

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Vanessa Nocelli de Toledo

Atributos funcionais das serpentes da Bacia do Alto Paraguai

Juiz de Fora
2023

Vanessa Nocelli de Toledo

Atributos funcionais das serpentes da Bacia do Alto Paraguai

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Ciências Biológicas da Universidade
Federal de Juiz de Fora como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Caldeira Costa

Juiz de Fora
2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Toledo, Vanessa Nocelli de.

Atributos funcionais das serpentes da Bacia do Alto Paraguai / Vanessa Nocelli de Toledo. -- 2023.

42 f. : il.

Orientador: Henrique Caldeira Costa

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas, 2023.

1. Diversidade funcional. 2. Ecologia. 3. História natural. 4. Serpentes. I. Costa, Henrique Caldeira, orient. II. Título.

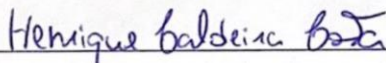
Vanessa Nocelli de Toledo

Atributos funcionais das serpentes da Bacia do Alto Paraguai

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Ciências Biológicas da Universidade
Federal de Juiz de Fora como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Ciências Biológicas.

Aprovada em 14 de julho de 2023

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Henrique Caldeira Costa - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora


Prof. Dr. Roberto da Gama Alves
Universidade Federal de Juiz de Fora


MSc. Nathália da Silva Resende
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho aos meus pais,
irmão e avós, que me inspiram e me
auxiliaram na realização de meu sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha mãe, Valéria, minha maior fonte de inspiração e força, obrigada por ser minha maior incentivadora que sempre deu o seu máximo para que eu pudesse ter as melhores oportunidades e me trouxe até aqui, obrigada por ficar ao meu lado em todos os momentos desde que decidi cursar biologia e por todas as etapas que passei em minha graduação sempre me encorajando e apoiando minhas escolhas independente da ocasião, além de sempre celebrar todas as minhas conquistas. Sou imensamente grata por ter você como mãe, obrigada por tudo o que fez por mim. Também agradeço aos meus avós por todo o carinho, apoio incondicional e encorajamento que foram essenciais para que eu pudesse chegar até aqui e aos meus padrinhos pelo incentivo, suporte e por terem me auxiliado diversas vezes durante todos esses anos, sendo grandes motivadores para a minha carreira e desempenhando um papel muito importante ao longo do meu caminho. Também sou grata por toda a minha família, meu pai, irmão, tios, tias e primos que em suas particularidades sempre me auxiliaram e devo muito do que sou hoje para todos eles.

Aos professores que estiveram comigo durante a graduação, principalmente aqueles que participaram ativamente da minha jornada acadêmica e me ajudaram, dedicaram seu tempo e compartilharam experiências e conhecimentos que contribuíram significativamente para minha formação como estudante. Principalmente, gostaria de agradecer ao meu orientador, Henrique, que me aceitou praticamente no fim do curso e me guiou para o caminho certo fazendo com que eu finalmente encontrasse o meu lugar como cientista e também foi responsável por me proporcionar grande aprendizado me ajudando em meu crescimento profissional e também pessoal. Obrigada pela orientação, dedicação e paciência ao longo deste processo.

Não poderia deixar de agradecer aos integrantes do laboratório de herpetologia da UFJF que me acolheram desde o primeiro dia, me ajudaram neste trabalho e no novo mundo que entrei ao migrar para a herpetologia e estiveram juntos comigo nos bons e nos maus momentos. Cada um teve sua contribuição para me ajudar a crescer, aprender e me tornar quem eu sou hoje, obrigada pelo companheirismo, por todos os risos, conversas, trabalhos, campos e momentos que vivemos juntos e saibam que vocês também foram um dos motivos que fizeram eu finalmente encontrar meu lugar

na graduação e tornaram ela mais do que especial nesse pouco mais de um ano juntos. Sem vocês nada disso seria possível e serei eternamente grata pelas experiências compartilhadas, conhecimentos adquiridos e por todo o apoio mútuo durante esse tempo.

Agradeço também aos meus amigos e amigas dos tempos de escola, que mesmo em graduações diferentes a amizade nunca mudou e de alguma forma ainda fortaleceu. Queria agradecer por todo o apoio durante todos esses anos e se de alguma forma consegui passar tranquilamente pela faculdade, muito foi por conta de vocês. Obrigada por acreditarem em mim e me lembrarem constantemente do meu potencial.

"An understanding of the natural world is a source of not only great curiosity, but great fulfilment." (Sir David Attenborough).

RESUMO

Estudos ecológicos abordam diferentes métricas para estimar a biodiversidade, sendo as abordagens taxonômica e filogenética as mais utilizadas. Entretanto, ainda há um desconhecimento significativo sobre a diversidade funcional das espécies (déficit Raunkiærano). Compilar e explorar dados sobre os atributos funcionais das espécies é de suma importância para preenchermos tal lacuna. A Bacia do Alto Paraguai (BAP) é composta por várias regiões de transição entre ecorregiões e, devido a isso, apresenta uma grande diversidade de espécies. No presente estudo fornecemos uma lista atualizada das espécies de serpentes na BAP e compilamos dados de atributos funcionais dessas espécies, por meio da literatura científica. Compilamos 23 atributos em 19 categorias. Registramos 153 espécies de serpentes que ocorrem na Bacia do Alto Paraguai. Observamos que dados de forrageamento e atributos relacionados à biologia reprodutiva possuem mais lacunas, enquanto atividade, tamanho máximo, massa, reprodução, dentição, hábito, hábitat, dieta, morfologia, formato da pupila e coloração foram as categorias mais bem representadas. A carência de informações básicas para as serpentes demonstra uma necessidade na realização de estudos sobre a história natural desses animais. Este estudo formará a base para pesquisas mais aprofundadas sobre a diversidade funcional das serpentes da BAP.

Palavras-chave: Biodiversidade. Conservação. Ecossistema. História Natural.

ABSTRACT

Ecological studies address different metrics to estimate biodiversity, with taxonomic and phylogenetic approaches being the most widely used. However, there is still a significant lack of knowledge about the functional diversity of species (Raunkiaeran shortfall). Compiling and exploring data on the functional traits of species is of paramount importance to fill this gap. The Paraguay River Basin (PRB) is composed of several transition regions between ecoregions and, because of this, presents a great diversity of species. In the present research we provide an updated list of snake species in the PRB and compile data on functional traits of these species from the scientific literature. We compiled 23 traits into 19 categories. We recorded 153 species of snakes that occur in the Paraguay River Basin. We observed that foraging data and traits related to reproductive biology have more gaps, while activity, maximum size, mass, reproduction, dentition, habit, habitat, diet, morphology, pupil shape, and coloration were the best represented categories. The lack of basic information for snakes demonstrates a need to conduct studies on the natural history of these animals. This study will form the basis for further research on the functional diversity of PRB snakes.

Keywords: Biodiversity. Conservation. Ecosystem. Natural history.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	–	Localização geográfica da Bacia do Alto Paraguai e as ecorregiões nas quais está inserida.....	3
Figura 2	–	Número de espécies de serpentes da Bacia do Alto Paraguai com dados sobre atributos funcionais relacionados à biologia reprodutiva disponíveis na literatura científica.....	7
Figura 3	–	Relação entre o comprimento rostro-cloacal (superior) e o comprimento total (inferior) e o número de atributos funcionais compilados para as espécies de serpentes da Bacia do Alto Paraguai.....	12

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BAP	Bacia do Alto Paraguai
CRC	Comprimento Rostro-Cloacal
TT	Tamanho total
SSD	Sexual Size Dimorfism

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	MATERIAL E MÉTODOS	3
2.1.	ÁREA DE ESTUDO.....	3
2.2.	LISTA DE ESPÉCIES.....	3
2.3.	ATRIBUTOS FUNCIONAIS.....	4
2.4.	ANÁLISES.....	7
3.	RESULTADOS	8
4.	DISCUSSÃO.....	12
5.	CONCLUSÃO	17
	REFERÊNCIAS	18
	APÊNDICE.	24

1. INTRODUÇÃO

A biodiversidade envolve a variabilidade de formas de vida, a qual é expressa em múltiplas dimensões (NAEEM et al., 2009). Nos últimos anos, tem havido grandes avanços no conhecimento da diversidade taxonômica e filogenética de comunidades biológicas, mas as informações sobre diversidade funcional são mais limitadas (TERESA; RODRIGUES-FILHO; PEREIRA LEITÃO, 2021). Consequentemente, conhecemos menos sobre a relação das espécies com o ambiente em que vivem. Para investigarmos essa relação fundamental é necessário explorar os atributos funcionais das espécies, que são características fisiológicas, morfológicas e comportamentais (SITTERS et al., 2016), podem ser medidas a nível de indivíduo e são selecionadas através de filtros ambientais e não taxonômicos (VIOLE et al., 2007). Sabe-se que as espécies apresentam uma grande variedade em tais características, porém a falta de pesquisas na área acaba contribuindo para o déficit Raunkiaeriano (falta de conhecimento dos atributos funcionais e funções ecológicas das espécies) e, por conta disso, informações sobre os atributos funcionais das espécies podem contribuir para reduzi-lo (HORTAL et al., 2015).

