pizzato e Marques, 2007), enquanto os machos possuem um maior número de escamas subcaudais, possuem uma cauda mais longa e robusta e esporões pélvicos mais evidentes (Gomes et al., 1989; Pizzato e Marques, 2007).

O processo de sexagem de jiboias pode ser realizado logo nos primeiros dias de vida da serpente por meio da eversão manual do hemipênis. Apoia-se a cloaca cranialmente com uma das mãos e, com um movimento caudocranial do polegar, pressiona-se a região infracloacal em sua face ventral (Nathan, 2001). Dessa forma há visualização direta do órgão. Essa técnica, apesar de eficiente, deve ser realizada por profissionais aptos diante do risco de lesões ao órgão do animal e do erro de diagnóstico. As fêmeas, apesar de não possuírem hemipênis (Fig. 1a), possuem um órgão análogo, o hemiclitoris (Fig. 1b), que caso exposto deve ser diferenciado ao exame.



Figura 1. a) Exposição completa de hemipênis direito de *Boa constrictor constrictor*; b) Hemiclitoris de fêmea de *Boa constrictor occidentalis*.

Indivíduos maiores devem ser sexados com o uso de uma probe romba, que é inserida na borda lateral da cloaca craniocaudalmente. Nos machos a progressão da probe se dá por 6 a 10 escamas caudais, enquanto em fêmeas, apenas 2 ou 3 (Nathan, 2001; Denardo, 2006). O hemipênis fica alojado entre a cloaca e a ponta da cauda da serpente, invertido. Dessa forma, nos machos, é possível progredir a probe nessa estrutura bilateralmente, mas nas fêmeas não. A inserção da probe deve ser sutil, evitando a lesão de tecidos moles na fêmea ao insistir na progressão do equipamento.

Fisiologia Reprodutiva

Considerando os répteis, a maturidade sexual de um indivíduo é determinada preferencialmente pelo tamanho e porte do animal e não por sua idade, como em mamíferos (Denardo, 2006; Pizzato e Marques, 2007). Em jiboias, há relatos de maturidade sexual com 90 a 120 cm de comprimento aos dezoito meses de idade (de Vosjoli e Ronne, 2004; Denardo, 2006), e de maneira geral, indivíduos com cerca de três anos e acima de 120 cm são potencialmente maduros sexualmente. Outro indicador para maturidade sexual nas serpentes é a mudança de conformação corporal da matriz, o animal adulto passa de um padrão longo e estreito para uma apresentação mais robusta (de Vosjoli e Ronne, 2004). O porte das fêmeas se correlaciona positivamente com o tamanho e porte das ninhadas (Bonnet et al., 2001; Bertona e Chiaraviglio, 2003; Pizzato e Marques, 2007), e da mesma forma, as reservas nutricionais e o aporte energético durante a vitelogênese contribuem para a eficiência reprodutiva das fêmeas (Bonnet et al., 2001).

Com o início do período reprodutivo nas fêmeas há a vitelogênese, os estrógenos são responsáveis por estimular o fígado a converter as reservas lipídicas encontradas nos corpos gordurosos em vitelogenina. Essa proteína é seletivamente absorvida pelos folículos ovarianos, ocasionando seu rápido crescimento pré-ovulatório (vitelogênese). Durante essa fase o fígado apresenta um aspecto amarelado e aumentado de tamanho. As concentrações de cálcio plasmático nas serpentes também estão aumentadas nesse período, uma vez que o fornecimento de cálcio para o embrião também é oriundo do vitelo (Garstka et al., 1985). Considerando a mobilidade energética para vitelogênese, a condição corporal da matriz é um fator indispensável para uma reprodução de sucesso (Bertona e Chiaraviglio, 2003), e a deficiência de reserva gordurosa é um dos principais motivos para aciclia de fêmeas em criatórios (Denardo, 2006). Sendo assim, a condição corporal da fêmea é essencial uma vez que permite que a serpente seja capaz de passar pela gestação sem a ingestão de uma única presa, garantindo, em ambiente natural, a sua sobrevivência e dos filhotes em um ambiente imprevisível (Bonnet et al., 2001).