A Bacia do Alto Paraguai (BAP) localiza-se no centro da América do Sul e faz, parte da maior planície alagada do mundo. Seu território engloba diversas áreas de transição, que fazem da BAP uma área com grande diversidade de espécies (NEVES et al., 2020), e possivelmente uma grande diversidade funcional. Tomando como exemplo as serpentes, Piatti et al. (2019) listaram 122 espécies para a BAP, o que representa 25% da ofidiofauna conhecida para a Bolívia, Brasil e Paraguai juntos (UETZ; HOŠEK, 2021).

Apesar de as serpentes serem um grupo bastante pesquisado, informações relacionadas às características funcionais são escassas para muitas espécies (ROLL et al., 2017). Em geral, as características que compreendem a sua história natural são muito pouco estudadas, sendo que há poucos trabalhos de diversidade funcional de serpentes (e.g., BURBRINK; MYERS, 2015; CABRAL; GUEDES; SANTANA, 2022; ROCHA JÚNIOR, 2019). Por serem animais ectotérmicos com consequente dependência de condições climáticas, as serpentes representam excelentes modelos para estudar os padrões de diversidade funcional (BROWN; SHINE, 2002).

Este conhecimento escasso também dificulta a conservação da biodiversidade em um período em que os ambientes naturais passam por severos impactos

antrópicos. A Bacia do Alto Paraguai, por exemplo, sofreu com extensos incêndios que atingiram o Pantanal no ano de 2020 (PLETSCH et al., 2021) e enfrenta o avanço da agropecuária (SCARANO, 2012). Com intuito de fomentar dados que futuramente venham a subsidiar estratégias de conservação para as serpentes da BAP e seu habitat, o presente trabalho tem como objetivos: (i) apresentar uma lista atualizada das espécies de serpentes que ocorrem na Bacia do Alto Paraguai e (ii) compilar dados de literatura de atributos funcionais das espécies de serpentes da BAP.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

A Bacia do Alto Paraguai (BAP) está localizada entre 14° e 27° S e 53° e 67° W, sendo que toda a bacia abrange 1.135.000 km² e está presente nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul no Brasil, além de ter parte de sua área situada na Bolívia e no Paraguai (PIATTI et al., 2019). Inclui o Pantanal e zonas de transição com outras ecorregiões tais como o Cerrado, Chaco Seco, Chaco Úmido, Florestas Secas Chiquitanas e Yungas andinas do Sul (DINERSTEIN et al., 2017). Os limites da Bacia do Alto Paraguai adotados aqui seguem Neves et al. (2020).

O Pantanal abrange uma área de cerca de 140.000 km² na depressão da BAP e sujeita a inundações anuais sazonais. Durante a estação chuvosa (novembro a março), a planície armazena água que vem das terras mais altas e drena para as partes mais baixas da Bacia do Alto Paraguai durante a estação seca (abril a outubro). Em média, cerca de um terço da área do Pantanal é inundada a cada ano, com estimativas mensais da área total inundada variando de 10% a 70% de todo o Pantanal (HAMILTON; SIPPEL; MELACK, 1996).

A grande área correspondente à Bacia aliada às inundações e diferença no relevo em toda a sua extensão fazem com que a BAP seja composta por zonas de transição do Pantanal com outras ecorregiões (Cerrado, Chaco Seco, Chaco Úmido, Florestas Secas Chiquitanas e Yungas andinas do Sul) (DINERSTEIN et al., 2017), correspondendo a uma região bastante heterogênea com variados ambientes e climas existentes dentro de seus domínios.

Para ilustrar a área de estudo, suas delimitações e ecorregiões, construímos um mapa no software QGIS 3.16 Hannover (Figura 1).

2.2. LISTA DE ESPÉCIES

Primeiramente, foi preciso fazer um levantamento das espécies de serpentes que ocorrem na BAP. Para isso, usamos como base as listas de répteis do Brasil, mais especificamente dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (COSTA; GUEDES; BÉRNILS, 2022), da Bolívia (EMBERT, 2008) e do Paraguai (CACCIALI et al., 2016) para filtrar um inventário preliminar. Para filtrar quais espécies do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul ocorrem dentro dos limites da BAP (inclusive fora do

Brasil), utilizamos a base de dados georreferenciada do material suplementar do atlas das serpentes do Brasil (NOGUEIRA et al., 2019). Para confirmar se as espécies bolivianas e paraguaias que não possuem registro em território brasileiro ocorrem na BAP, nos baseamos em literatura específica para cada espécie e nos mapas dos inventários de cada país (EMBERT, 2008; CACCIALI et al., 2016). Por fim, utilizamos referências específicas de taxonomia e/ou biogeografia para refinar a informação de presença das espécies dentro dos limites geográficos da BAP.

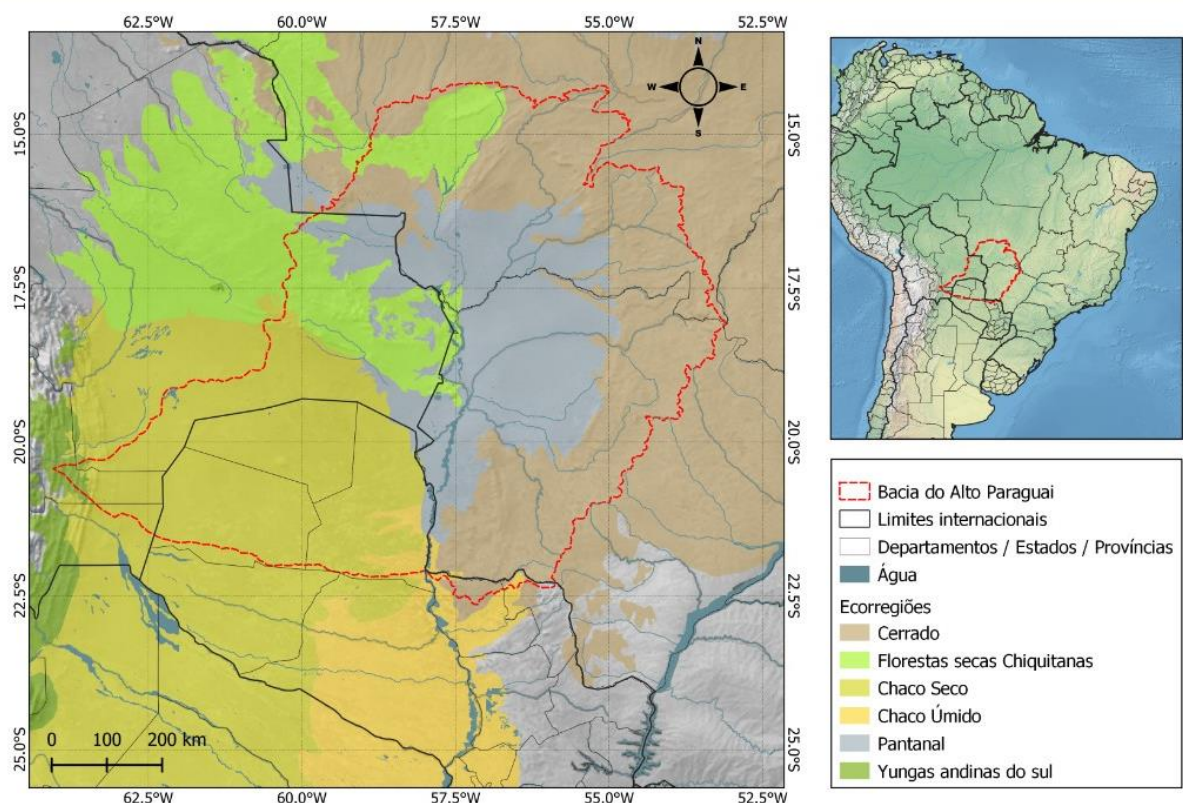


Figura 1. Localização geográfica da Bacia do Alto Paraguai e as ecorregiões nas quais está inserida.

2.3. ATRIBUTOS FUNCIONAIS

Foram planilhados 23 atributos funcionais divididos em 19 categorias, das quais cinco eram variáveis contínuas (e.g., tamanho e a massa) e 18 eram variáveis discretas (e.g., modo reprodutivo e dentição). Os atributos funcionais foram divididos nas seguintes categorias:

- Atividade – se as espécies eram diurnas ou noturnas (variável categórica).
- Tamanho – tamanho máximo da espécie em milímetros, especificando se referia ao comprimento rostro-cloacal (CRC) ou tamanho total (TT) (variável contínua).
- Tamanho (reprodução) – tamanho em que machos e fêmeas atingem a maturidade sexual (variável contínua), qual o maior sexo dentro da espécie (variável categórica), e o valor do dimorfismo de tamanho sexual (SSD) (variável contínua).
- Massa – em gramas (variável contínua).
- Reprodução – vivípara e/ou ovípara (variável categórica).
- Sazonalidade reprodutiva – sim ou não, com dados separados para machos e fêmeas (variável categórica).
- Tamanho da ninhada – tamanho mínimo, tamanho máximo e o tamanho médio da ninhada (variável contínua).
- Tamanho relativo da cauda – tamanho da cauda em comparação com o corpo curta, média ou longa) (variável categórica).
- Defesa – cutucar com a cauda, achatamento dorsal, achatamento lateral, triangular a cabeça, esconder a cabeça, vibrar a cauda, enrolar a cauda, escancarar a boca, bote, movimentos erráticos e descarga cloacal (variável categórica).
- Dentição – áglifas (espécies sem presa para inocular peçonha), opistóglifas (presa pequena localizada na parte posterior da boca), proteróglifas (presa pequena e fixa localizada na parte anterior da boca) e solenóglifas (presas grandes e móveis, localizadas na parte anterior da boca) (variável categórica).
- Hábito – terrícola, arborícola, subterrânea e aquática (variável categórica).
- Habitat – área aberta, área de mata fechada ou ambiente antrópico (variável categórica).
- Forrageamento – ativo ou senta-e-espera (variável categórica).
- Dieta – anuros, cecílias, artrópodes, aves, cobras, lagartos, anfisbenas, mamíferos, minhocas, moluscos, peixes ou ovos e larvas (variável

categórica) – quando a proporção de cada presa consumida estava disponível, planilhamos a informação como uma variável contínua; também foi informado se há mudança ontogenética na dieta (variável categórica).

- Morfologia do corpo – seção transversal circular, achatado dorso-ventralmente ou achatado lateralmente (variável categórica).
- Formato da pupila – redonda ou vertical (elíptica) (variável categórica).
- Cor de fundo – amarelo/bege, branco, cinza/marrom/preto, verde/azul e vermelho/laranja (variável categórica).
- Padrão de cor dorsal – uniforme, linhas/listras, anéis ou manchado (variável categórica).
- Cor – presença policromatismo (variável categórica) e mudança ontogenética na cor (variável categórica).

Inicialmente utilizamos os guias de identificação de serpentes das ecorregiões brasileiras, “Serpentes do Pantanal” (MARQUES et al., 2005), “Serpentes da Mata Atlântica” (MARQUES; ETEROVIC; SAZIMA, 2019), “Serpentes do Cerrado” (MARQUES et al., 2015) e “Serpentes da Caatinga” (MARQUES et al., 2017), além do Guia de cobras da região de Manaus (FRAGA; OTHERS, 2013) para compilar o maior número de atributos funcionais possíveis para as espécies. Posteriormente, recorreremos a artigos de história natural de grupos de serpentes (e.g., FIORILLO; MACIEL; MARTINS, 2021; GAIARSA; DE ALENCAR; MARTINS, 2013; MARTINS; OLIVEIRA, 1998; ROCHA JÚNIOR, 2019; SAWAYA; MARQUES; MARTINS, 2008) para não só ampliar o número de espécies contempladas como também aumentar o número de atributos funcionais preenchidos. Para alguns grupos de atributos recorreremos a artigos mais específicos, como os de reprodução (e.g., BRAZ; SCARTOZZONI; ALMEIDA-SANTOS, 2016; PIZZATTO; JORDÃO; MARQUES, 2008; PIZZATTO; MARQUES, 2007; SANTOS-COSTA; MASCHIO; PRUDENTE, 2015), tamanho e massa (e.g., FELDMAN et al., 2015) ou defesa (e.g., FRAGO et al., 2020). Finalmente, foi feita uma busca em artigos específicos de cada espécie, como artigos de descrição taxonômica (e.g., BAILEY; THOMAS; SILVA JR, 2005; PASSOS; CARAMASCHI; PINTO, 2006; PINTO; CURCIO, 2011) ou história natural (e.g., ÁVILA; KAWASHITA-RIBEIRO; FERREIRA, 2010; CACCIALI, 2021; DULEBA; CAMPOS-

FILHO; STRÜSSMANN, 2015; SILVA, 2014) de uma espécie ou grupo de espécies (e.g., FIORILLO; MACIEL; MARTINS, 2021; MARQUES; SAZIMA, 2004; SAWAYA; MARQUES; MARTINS, 2008; GAIARSA; DE ALENCAR; MARTINS, 2013) para preencher o maior número de lacunas na planilha.

Por fim, fizemos algumas inferências para completar lacunas no conhecimento de informações básicas sobre certas espécies. Quando se sabe que certos atributos são características gerais de todo um grupo, seja ele um gênero ou uma família, tais informações foram catalogadas e adicionadas por inferência nas espécies ainda sem dados empíricos para tal atributo.

2.4. ANÁLISES

Com o objetivo de fazer uma comparação para saber se há uma relação entre o tamanho máximo das espécies e o número de categorias de atributos listados, compilamos separadamente os dados de tamanho (CRC e TT) e contamos quantas categorias possuíam informação para cada espécie; categorias com mais de um atributo eram contadas quando havia informação para ao menos um dos atributos. Para visualizar a relação entre as duas variáveis, construímos um gráfico de dispersão no Excel (Figura 3).

3. RESULTADOS

Foram listadas 153 espécies de serpentes que ocorrem dentro dos limites da Bacia do Alto Paraguai utilizados neste estudo, sendo que a última compilação de espécies de serpentes da BAP feita por Piatti et al. (2019) utilizou limites diferentes para a BAP e fizeram uma lista com 122 espécies. Em comparação com a lista anterior, há 34 novas espécies que não haviam sido citadas anteriormente (*Amerotyphlops brongersmianus*, *Amerotyphlops reticulatus*, *Anilius scytale*, *Apostolepis borellii*, *Apostolepis christineae*, *Apostolepis flavotorquata*, *Apostolepis kikoi*, *Apostolepis lineata*, *Atractus latifrons*, *Atractus stygius*, *Chironius fuscus*, *Chironius maculiventris*, *Corallus batesii*, *Dipsas b. bucephala*, *Dipsas catesbyi*, *Drepanoides anomalus*, *Epictia albipuncta*, *Epictia clinorostris*, *Epictia vellardi*, *Erythrolamprus macrosoma*, *Helicops boitata*, *Lachesis muta*, *Liotyphlops beui*, *Liotyphlops taylori*, *Liotyphlops ternetzii*, *Micrurus annellatus*, *Micrurus paraensis*, *Micrurus spixii*, *Oxyrhopus melanogenys*, *Phrynonax polylepis*, *Rena unguirostris*, *Siphlophis worontzowi*, *Trilepida brasiliensis* e *Trilepida koppesi*) e há cinco espécies na lista anterior que não ocorrem dentro dos limites da BAP utilizados neste estudo (*Atractus paraguayensis*, *Dipsas indica*, *Erythrolamprus semiaureus*, *Phimophis vittatus* e *Pseustes poecilonotus*).

As 153 espécies da BAP estão distribuídas em nove famílias: Anomalepididae, Leptotyphlopidae, Typhlopidae, Aniliidae, Boidae, Colubridae, Dipsadidae, Elapidae e Viperidae. Sendo que para apenas duas espécies, a cascavel (*Crotalus durissus*) e surucucu (*Lachesis muta*) há informações disponíveis para todos os campos da base de dados. Outras quatro espécies só não possuem dados sobre forrageamento: *Liotyphlops beui*, *Trilepida koppesi*, *Xenodon matogrossensis* e *Bothrops moojeni*. O grupo de atributos funcionais com o menor número de informações disponível foi o forrageamento, sendo que só foi possível encontrar dados completos na literatura para cinco espécies e dados incompletos para outras três.

Apesar de ter espécies bem representadas na base de dados (e.g., *Liotyphlops beui* e *Trilepida koppesi*), as famílias Anomalepididae e Leptotyphlopidae apresentaram significativa lacuna na base de dados, em contrapartida Pseudoboini e principalmente Viperidae foram famílias com o maior número de informações compiladas.

Outros dados que apresentaram uma grande deficiência foram a sazonalidade reprodutiva, principalmente de machos (há informação apenas para 19 espécies) e o SSD (dados para apenas 26 espécies). O tamanho da maturidade para ambos os sexos é outro atributo com número baixo de informações, sendo que há dados de 58 espécies, com três delas apenas para machos. Apesar de haver dados sobre o tamanho da ninhada para 84 espécies, somente em 30 delas há informações sobre tamanho máximo, mínimo e médio, enquanto na maioria há apenas máximo e mínimo, e, em alguns casos, a única informação disponível é o tamanho máximo da ninhada. Em geral, houve uma maior carência de dados nos atributos relacionados à biologia reprodutiva (Figura 2).

A mudança ontogenética da dieta foi um tópico com informações para poucas espécies (36). Embora os dados sobre a dieta estivessem disponíveis para 119 espécies, dados sobre a frequência de consumo de cada presa foram encontrados para apenas 28 espécies. Além dos dados gerais sobre a dieta, as categorias funcionais mais bem representadas foram atividade, tamanho máximo, massa, reprodução, dentição, hábito, hábitat, dieta, morfologia, formato da pupila e coloração, compilados para 131 espécies. Separadamente, as categorias de atributos mais bem representadas foram a reprodução e o hábito e para apenas uma espécie (*Atractus stygius*) nenhuma informação para essas duas categorias foi encontrada. Para tamanho máximo do corpo (comprimento total ou, preferencialmente, comprimento rostro-cloacal), não foi encontrada informação para apenas uma espécie, *Apostolepis lineata*. O período de atividade foi computado para todas as espécies, exceto *Liotyphlops taylori*, *Apostolepis borellii* e *Apostolepis kikoi*.