Todos esses efeitos fisiológicos culminam nos ciclos reprodutivos, que de acordo com Prado (2006), possuem sazonalidades entre as diferentes espécies estudadas em cativeiro, possivelmente devido às diferenças climáticas onde são criadas. A *Boa c. amarali* apresenta ciclo reprodutivo entre setembro e janeiro, enquanto a *B. c. constrictor* entre junho e fevereiro, podendo ser caracterizado, de forma geral, que as fêmeas apresentam vitelogênese concentrada no outono-inverno, gestação do final do inverno até a primavera e nascimentos no final da primavera até o verão, sendo que a cópula pode ser observada em *Boa constrictor ssp.* do outono até o início do inverno.

Ainda segundo Prado (2006), as subespécies *E. c. assisi*, *E. c. cenchria* e *E. c. crassus* também apresentam ciclos sazonais em cativeiro, com a vitelogênese ocorrendo na estação seca – outono e inverno, e os nascimentos na estação chuvosa - final de primavera-início de verão.

Cabe ressaltar que essa sazonalidade reprodutiva deve estar relacionada com a temperatura ambiente, umidade relativa, disponibilidade de alimento e fotoperíodo nas diferentes áreas de ocorrência dos animais em vida livre. Em um sistema de criação em cativeiro, como o discutido nessa oportunidade, com experiências dos autores no Criatório Jiboias Brasil (região metropolitana de Belo Horizonte - MG, esses fatores podem ser artificialmente controlados.

Sendo assim, prática de simular quedas de temperatura para estimular a reprodução de jiboias é realizada por alguns criadores com base em relatos de outras espécies de répteis tropicais e subtropicais (Seigal e Ford, 1987; Nathan, 2001). Essa prática envolve reduzir o fotoperíodo do recinto para 4 a 8 horas de luminosidade por dia, durante um mês, e diminuir a temperatura ambiente de 28°C para 22°C, aproximadamente (de Vosjoli e Ronne, 2004). Animais submetidos a esse manejo devem estar com o trato gastrointestinal vazio, pois a diminuição da temperatura pode comprometer a digestão do alimento levando a uma enterite potencialmente fatal, e portanto esse manejo deve ser implementado pelo menos duas semanas após a alimentação (Denardo, 2006). Além disso, monitoramento dos animais é imprescindível para outras afecções, como doenças respiratórias, por exemplo (Nathan, 2001).

Outros manejos descritos para estimular a reprodução das jiboias são aumento de umidade do recinto, chuvas artificiais, incremento na alimentação e introdução de macho(s) no recinto (DeNardo e Autumn, 2000; Nathan, 2001; de Vosjoli e Ronne, 2004).

Cópula

A cópula das jiboias ocorre previamente à ovulação (DeNardo e Autumn, 2000), durante o processo de vitelogênese, portanto é difícil saber o momento exato da fecundação dos oócitos (Denardo, 2006). A ovulação pode ser evidenciada pelo aumento perceptível do terço médio-final das fêmeas (Fig. 2) e alguns dias após a ovulação ocorre a muda pós-ovulatória. Dessa forma é possível determinar um intervalo de cerca de três a cinco dias no qual ocorreu a ovulação e potencialmente a fertilização dos oócitos (de Vosjoli e Ronne, 2004).

A avaliação física da fêmea é o melhor indicador para o momento adequado de introdução do macho para cópula, uma vez que cópulas realizadas próximas ao período ovulatório da fêmea parecem ser mais efetivas (de Vosjoli e Ronne, 2004; Garcia, 2012). Apesar de ser uma importante estratégia reprodutiva, a capacidade de armazenamento de sêmen das serpentes não contribui de maneira efetiva para a reprodução de boídeos em sistemas de criação em cativeiro bem manejados. Com um bom controle reprodutivo do plantel, cópulas são realizadas a cada temporada reprodutiva e essa característica evolutiva fica pouco evidente.

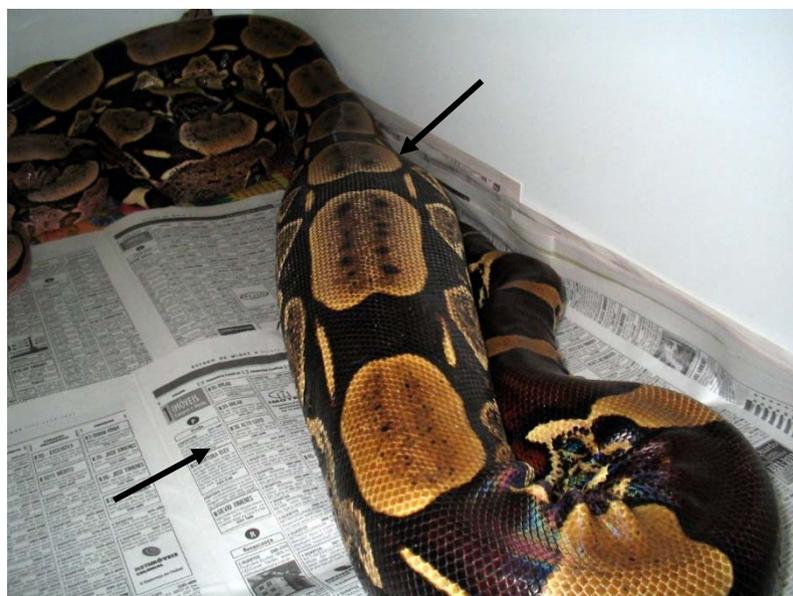


Figura 2. Aumento de volume do terço médio-final (setas) em *Boa constrictor constrictor*.

Para o manejo de cópula, no início da temporada reprodutiva, o macho é inserido no recinto da fêmea na proporção de um macho para cada fêmea, preferencialmente. Deve-se considerar compatibilidade de tamanho entre os reprodutores, já que machos excessivamente maiores do que as fêmeas podem resultar em uma abordagem agressiva e não produtiva (de Vosjoli e Ronne, 2004). Em casos de insucesso na cópula, Garcia (2012) observou, especialmente em salamantas, que o comportamento de combate entre machos é capaz de estimular a cópula, ovulação e gestação nas fêmeas, justificando o uso de mais de um macho para cada fêmea. Nesse manejo, o controle genético do plantel fica parcialmente comprometido, o que pode ser indesejável.

Segundo Gillingham e Chambers (1982), a cópula em pítons se inicia com a corte do macho abordando a

fêmea ao redor de seu corpo, dardejando (movimento de língua) durante a movimentação e mantendo contato entre caudas (Fig. 3). Os bóideos machos possuem esporões pélvicos mais desenvolvidos do que nas fêmeas, estes são estruturas rudimentares herdadas dos membros pélvicos (Vitt e Caldwell, 2014) que realizam estímulo tátil na fêmea durante a cópula. O mesmo padrão de corte é observado em bóideos sul-americanos no Criatório Jiboias Brasil e deve ocorrer em até três dias após a inserção do macho no recinto da fêmea (Nathan, 2001).

A receptividade da fêmea é observada pela dilatação da cloaca e levantamento da cauda, ou simplesmente aceitando a corte e permitindo a cópula (de Vosjoli e Ronne, 2004). O macho everte um dos hemipênis e o insere na cloaca da fêmea, ficando atrelado a ela (Fig. 3). A cópula pode durar horas e durante esse processo pode haver troca de hemipênis (O'Malley, 2005). No manejo do criatório Jiboias Brasil, na experiência dos autores, uma cobertura é considerada efetiva quando a duração da cópula soma mais de vinte horas.