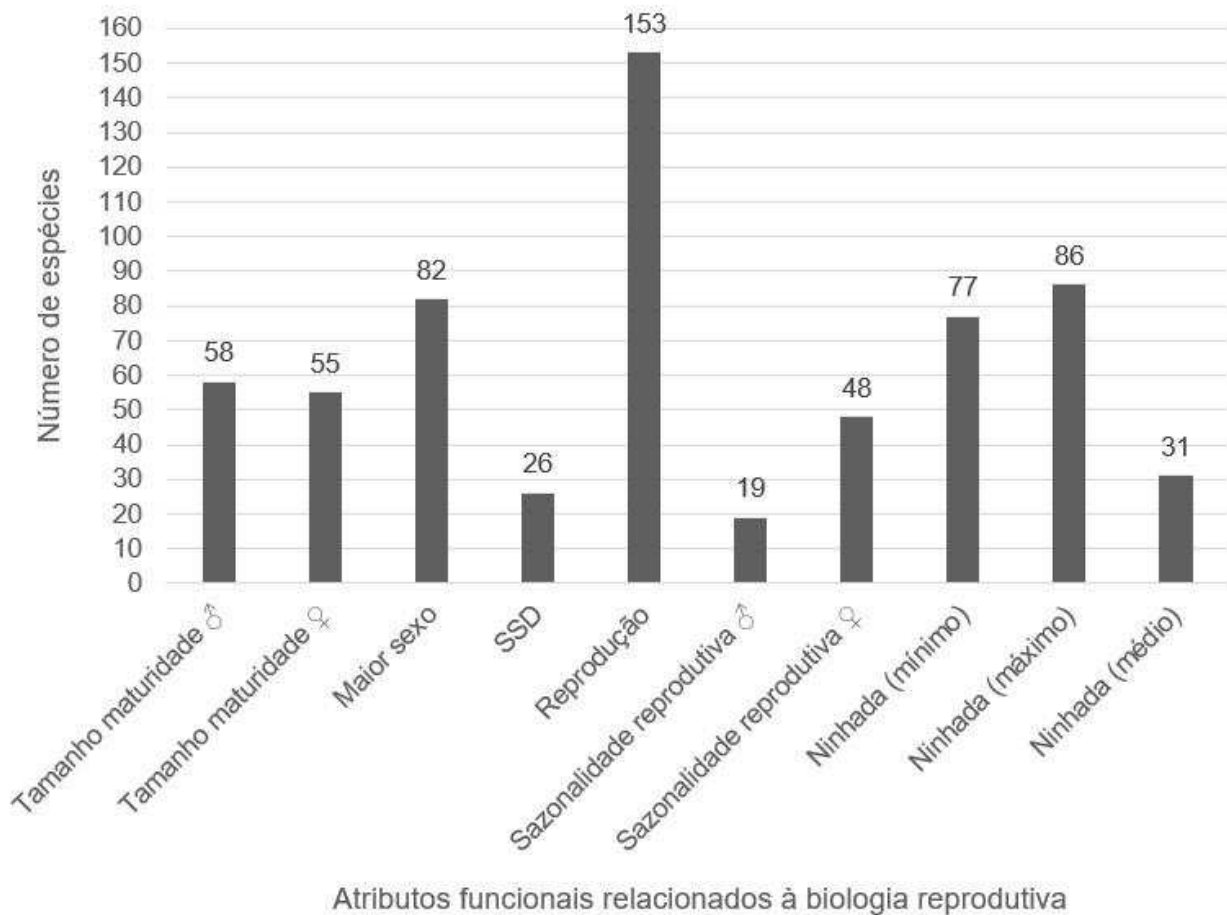


Figura 2. Número de espécies de serpentes da Bacia do Alto Paraguai com dados sobre atributos funcionais relacionados à biologia reprodutiva disponíveis na literatura científica.

Foram construídos dois gráficos de dispersão (Figura 3), sendo um referente ao tamanho total (TT) e outro ao comprimento rostro-cloacal (CRC) e percebemos uma leve tendência em ambos para confirmar a hipótese de que quanto maior o animal, maior o número de categorias de atributos funcionais que foram compiladas neste estudo. Porém a média da quantidade de categorias compiladas foi parecida para todas as espécies da lista, o que fez com que tais dados tenham sido representados nos gráficos de forma agrupada.

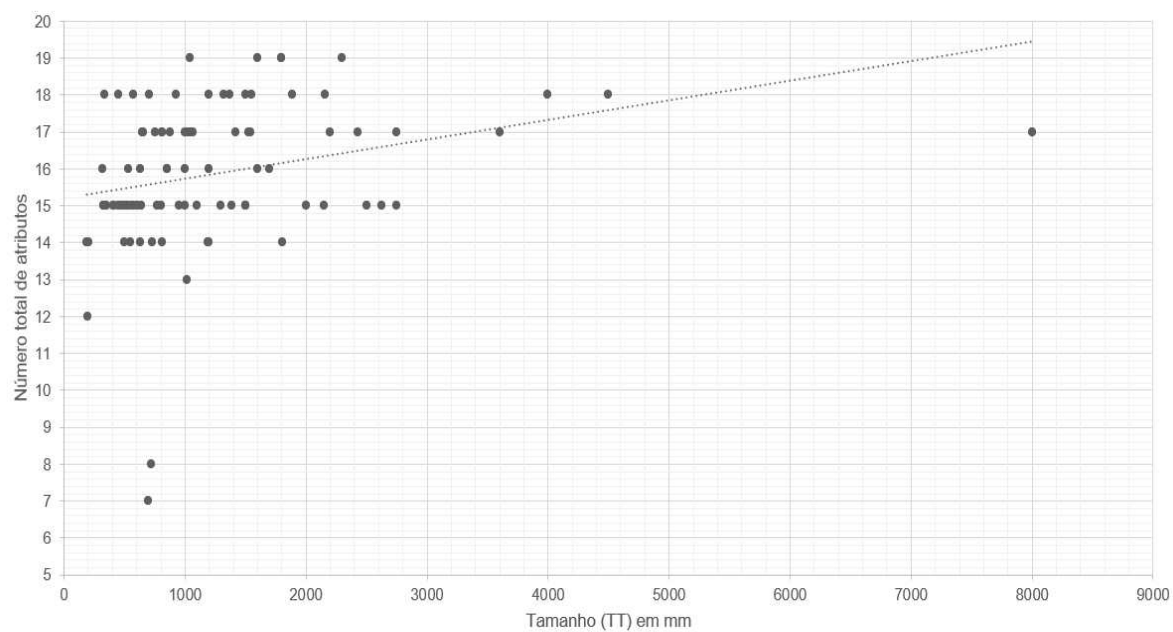
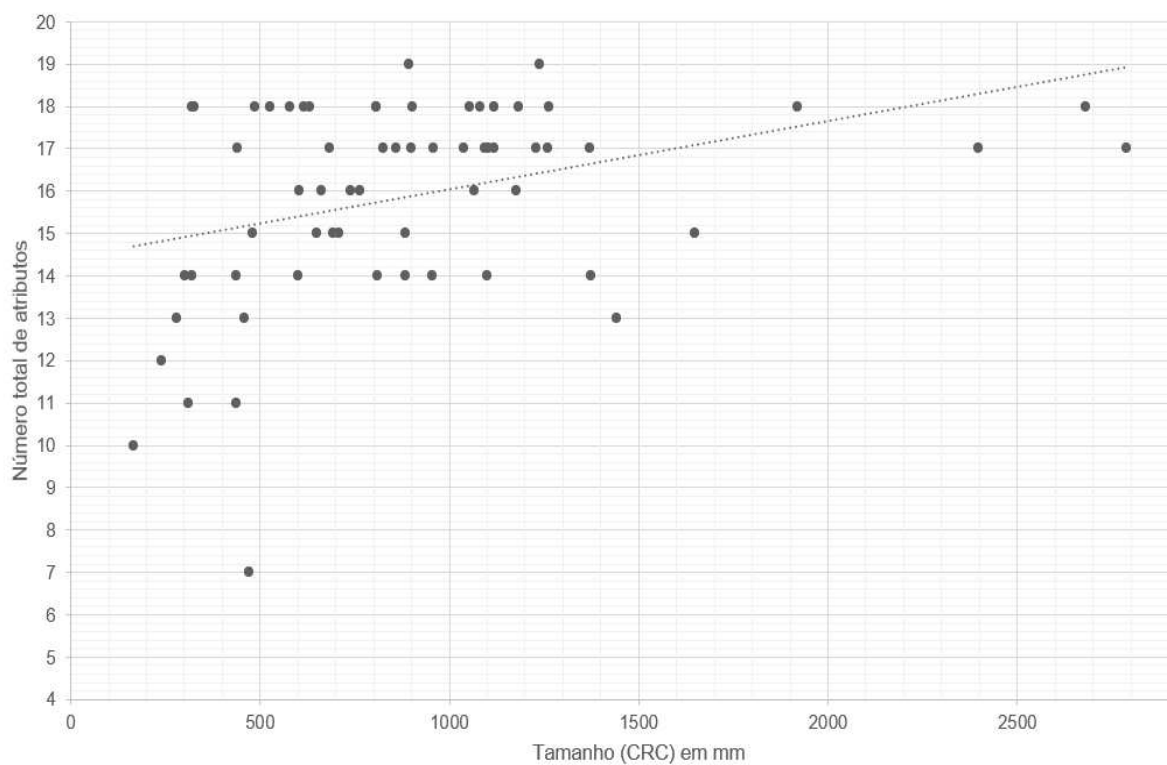


Figura 3. Relação entre o comprimento rostro-cloacal (superior) e o comprimento total (inferior) e o número de atributos funcionais compilados para as espécies de serpentes da Bacia do Alto Paraguai.

4. DISCUSSÃO

Neste estudo, atualizamos a lista de espécies de serpentes com ocorrência confirmada para a Bacia do Alto Paraguai e criamos uma base de dados de atributos funcionais para essas espécies. Listamos 153 espécies, 31 a mais que a compilação de Piatti et al. (2019). Foi possível compilar um número significativo de dados na literatura, o que demonstra que apesar de ainda haver lacunas significativas no conhecimento, principalmente em áreas como biologia reprodutiva e métodos de forrageamento, há informações disponíveis na literatura. Ainda assim, foi possível observar uma escassez em informações até mesmo para espécies comuns e de ampla distribuição geográfica, o que demonstra que ainda há uma carência de informações básicas que precisa ser sanada.

Características de fácil visualização apenas com observação em campo ou que geralmente estão presentes em artigos de descrição de espécie foram mais fáceis de serem encontradas na literatura. Esse é o motivo para dados como coloração, tamanho, tamanho da cauda, formato da pupila, formato do corpo, entre outros, terem sido encontrados em maior número (e.g., BAILEY; THOMAS; SILVA JR, 2005; DA SILVA et al., 2021; PASSOS; CARAMASCHI; PINTO, 2006; SANTOS; REIS, 2018; SANTOS et al., 2018). Em contrapartida, características ligadas ao comportamento ou que demandam estudos mais detalhados para serem descobertas acabam sendo mais raros, e estudos específicos sobre atributos como defesa, dieta, forrageamento e biologia reprodutiva (e.g., CABRAL; SMITH; CAROSINI, 2019; FRAGO et al., 2020; FROTA, 2005; NASCIMENTO; SIQUEIRA; SANTOS-COSTA, 2013; PINTO; LEMA, 2002) devem ser fomentados.

Dentre os grupos de atributos funcionais representados nos guias para identificação de serpentes (atividade, tamanho da cauda, denticção, reprodução, hábito, dieta, defesa e coloração) que contribuíram com uma quantidade significativa de dados para a planilha, a defesa foi o grupo com o menor número de dados encontrados. Ainda assim há dados sobre estratégias defensivas para 127 espécies. Foram 117 espécies encontradas nesses livros, sendo que todos esses atributos citados foram compilados para essas espécies e em alguns casos também foi possível adicionar dados do formato do corpo e formato da pupila em espécies com fotografias representativas, além de que dados de cor de fundo e padrão de coloração dorsal foram compilados para todas elas com bases nesses guias, enquanto policromatismo

(para 93 espécies) e mudança ontogenética na cor (em 121 espécies) foram informações dentro de coloração retiradas dos guias quando possível e complementadas com informações da literatura.

A carência de dados relacionados à biologia reprodutiva é um ponto importante a ser destacado por ser uma função básica responsável por garantir o *fitness* das espécies (SHINE, 2003), mas com uma deficiência de conhecimento significativa. No geral, estudos relacionados à reprodução são raros pela complexidade da coleta de dados que normalmente necessitam de observações na natureza (ALMEIDA-SANTOS; MARQUES, 2002; PANGER; GREENE, 1998), fator que pode explicar o baixo número de informações disponíveis. Mesmo para informações que podem ser extraídas em espécimes de museus, como a sazonalidade reprodutiva, SSD e o tamanho da ninhada (ALMEIDA-SANTOS; PIZZATTO; MARQUES, 2006; PIZZATTO; MARQUES, 2002) essa lacuna é considerável para as espécies da BAP, até em espécies com grande distribuição geográfica. Dados sobre biologia reprodutiva, contudo, podem ser fundamentais para a conservação de algumas espécies (BARROS; ROJAS; ALMEIDA-SANTOS, 2020) e servem de base para outros estudos (SHINE; FITZGERALD, 1989).

Apesar de a dieta ser uma categoria com bastante informação disponível na literatura, há mais dados gerais de dieta (tipos de presa consumidas) e uma carência nos dados sobre mudança ontogenética na alimentação. Isso pode ser explicado pelo fato de que informações sobre a dieta de serpentes são obtidas muitas vezes por observações pontuais de campo que geram notas de história natural de eventos de predação (e.g., KRUGER; ALMEIDA, 2022; MARTINS et al., 2003; MARTINS; MARQUES, 2018; NÚÑEZ MONTELLANO, 2020). Em contrapartida, estudos mais específicos com análise de conteúdo estomacal de exemplares de coleções (e.g., GAIARSA; DE ALENCAR; MARTINS, 2013; MASCHIO et al., 2010; NASCIMENTO; SIQUEIRA; SANTOS-COSTA, 2013; SILVA, 2014) são menos comuns. Ou seja, ainda que haja uma quantidade significativa de dados de dieta das espécies, informações sobre a mudança ontogenética da dieta e a estratégia alimentar (generalista ou especialista) são pouco conhecidas (e.g., RAY et al., 2012).

O hábito de vida também contribui para uma espécie ser mais estudada. O hábito fossorial dificulta a observação de uma espécie, impactando negativamente nosso conhecimento sobre seus atributos funcionais (BÖHM et al., 2013).

Observamos este padrão no estudo, com espécies fossoriais, tais como as famílias Anomalepididae, Leptotyphlopidae e Typhlopidae, com o maior número de lacunas em seus atributos funcionais. Contudo, serpentes fossoriais de maior tamanho corporal, como a tribo Elapomorphini (Dipsadidae), tiveram proporcionalmente uma quantidade maior de atributos funcionais encontrados. Ainda assim, essa tribo e o gênero *Micrurus* (Elapidae) – também fossorial – possuem uma frequência maior na carência de dados (MARQUES, 2002).

Também destacamos uma lacuna de informações em relação aos atributos ligados à reprodução das serpentes aquáticas da tribo Hydropsini, mesmo com a existência de trabalhos no tema (e.g., BRAZ; SCARTOZZONI; ALMEIDA-SANTOS, 2016; SCARTOZZONI, 2010). Isso se torna ainda mais impactante se levarmos em conta que, após os recentes incêndios que atingiram o Pantanal, as serpentes aquáticas representaram 60% do total dos 17 milhões de animais vertebrados mortos (PLETSCH et al., 2021).

Com relação ao hábitat, foi possível perceber que espécies que já foram observadas em ambiente antrópico tendem a ter mais dados disponíveis para os demais atributos. Isso pode ter reação com um viés de amostragem, onde áreas de mais fácil acesso e suas espécies – como ambientes antropizados – são mais facilmente pesquisadas (OLIVEIRA et al. 2016; MOURA et al. 2018). Espécies com ocorrência apenas em área de mata fechada – fator que dificulta sua observação – tenderam a ter menos dados disponíveis na literatura, mesmo com uma frequência maior de estudos nesse ambiente (BRUSQUETTI et al., 2018; WERNECK, 2011).

Apesar de as serpentes apresentarem uma grande variedade de métodos de defesa (GREENE, 1988; TOZETTI; OLIVEIRA; PONTES, 2009), essa continua sendo uma característica pouco estudada (LOPES DE ASSIS et al., 2020). Embora dados sobre defesa estejam disponíveis para diversas espécies da BAP, não registramos informações para 25 espécies. Por outro lado, a enorme lacuna de dados com relação ao forrageamento era esperada. Sabe-se que em geral, colubrídeos e elapídeos tendem a ter busca ativa por conta de seus corpos esguios e de movimento rápido, enquanto o comportamento de senta-e-espera ocorre com mais frequência em viperídeos e boídeos, que possuem um corpo mais robusto (GREENE, 1997), o que foi confirmado para as poucas espécies com dados publicados. Determinar se uma espécie está caçando ativamente ao se locomover pelo solo e não apenas se

deslocando demanda uma compilação significativa de eventos que raramente são observados. Da mesma forma, uma espécie pode estar apenas em repouso ou usar a emboscada como estratégia apenas em um momento oportuno. Portanto, determinar qual tipo de forrageamento é utilizado em determinada espécie requer tempo e muito estudo (SHINE et al., 2004).

A reprodução e o hábito foram as categorias mais bem representadas na base de dados, resultado de serem informações coletadas de forma relativamente mais recorrente, por demandarem pouca análise e geralmente apenas uma observação em campo. O fato de que para apenas uma espécie (*Atractus stygius*) não há tais informações pode ser resultado de sua recente descrição (PASSOS et al., 2019) a partir de exemplares de coleção, o que impossibilita a visualização de características ligadas ao comportamento.

O tamanho máximo é uma informação que tende a ser bem representada pelo fato de que quando uma espécie é descrita, dados sobre seu tamanho são geralmente informados, seja ele o comprimento rostro-cloacal ou o tamanho total. Dessa forma, a inexistência de tal dado para uma espécie (*Apostolepis lineata*) pode ser explicada pelo fato de ter sido descrita em 1887 (COPE, 1887), época que ainda não existiam muitas regras na descrição de espécies e haver poucos exemplares coletados desde então, além de fazer parte de uma linhagem que forma um complexo e ainda necessita de estudos para que tenha sua taxonomia elucidada.

Outra informação que tende a ter mais dados disponíveis na literatura é a atividade, já que normalmente é algo que pode ser determinado assim que encontra a espécie, observando se o indivíduo se encontra ativo em determinado período ou não. O fato de que tal informação não foi encontrada para apenas três espécies (*Liotyphlops taylori*, *Apostolepis borellii* e *Apostolepis kikoï*) pode ser explicado pelo hábito subterrâneo dessas espécies que, por viverem enterradas a maior parte do tempo, acaba dificultando sua visualização em campo, atrapalhando até mesmo a compilação de atributos normalmente mais fáceis de serem vistos.