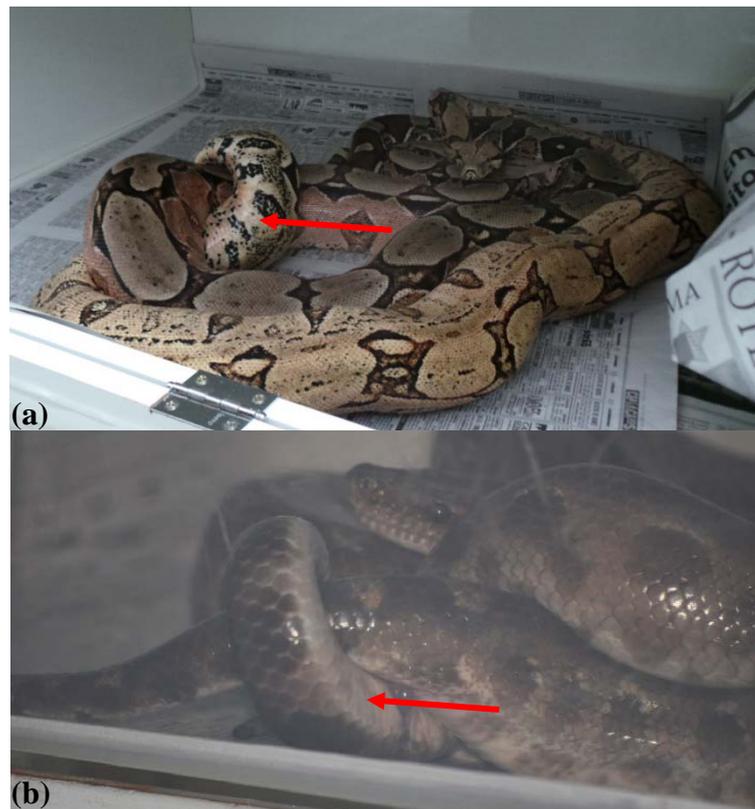


Figura 3. a) Macho de *Boa constrictor constrictor* abordando a fêmea enrolando sua cauda sobre o corpo dela e usando os esporões pélvicos (seta); b) Macho de *Epicrates crassus* introduzindo um hemipênis na cloaca da fêmea (seta).

Diagnóstico de gestação

Com o sucesso da cópula, o macho é então separado da fêmea e suspeita-se de gestação pelas características físicas da serpente e seu comportamento, mas a gestação somente é diagnosticada por meio de exames complementares de imagem, como a ultrassonografia (Denardo, 2006).

Ultrassonograficamente, os ovários se encontram próximos à topografia renal, contendo folículos em formato ovóide, com conteúdo anecóico e parênquima misto, pelo acúmulo de vitelo (Neto et al., 2009). Ao redor do ovário, os corpos gordurosos são evidentes como uma área ampla hiperecótica (Neto et al., 2009). Garcia et al. (2015) descreveram o aspecto ultrassonográfico de bóideos durante o processo reprodutivo. Os folículos pré-vitelogênicos são evidentes em disposição de “cacho de uva”. Em *B. constrictor* estes folículos possuem dimensões entre 0,60 e 1,60 cm e em *E. cenchria*, 0,40 a 1,37 cm. Ao longo da vitelogênese e especialmente após a ovulação, os folículos apresentam uma distribuição linear similar a um “colar de pérolas”. Os folículos vitelogênicos medem de 2,00 a 2,40 cm e 1,60 a 2,00 cm, respectivamente, para *B. constrictor* e *E. cenchria*. Ao longo da gestação, uma estrutura se torna progressivamente mais hiperecótica e o embrião passa a ficar evidente, sendo posteriormente possível a visualização do feto bem calcificado, sua coluna vertebral, os batimentos cardíacos e o fluxo sanguíneo por meio do *Doppler* colorido. Nos estágios finais, as vesículas atingem dimensões de aproximadamente 8,0 cm em *B. constrictor* e 8,43 cm em *E. cenchria*.

Visualmente, serpentes gestantes apresentam aumento de volume na porção médio-caudal do corpo (Fig. 4), e apesar de muitas vezes evidente, animais obesos podem dificultar essa avaliação. Mudanças comportamentais

também são perceptíveis, como a recusa de alimentações, busca mais frequente por pontos de aquecimento e mudança da postura da matriz (Nathan, 2001; de Vosjoli e Ronne, 2004). A fêmea gestante se mantém menos enrolada, se posicionando semilateralmente, deixando o ventre mais evidente, sendo esse posicionamento mais acentuado nas últimas seis semanas da gestação (Fig. 5). Como não se tem certeza da ocorrência da fecundação nos répteis, a estimativa do período gestacional das jiboias é relativamente vaga, sendo considerado um período próximo de 120 dias como provável (Denardo, 2006). Por meio das avaliações ultrassonográficas, Garcia (2012) sugeriu períodos de gestação de quatro meses em *Boa constrictor* e seis meses em *Epicrates cenchria*.



Figura 4. a) Aumento de volume em porção médio-caudal (setas) em *Epicrates crassus*; b) *Boa constrictor constrictor* com aumento de volume (seta) sugestivo de gestação.

A alimentação de fêmeas prenhes deve ser alterada para um menor volume e menor frequência que o de rotina (Nathan, 2001; Gignac e Patrick, 2004). No manejo adotado no Criatório Jiboias Brasil, pela experiência dos autores, não é recomendado alimentar a fêmea no último mês de gestação, evitando assim volumes fecais muito grandes e excesso de atividade muscular dentro do celoma, preservando a gestação à termo.



Figura 5. Fêmea de *Epicrates assisi* em fase final de gestação com aumento de volume médio-caudal do corpo e evidência do ventre em posição mais linear.