Espécies com tamanhos corporais maiores tendem a ser mais estudadas (KLIRONOMOS, 2002; MOURA; JETZ, 2021) fator observado para as espécies de répteis (GUEDES; MOURA; DINIZ-FILHO, 2023). No caso das serpentes da BAP, contudo, esse padrão não foi observado (Figura 3). Como categorias com mais de um atributo foram consideradas presentes na análise mesmo quando havia a ausência de

alguns dados, apesar de as poucas espécies com um número baixo de atributos terem tamanhos menores, no geral a maioria das espécies tiveram um número parecido de categorias com informações e, por conta disso, o gráfico não demonstrou um padrão bem determinado.

Com exceção dos Elapomorphini, outras tribos da família Dipsadidae bem como a família Colubridae tiveram um bom número de dados representados na literatura. Como são as famílias com o maior número de espécies nos países onde a BAP ocorre, é esperado que mais estudos estejam focados nelas. Porém, a família Viperidae foi a que apresentou maior número de dados representados na literatura, talvez por representarem serpentes de importância médica que causam o maior número de acidentes na região (BARROS; ROJAS; ALMEIDA-SANTOS, 2020).

Apesar de sua ampla distribuição geográfica e presença nas mais variadas altitudes, ecorregiões e climas, as serpentes permanecem como sendo um grupo subamostrado (ROLL et al., 2017). Em âmbito geral, faltam estudos de história natural das espécies de serpentes (MARTINS, 1996). Tal fator, aliado com a dificuldade acesso a certas regiões que abrangem a Bacia do Alto Paraguai, acaba colaborando com a manutenção de uma lacuna significativa no conhecimento da ofidiofauna. Apesar disso, foi possível observar que características mais gerais e mais fáceis de serem observadas estão disponíveis na literatura científica. O fato de que foi possível compilar mais de uma característica de todas as espécies mostra que nos últimos anos vem havendo um aumento no número de estudos, importantes para pesquisas futuras.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo atualizou a lista de espécies de serpentes que ocorrem na Bacia do Alto Paraguai e criou uma base de dados de atributos funcionais com um número de informações significativas compiladas. Percebemos que alguns fatores podem facilitar ou dificultar que alguns dados estejam presentes na literatura, mas de forma geral há informações na bibliografia, porém a compilação de tais informações é mais rara, o que demonstra a importância da criação de base de dados como esta. Trabalhos de ciência de base são fundamentais para estudos de ponta que muitas vezes irão se basear neles para serem desenvolvidos. Apesar disso, a ciência contemporânea tende a priorizar pesquisas mais complexas por geralmente serem mais valorizadas, sendo que os trabalhos mais descritivos que podem ser realizados apenas com observações de campo ou pelo computador vêm sendo preteridos e cada vez menos feitos, mesmo sendo mais simples de serem desenvolvidos (MARTINS et al., 2021). Porém, informações de história natural ainda são essenciais em várias áreas da Biologia (GREENE, 2005) e a enorme falta de dados na área pode vir a ser um grande problema futuro, caso tais estudos não comecem a ser devidamente valorizados. Dessa forma, é necessário o investimento em estudos sobre a história natural, para possibilitar o conhecimento sobre os atributos funcionais dos animais, principalmente de serpentes e em áreas pouco estudadas no geral, para viabilizar a realização de pesquisas mais amplas e profundas e a elaboração de teorias e hipóteses mais consistentes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-SANTOS, S. M.; PIZZATTO, L.; MARQUES, O. A. V. Intra-Sex Synchrony and Inter-Sex Coordination in the Reproductive Timing of the Coral Snake *Micrurus corallinus* (Elapidae). 2006.
- ÁVILA, R.; KAWASHITA-RIBEIRO, R.; FERREIRA, V. Natural History of The Coral Snake *Micrurus pyrrhocryptus* Cope 1862 (Elapidae) from Semideciduous Forests of Western Brazil. **South American Journal of Herpetology**, v. 5, p. 97–101, 2010.
- BAILEY, J. R.; THOMAS, R. H.; SILVA JR, N. J. DA. A revision of the South American snake genus *Thamnodynastes* Wagler, 1830 (Serpentes, Colubridae, Tachymenini): I. Two new species of *Thamnodynastes* from Central Brazil and adjacent areas, with a redefinition of and neotype designation for *Thamnodynastes pallidus* (Linnaeus, 1758). **Phyllomedusa: Journal of Herpetology**, v. 4, n. 2, p. 83–101, 2005.
- BARROS, V.; ROJAS, C.; ALMEIDA-SANTOS, S. **Biologia Reprodutiva das Serpentes Jararacas: Ciclos e Comportamentos, Dimorfismo e Maturidade sexual.** , 2020.
- BÖHM, M. et al. The conservation status of the world's reptiles. **Biological Conservation**, v. 157, p. 372–385, 2013.
- BRAZ, H. B.; SCARTOZZONI, R. R.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. Reproductive modes of the South American water snakes: A study system for the evolution of viviparity in squamate reptiles. **Zoologischer Anzeiger - A Journal of Comparative Zoology**, v. 263, p. 33–44, 2016.
- BROWN, G. P.; SHINE, R. Influence of weather conditions on activity of tropical snakes. **Austral Ecology**, v. 27, p. 596–605, 2002.
- BRUSQUETTI, F. et al. What happened in the South American Gran Chaco? Diversification of the endemic frog genus *Lepidobatrachus* Budgett, 1899 (Anura: Ceratophryidae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 123, p. 123–136, 2018.
- BURBRINK, F. T.; MYERS, E. A. Both traits and phylogenetic history influence community structure in snakes over steep environmental gradients. **Ecography**, v. 38, 2015.
- CABRAL, H.; GUEDES, T. B.; SANTANA, D. J. Functional traits and phylogeny explain snake distribution in the world's largest dry forest ecoregion, the Gran Chaco. **Ecology and Evolution**, v. 12, p. e9503, 2022.
- CABRAL, H.; SMITH, P.; CAROSINI, A. Die Hard How Paraguayan snakes avoid predation and live to tell the tale. **Herpetology Notes**, v. 12, p. 513–518, 2019.
- CACCIALI, P. et al. **The Reptiles of Paraguay: Literature, Distribution, and an Annotated Taxonomic Checklist.** , 2016.
- CACCIALI, P. Extensión del rango de distribución para *Erythrolamprus albertguentheri* (Reptilia: Squamata: Colubridae) y observaciones sobre su historia natural. **Paraquaria Natural**, v. 8, p. 19–21, 2021.

- COSTA, H. C.; GUEDES, T. B.; BERNILS, R. S. Lista de répteis do Brasil: padrões e tendências. **Herpetologia Brasileira**, v. 10, n. 3, p. 110–279, 2022.
- COPE, E. D. Synopsis of the Batrachia and Reptilia obtained by H. H. Smith in the Province of Mato Grosso, Brazil. **Proceedings of the American Philosophical Society**, v. 24, p. 44-60, 1887.
- DA SILVA, A. et al. Long known, brand new, and possibly threatened: a new species of watersnake of the genus *Helicops* Wagler, 1828 (Serpentes; Xenodontinae) from the Tocantins-Araguaia River Basin, Brazil. **Zootaxa**, v. 4903, p. 217–241, 2021.
- DINERSTEIN, E. et al. An Ecoregion-Based Approach to Protecting Half the Terrestrial Realm. **BioScience**, v. 67, n. 6, p. 534–545, 2017.
- DULEBA, S.; CAMPOS-FILHO, L. V. S.; STRÜSSMANN, C. *Hydrops caesurus* (Reptilia, Serpentes, Dipsadidae): new records and evidences of habitat use and diet in the Brazilian Pantanal. **Herpetologia Brasileira**, v. 4, n. 3, p. 97–99, 2015.
- EMBERT, Dirk: **Distribution, diversity and conservation status of Bolivian Reptiles**. - Bonn, 2008. - Dissertation, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- FELDMAN, A. et al. Body sizes and diversification rates of lizards, snakes, amphisbaenians and the tuatara. **Global Ecology and Biogeography**, v. 25, p. n/a-n/a, 2015.
- FIORILLO, B.; MACIEL, J.; MARTINS, M. Composition and natural history of a snake community from the southern Cerrado, southeastern Brazil. **ZooKeys**, v. 1056, p. 95–147, 2021.
- FRAGA, R.; OTHERS. **Guia de cobras da região de Manaus - Amazônia Central = Guide to the snakes of the Manaus region - Central Amazonia**. [s.l.] Editora Inpa, 2013.
- FRAGO, D. et al. Body-bending behaviour in snakes: New records of a poorly-documented defensive behaviour. **9**, p. 56–62, 2020.
- FROTA, J. G. **Biologia reprodutiva e dieta de *Liophis jaegeri jaegeri* (Günther, 1858) (Serpentes, Colubridae, Xenodontinae)**. [s.l.] Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2005.
- GAIARSA, M. P.; DE ALENCAR, L. R.; MARTINS, M. Natural history of Pseudoboine snakes. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 53, p. 261–283, 2013.
- GREENE, H. W. Antipredator mechanisms in reptiles. Em: GANS, C.; HUEY, R. B. (Eds.). **Biology of the Reptilia**. [s.l.] Alan R. Liss, Inc., 1988. v. 16p. 153–234.
- GREENE, H. W. **Snakes: The Evolution of Mystery in Nature**. [s.l.] University of California Press, 1997.
- GREENE, H. W. Organisms in nature as a central focus for biology. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 20, p. 23–27, 2005.

- GUEDES, J. J.; MOURA, M. R.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Species out of sight: Elucidating the determinants of research effort in global reptiles. **Ecography**, v. 2023, n. 3, p. e06491, 2023.
- HAMILTON, S. K.; SIPPEL, S. J.; MELACK, J. M. Inundation pattern in the Pantanal wetland of South America determined from passive microwave remote sensing. **Arch. Hydrobiol**, v. 137, p. 1–23, 1996.
- HORTAL, J. et al. Seven shortfalls that beset large-scale knowledge of biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 46, n. 1, p. 523–549, 2015.
- KLIRONOMOS, J. N. Another form of bias in conservation research. **Science**, v. 298, p. 749, 2002.
- KRUGER, G.; ALMEIDA, A. Chironius bicarinatus - Prey (Boana albomarginata). 2022.
- LOPES DE ASSIS, C. et al. New defensive behaviour of the false coral snake Oxyrhopus rhombifer Duméril, Bibron & Duméril, 1854 (Serpentes, Dipsadidae) in southeastern Brazil. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 15, p. 71–76, 2020.
- MARQUES, Otavio et al. Ecology of the colubrid snake Pseudablabes agassizii in South-Eastern South America. **Herpetological Journal**, v. 16, p. 37–45, 2006.
- MARQUES, O. et al. **Serpentes do Pantanal: Guia ilustrado**. 1. ed. Ribeirão Preto: Holos, 2005.
- MARQUES, O. et al. **Serpentes do Cerrado**. 1. ed. Ribeirão Preto: Holos, 2015.
- MARQUES, O. et al. **Serpentes da Caatinga: Guia Ilustrado**. 1. ed. Cotia: Ponto A, 2017.
- MARQUES, O. A. V. Natural history of the coral snake Micrurus decoratus (Elapidae) from the Atlantic Forest in southeast Brazil, with comments on possible mimicry. **Amphibia-Reptilia**, p. 228–232, 2002.
- MARQUES, O.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica: guia ilustrado para as florestas costeiras do Brasil**. 1. ed. Cotia: Ponto A, 2019.
- MARQUES, O.; SAZIMA, I. História natural dos répteis da Estação Ecológica Juréia-Itatins. **Unknown Journal**, 2004.
- MARTINS, M. **Defensive tactics in lizards and snakes: the potential contribution of the Neotropical fauna**. (K. Del Claro, Ed.)Anais do XIV Encontro Annual de Etologia. **Anais...**Sociedade Brasileira de Etologia, 1996.
- MARTINS, M. et al. Bothrops alternatus - Predation (Athene cunicularia). 2003.
- MARTINS, M. et al. A importância da história natural para a herpetologia. Em: [s.l: s.n.]. p. 177–188.
- MARTINS, M.; MARQUES, O. Epicrates cenchria - Prey (Hylaemys laticeps). 2018.

- MARTINS, M.; OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herpetological Natural History**, v. 6, n. 2, p. 78–150, 1998.
- MASCHIO, G. et al. Food habits of *Anilius scytale* (Serpentes: Aniliidae) in the Brazilian Amazonia. **Zoologia (Curitiba)**, v. 27, p. 184–190, 2010.
- MOURA, Mario et al. Geographical and socioeconomic determinants of species discovery trends in a biodiversity hotspot. **Biological Conservation**, v. 220, p. 1–10, 2018. DOI: 10.1016/j.biocon.2018.01.024.
- MOURA, M. R.; JETZ, W. Shortfalls and opportunities in terrestrial vertebrate species discovery. **Nature Ecology & Evolution**, v. 5, p. 631–639, 2021.
- NAEEM, S. et al. **Biodiversity, Ecosystem Functioning, and Human Wellbeing: An Ecological and Economic Perspective**. [s.l.: s.n.].
- NASCIMENTO, L.; SIQUEIRA, D.; SANTOS-COSTA, M. Diet, Reproduction, and Sexual Dimorphism in the Vine Snake, *Chironius fuscus* (Serpentes: Colubridae), from Brazilian Amazonia. **South American Journal of Herpetology**, v. 8, p. 168–174, 2013.
- NEVES, M. et al. Dataset of occurrences and ecological traits of amphibians from Upper Paraguay River Basin, central South America. **Nature Conservation**, v. 41, p. 71–89, 2020.
- NOGUEIRA, C. et al. Atlas of Brazilian Snakes: Verified Point-Locality Maps to Mitigate the Wallacean Shortfall in a Megadiverse Snake Fauna. **South American Journal of Herpetology**, v. 14, p. 1–274, dez. 2019.
- NÚÑEZ MONTELLANO, M. *Chironius maculiventris* (Serpentes, Colubridae) and *Erythrolamprus poecilogyrus caesius* (Serpentes, Dipsadidae) killed by *Taraba major* (Aves: Thamnophilidae) in Chaco dry forest of Argentina. **Herpetology Notes**, v. 13, p. 851–853, 2020.
- OLIVEIRA, U. et al. The strong influence of collection bias on biodiversity knowledge shortfalls of Brazilian terrestrial biodiversity. **Diversity and Distributions**, v. 22, n. 12, p. 1232–1244, 2016.
- PANGER, M. A.; GREENE, H. W. *Micrurus nigrocinctus* (Coral snake). Reproduction. **Herpetological Review**, v. 29, p. 46, 1998.
- PASSOS, Paulo et al. An Integrated Approach to Delimit Species in the Puzzling *Atractus emmeli* Complex (Serpentes: Dipsadidae). **Herpetological Monographs**, v. 33, n. 1, p. 1–25, 9 out. 2019.
- PASSOS, P.; CARAMASCHI, U.; PINTO, R. Redescription of *Leptotyphlops koppesi* Amaral, 1954, and description of a new species of the *Leptotyphlops dulcis* group from Central Brazil (Serpentes: Leptotyphlopidae). **Amphibia-Reptilia**, v. 27, p. 347–357, 2006.
- PIATTI, L. et al. Snake diversity in floodplains of central South America: Is flood pulse the principal driver? **Acta Oecologica**, v. 97, p. 34–41, 2019.

- PINTO, C. C.; LEMA, T. **Comportamento alimentar e dieta de serpentes, gêneros Boiruna e Clelia (Serpentes, Colubridae). Iheringia. Série Zoologia** SciELO Brasil, 2002. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/isz/a/qjRpf7v9rNHbC6dkWbcrkpP/?lang=pt>>
- PINTO, R. R.; CURCIO, F. F. On the Generic Identity of *Siagonodon brasiliensis*, with the Description of a New Leptotyphlopidae from Central Brazil (Serpentes: Leptotyphlopidae). **Copeia**, v. 2011, n. 1, p. 53–63, 14 mar. 2011.
- 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*. **Journal of Herpetology**, 2008.
- PIZZATTO, L.; MARQUES, O. A. Reproductive ecology of boine snakes with emphasis on Brazilian species and a comparison to pythons. **South American Journal of Herpetology**, v. 2, n. 2, p. 107–122, 2007.
- PIZZATTO, L.; MARQUES, O. A. V. Reproductive biology of the false coral *Oxyrhopus guibei* (Colubridae) from southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 23, p. 495–504, 2002.
- PLETSCH, M. A. J. S. et al. The 2020 Brazilian Pantanal fires. **Anais Da Academia Brasileira De Ciências**, v. 93, n. 3, p. e20210077, 2021.
- RAY, J. M. et al. Goo-Eaters: Diets of the Neotropical Snakes *Dipsas* and *Sibon* in Central Panama. **Copeia**, v. 2012, n. 2, p. 197–202, 2012.
- ROCHA JÚNIOR, J. C. **Influência de fatores ambientais e a relação entre os padrões de diversidade beta taxonômica e diversidade beta funcional de serpentes neotropicais**. Dissertação (mestrado)—Florianópolis: Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, 2019.
- ROLL, U. et al. The global distribution of tetrapods reveals a need for targeted reptile conservation. **Nature Ecology & Evolution**, v. 1, n. 11, p. 1670–1679, 2017.
- SANTOS, F. J. M.; REIS, R. E. Two new blind snake species of the genus *Liotyphlops* (Serpentes: Anomalepididae), from Central and South Brazil. **Copeia**, v. 106, n. 3, p. 507–514, 2018.
- SANTOS, F. M. et al. A new species of burrowing snake (Serpentes: Dipsadidae: *Apostolepis*) from the state of Mato Grosso, Central-West region of Brazil. **Zoologia**, v. 35, p. 1–10, 2018.
- SANTOS-COSTA, M.; MASCHIO, G.; PRUDENTE, A. Natural history of snakes from Floresta Nacional de Caxiuanã, eastern Amazonia, Brazil. **Herpetology Notes**, v. 8, p. 69, 2015.
- 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**, 2008.