Na experiência dos autores, ao final da gestação, pode-se notar inquietude do animal e a busca por um local de parição. Esse comportamento pode iniciar até sete dias antes do parto, o qual acontece usualmente à noite e pode levar de minutos a horas. Previamente ao parto, de um a dois dias, é comum a fêmea urinar e defecar, sendo necessária a higienização do recinto para o parto. Durante o processo do parto, nenhum manejo deve ser realizado com a fêmea e, deve-se manter o ambiente o mais calmo possível. Após as contrações cessarem, a fêmea é retirada do recinto e pode ser feito o manejo dos filhotes. Os filhotes são expelidos individualmente ou em pequenos grupos e podem ainda estarem envolvidos no saco amniótico (Fig. 6a). O filhote não deve apresentar vitelo exteriorizado, mas caso o tenha, a condição deve ser manejada nas horas seguintes ao parto (Fig. 6b). Outra apresentação ao parto é a presença de folículos atrésicos, com oócitos não fecundados ou que apresentaram morte embrionária precoce, que serão expelidos juntamente com os filhotes. São estruturas ovais, amareladas e bem individualizadas (Fig. 6c). Podem ser indicativos de temperaturas altas e/ou baixas durante a gestação, alterações de umidade ou poucas horas de cópula com o macho. Apesar de incomum, a fêmea de bóideo pode ingerir esses folículos atrésicos após o parto.



Figura 6. a) Filhote de *Epicrates assisi* com a cabeça (seta) fora do saco amniótico; b) Filhote de *Epicrates cenchria hygrophilus* nascido com exposição de vitelo (seta); c) Folículos atréticos.

A fêmea pode ser alimentada no dia seguinte ao parto para iniciar o reestabelecimento de sua condição corporal perdida ao longo da gestação (Gignac e Patrick, 2004). O desinteresse ou a recusa de alimento pela fêmea, associada a uma apatia excessiva, pode ser sinal de retenção de folículos e/ou filhotes e esse animal deve ser devidamente avaliado (Denardo, 2006). As fêmeas normalmente apresentam perda de condição corporal durante a gestação pela alta taxa de mobilização energética para o processo reprodutivo. Como citado anteriormente, a condição corporal da matriz é essencial para que essa fêmea esteja apta para reproduzir novamente e, caso não se recupere rapidamente, a reprodução pode ocorrer bianualmente (Derickson, 1976; Bonnet et al, 2001; Gignac e Patrick, 2004).

A nutrição da serpente antes das ovulações tem correlação positiva com o tamanho dos filhotes e com o número de folículos ovulatórios e, portanto, o potencial reprodutivo da fêmea é determinado pela nutrição a curto e longo prazo antes da ovulação (Bonnet et al., 2001; Gignac e Patrick, 2004). No criatório comercial Jiboias Brasil, a reprodução das fêmeas é eletivamente bianual, priorizando a qualidade da gestação e a preservação das matrizes.

Considerações finais

O aumento da popularidade das serpentes como animais de estimação é evidente, entretanto, tal aumento não foi simultâneo à evolução científica do manejo reprodutivo em cativeiro desses animais. Existe uma necessidade iminente por informações, haja visto que o que pode ser encontrado na literatura é vago e escasso. Este artigo visou elucidar e estimular a difusão de manejos reprodutivos fundamentais e que podem ser colocados em prática. Ressalta-se ainda a necessidade de mais estudos que possam servir de orientação para a melhoria do manejo reprodutivo, com indicadores mais precisos.

Referências

- Bellairs A d'A.** Die Reptilien. Die Enzyklopädie der Natur, v.11, p.385-608, 1969.
- Bertona, M, Chiaraviglio M.** Reproductive Biology, Mating Aggregations, and Sexual Dimorphism of the Argentine Boa Constrictor (*Boa constrictor occidentalis*). *J Herpetol*, v.37(3), p.510-516, 2003.
- Bonnet X, Naulleau G, Shine R, Lourdaís O.** Short-term versus long-term effects of food intake on reproductive output in a viviparous snake *Vipera aspis*. *Oikos*, v.92, p.297-308, 2001.
- Bull JJ.** Sex Determination in Reptiles. *The Quarterly Review of Biology*, v.55, p.3-21, 1980.
- Concentration on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES).** Disponível em: <https://cites.org/eng>. Acesso em: 22 de abril de 2019.
- de Vosjoli P, Ronne J.** *The Boa Constrictor Manual* (Advanced Vivarium Systems). Irvine, CA: Bowtie Press, 2004.
- DeNardo DF, Autumn K.** The effect of male presence on reproductive activity in captive female blood pythons, *Python curtus*. *Copeia*, v.4, p. 1138-1141, 2000.
- Denardo D.** Reproductive biology. In: *Reptile Medicine and Surgery*, 2nd edition; DR Mader (ed). Saunders, Missouri. p.376-390, 2006.
- Derickson WK.** Lipid storage and utilization in reptiles. *Am Zool*, v.16, p.711-723, 1976.
- Dowling HG, Savage JH.** A guide to the snake hemipenis; a survey of basic structure and systematic characteristics. *Zoologica*, v.45, p.17-28, 1960.
- Garcia VC.** Avaliações ultrassonográficas dos ciclos reprodutivos das serpentes boidae neotropicais. 2012. 33f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2012.
- Garcia VC, Vac MH, Badiglian L, Almeida-Santos SM.** Avaliação ultrassonográfica do aparelho reprodutor em serpentes vivíparas da família Boidae. *Pesq Vet Bras*, v.35, p.311-318, 2015.
- Garstka WR, Tokarz RR, Diamond M, Halpert A, Crews D.** Behavioral and physiological control of yolk



- synthesis and deposition in the female red-sided garter snake (*Thamnophis sirtalis parietalis*). *Horm Behav*, v.19, p.137-153, 1985.
- Gignac A, Patrick TG.** The effects of body size, age, and food intake during pregnancy on reproductive traits of a viviparous snake, *Thamnophis ordinoides*. *Écoscience*, v.12, p.236-243, 2004.
- Gillingham JC, Chambers JA.** Courtship and Pelvic Spur Use in the Burmese Python, *Python molurus bivittatus*. *Copeia*, v.1, p.193-196, 1982.
- Gomes N, Puerto G, Buononato MA, Ribeiro MFM.** 1989. Atlas Anatômico de *Boa constrictor* Linnaeus, 1758 (Serpentes; Boidae). Monogr Inst Butantan, São Paulo. 59p.
- Interagency Taxonomic Information System.** ITIS Report. Disponível em: <https://itis.gov/>. Acesso em 20 de março de 2019.
- Nathan R.** Captive Husbandry and Breeding of Boa Constrictors, *Boa constrictor* spp. *Journal of Herpetological Medicine and Surgery*. v.11, p.30-32, 2001.
- Neto FCP, Guerra PC, Costa FB, Araújo AVC, Miglino MA, Bombonato PP, Vulcano LC, Alves FR.** Ultrasonografia do fígado, aparelho renal e reprodutivo da jibóia (*Boa constrictor*). *Pesq Vet Bras*, v.29, p.317-321, 2009.
- O'Malley B.** Snakes. In O'Malley B (Eds.): *Clinical Anatomy and Physiology of Exotic Species* Philadelphia, PA, Elsevier/Saunders, pp.77-96, 2005.
- Pizzatto L, Marques OAV.** Reproductive ecology of Boinae snakes with emphasis on Brazilian species and a comparison to Pythons. *South American Journal of Herpetology*, v.2, p.107-122, 2007.
- Porter KR.** *Herpetology*. W. B. Saunders Co., Philadelphia. 524p, 1972.
- Prado LP.** Ecomorfologia e estratégias reprodutivas nos Boidae (Serpentes), com ênfase nas espécies neotropicais. 2006. 151f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas, 2006.
- Pyron RA, Reynolds RG, Burbrink FT.** A Taxonomic Revision of Boas (Serpentes: Boidae). *Zootaxa*, v.3846, p.249-260, 2014.
- Seigal RA, Ford NB.** Reproductive ecology. In Seigal RA, Collins JT, Novak SS (Eds.): *Snakes: ecology and evolutionary biology*. McGraw Hill, New York, 1987
- Reptile DataBase.** Disponível em: <http://www.reptile-database.org/db-info/SpeciesStat.html>. Acesso em: 22 de abril de 2019.
- Tinkle DW, Gibbons JW:** The distribution and evolution of viviparity in reptiles. *Misc Pub Mus Zoo, Univ Mich.* 1977, 154 paginas.
- Vitt LJ, Caldwell JP.** *Herpetology An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles* Reproduction and Life Histories. 4ed. Elsevier, San Diego, CA: Academic Pres, 2014.
-