- SCARANO, Fabio Rubio. *Biomass brasileiros: retratos de um país plural*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2012. v. 1. 326 p.
- SCARTOZZONI, R. R. **Estratégias reprodutivas e ecologia alimentar de serpentes aquáticas da tribo Hydropsini (Dipsadidae, Xenodontinae)** [doi:10.11606/T.87.2010.tde-29042010-081617]. Tese de Doutorado em Biotecnologia—São Paulo: Biotecnologia, 2010.
- SHINE, R. et al. A novel foraging mode in snakes: browsing by the sea snake *Emydocephalus annulatus* (Serpentes, Hydrophiidae). **Functional Ecology**, v. 18, p. 16–24, 2004.
- SHINE, Richard; FITZGERALD, Mark. Conservation and Reproduction of an Endangered Species: the Broad-Headed Snake, *Hoplocephalus bungaroides* (Elapidae). **Australian Zoologist**, v. 25, p. 10-18, 1989. DOI: 10.7882/AZ.1989.002.
- SHINE, Richard. Reproductive strategies in snakes. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, v. 270, n. 1519, p. 995-1004, 2003.
- SILVA, C. C. A. **História Natural e Análise Citogenética de *Micrurus frontalis* (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)(Serpentes: Elapidae)**. [s.l.] locus.ufv.br, 2014.
- SITTERS, H. et al. Opposing Responses of Bird Functional Diversity to Vegetation Structural Diversity in Wet and Dry Forest. **PLOS ONE**, v. 11, p. e0164917, 2016.
- TERESA, F.; RODRIGUES-FILHO, C.; PEREIRA LEITÃO, R. Diversidade funcional de comunidades de peixes de riacho. **Oecologia Australis**, v. 25, p. 415–432, 2021.
- TOZETTI, A. M.; OLIVEIRA, R. B.; PONTES, G. M. F. **Defensive repertoire of *Xenodon dorbignyi* (Serpentes, Dipsadidae)**. *Biota Neotropica* SciELO Brasil, , 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/bn/a/HysVzJ7Q7Vcw7qm83PmqB8h/?format=html&lang=en>>
- UETZ, P.; HOŠEK, J. **The Reptile Database**. , 2021. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>>
- VIOLLE, C. et al. Let the concept of trait be functional!. *Oikos*, 116(5), 882-892, 2007.
- WERNECK, F. P. The diversification of eastern South American open vegetation biomes: Historical biogeography and perspectives. **Quaternary Science Reviews**, v. 30, p. 1630–1648, 2011.

APÊNDICE.

Síntese da base de dados de atributos funcionais das 153 espécies de serpentes com ocorrência confirmada na Bacia do Alto Paraguai.

ATI – Atividade; TAM – tamanho; TR - tamanho (reprodução); MAS – massa; REP – reprodução; SZR – sazonalidade reprodutiva; NIN – ninhada; CAU – cauda; DEF – defesa; DEN – denticção; HO – hábito; HT – habitat; FOR – forrageamento; DIE – dieta; MOR – morfologia; PUP – pupila; CFU – cor de fundo; PCD – padrão de cor dorsal; COR – cor; TOT – total.

Espécie	ATI	TAM	TR	MAS	REP	SZR	NIN	CAU	DEF	DEN	HO	HT	FOR	DIE	MOR	PUP	CFU	PCD	COR	TOT
<i>Liotyphlops beui</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Liotyphlops taylori</i>	-	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	12
<i>Liotyphlops ternetzii</i>	X	X	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Epictia albipuncta</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Epictia clinorostris</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	14
<i>Epictia vellardi</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	-	-	12
<i>Rena unguirostris</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	14
<i>Trilepida brasiliensis</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Trilepida koppesi</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	X	15
<i>Amerotyphlops reticulatus</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Anilius scytale</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Boa c. constrictor</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Corallus batesii</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Corallus hortulana</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	18
<i>Epicrates alvarezi</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	13
<i>Epicrates cenchria</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Epicrates crassus</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Eunectes murinus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Eunectes notaeus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18

Espécie	ATI	TAM	TR	MAS	REP	SZR	NIN	CAU	DEF	DEN	HO	HT	FOR	DIE	MOR	PUP	CFU	PCD	COR	TOT
<i>Chironius bicarinatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19
<i>Chironius dixonii</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Chironius exoletus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Chironius flavolineatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	16
<i>Chironius fuscus</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19
<i>Chironius maculiventris</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	14
<i>Chironius quadricarinatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Chironius scurrulus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Drymarchon corais</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Drymoluber brazili</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Leptophis marginatus</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Mastigodryas b. boddaerti</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Oxybelis aeneus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Oxybelis fulgidus</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Palusophis bifossatus</i>	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Phrynonax polylepis</i>	X	X	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	14
<i>Simophis rhinostoma</i>	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Spilotes p. pullatus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Spilotes s. sulphureus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Tantilla melanocephala</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Atractus albuquerquei</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Atractus latifrons</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	14
<i>Atractus stygius</i>	X	X	X	-	X	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	7
<i>Dipsas b. bucephala</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Dipsas catesbyi</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Dipsas lavillai</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	14
<i>Dipsas m. mikanii</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Dipsas turgida</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Dipsas ventrimaculata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18

Espécie	ATI	TAM	TR	MAS	REP	SZR	NIN	CAU	DEF	DEN	HO	HT	FOR	DIE	MOR	PUP	CFU	PCD	COR	TOT
<i>Imantodes ce-hoa</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Leptodeira pulchriceps</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19
<i>Adelphostigma occipitalis</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Apostolepis ambiniger</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	14
<i>Apostolepis assimilis</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	X	14
<i>Apostolepis borellii</i>	-	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	X	X	X	X	10
<i>Apostolepis christineae</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	13
<i>Apostolepis dimidiata</i>	X	X	-	X	X	F	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Apostolepis flavotorquata</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Apostolepis intermedia</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	14
<i>Apostolepis kikoi</i>	-	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	11
<i>Apostolepis lineata</i>	X	-	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	12
<i>Apostolepis nigroterminata</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	14
<i>Apostolepis vittata</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X	13
<i>Phalotris matogrossensis</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Phalotris mertensi</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Phalotris nasutus</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Phalotris nigrilatus</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	14
<i>Phalotris tricolor</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Hydrodynastes bici-tus</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Hydrodynastes gigas</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Helicops angulatus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Helicops boitata</i>	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	X	-	-	X	X	X	X	-	11
<i>Helicops infrataeniatus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Helicops leopardinus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Helicops modestus</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Helicops polylepis</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Hydrops caesurus</i>	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Pseudoeryx p. mimeticus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17

Espécie	ATI	TAM	TR	MAS	REP	SZR	NIN	CAU	DEF	DEN	HO	HT	FOR	DIE	MOR	PUP	CFU	PCD	COR	TOT
<i>Chlorosoma viridissimum</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	-	-	X	14
<i>Philodryas aestiva</i>	X	X	-	X	X	F	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Philodryas baroni</i>	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Philodryas livida</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Philodryas mattogrossensis</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Philodryas nattereri</i>	X	X	-	X	X	F	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Philodryas olfersii</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Philodryas psammophidea</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Pseudablabes agassizii</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Pseudablabes patagoniensis</i>	X	X	-	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Boiruna maculata</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Clelia clelia</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Clelia plumbea</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	X	17
<i>Drepanoides anomalus</i>	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Mussurana bicolor</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Oxyrhopus guibei</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Oxyrhopus petolarius digitalis</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Oxyrhopus r. inaequifasciatus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Phimophis guerini</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Pseudoboa coronata</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Pseudoboa nigra</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Rhachidelus brazili</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Siphlophis compressus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Siphlophis worontzowi</i>	X	X	X	X	X	-	X	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	14
<i>Psomophis genimaculatus</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Thamnodynastes chaquensis</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	X	X	-	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17

Espécie	ATI	TAM	TR	MAS	REP	SZR	NIN	CAU	DEF	DEN	HO	HT	FOR	DIE	MOR	PUP	CFU	PCD	COR	TOT
<i>Thamnodynastes lanei</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	14
<i>Thamnodynastes rutilus</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Erythrolamprus a. venustissimus</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Erythrolamprus albertguentheri</i>	X	X	-	X	X	-	-	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	8
<i>Erythrolamprus almadensis</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Erythrolamprus frenatus</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Erythrolamprus j. coralliventris</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Erythrolamprus macrosoma</i>	X	X	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	14
<i>Erythrolamprus maryellenae</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Erythrolamprus m. amazonicus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Erythrolamprus p. caesius</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Erythrolamprus p. schotti</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Erythrolamprus reginae</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Erythrolamprus sagittifer</i>	X	X	-	X	X	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X	-	X	X	-	13
<i>Erythrolamprus taeniogaster</i>	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Erythrolamprus t. brachyurus</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Erythrolamprus t. elaeoides</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Lygophis dilepis</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Lygophis flavifrenatus</i>	X	X	X	X	X	F	X	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Lygophis meridionalis</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Lygophis paucidens</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Xenodon matogrossensis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Xenodon merremii</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Xenodon nattereri</i>	X	X	-	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Xenodon pulcher</i>	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	7
<i>Xenodon r. rabdocephalus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Xenodon severus</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Xenopholis undulatus</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Xenopholis werdingorum</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15

Espécie	ATI	TAM	TR	MAS	REP	SZR	NIN	CAU	DEF	DEN	HO	HT	FOR	DIE	MOR	PUP	CFU	PCD	COR	TOT
<i>Micrurus annellatus</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	14
<i>Micrurus baliocoryphus</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	14
<i>Micrurus carvalhoi</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Micrurus diana</i>	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	14
<i>Micrurus frontalis</i>	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	17
<i>Micrurus paraensis</i>	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	16
<i>Micrurus pyrrhocryptus</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Micrurus spixii</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	16
<i>Micrurus surinamensis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18
<i>Micrurus tricolor</i>	X	X	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	14
<i>Bothrops alternatus</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19
<i>Bothrops diporus</i>	X	X	-	X	X	-	X	-	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Bothrops mattogrossensis</i>	X	X	-	X	X	-	-	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	15
<i>Bothrops moojeni</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19
<i>Bothrops pauloensis</i>	X	X	X	X	X	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19
<i>Crotalus d. terrificus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	19
<i>Lachesis muta</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	18