

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DO PONTAL

JOÃO VICTOR TIBERTI MARCATO

Fatores relacionados ao encontro de serpentes em áreas urbanas: um estudo de caso no
município de Ituiutaba - MG

Ituiutaba - MG

2023

JOÃO VICTOR TIBERTI MARCATO

Fatores relacionados ao encontro de serpentes em áreas urbanas: um estudo de caso no município de Ituiutaba - MG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Kátia Gomes Facure Giaretta

Ituiutaba - MG

2023

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

M313
2023

Marcato, João Victor Tiberti, 1996-
Fatores relacionados ao encontro de serpentes em áreas
urbanas: um estudo de caso no município de Ituiutaba -
MG [recurso eletrônico] / João Victor Tiberti Marcato. -
2023.

Orientadora: Kátia Gomes Facure Giaretta .
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em
Ciências Biológicas.

Modo de acesso: Internet.

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

1. Biologia. I. , Kátia Gomes Facure Giaretta, 1967-
(Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia.
Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 573

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

JOÃO VICTOR TIBERTI MARCATO

Fatores relacionados ao encontro de serpentes em áreas urbanas: um estudo de caso no município de Ituiutaba - MG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Ituiutaba, 30 de novembro de 2023

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Kátia Gomes Facure Giaretta (UFU)

Dr. Lucas Henrique Carvalho Siqueira (UNESP)

MSc. Antonio de Pádua Bordignon Fernandes (USP)

Este trabalho é dedicado à minha professora, cuja orientação, parceria, dedicação, paciência e profissionalismo foram fundamentais. O apoio e a atenção dedicados a mim foram indispensáveis para a conclusão deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao tenente André Mariano Ferreira, do 2º Pelotão do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG de Ituiutaba, pela permissão para acompanhar os resgates e utilizar os dados das serpentes encontradas em área urbana.

Ao professor Dr. Rildo Aparecido Costa, Coordenador do Laboratório de Climatologia do ICHPO/UFU, pelo fornecimento dos dados de temperatura média e precipitação atmosférica.

Ao MSc. Antonio de Pádua Bordignon Fernandes pelo auxílio com as identificações e informações relevantes que ajudaram na realização deste trabalho.

Aos membros da banca examinadora, Dr. Lucas Lucas Henrique Carvalho Siqueira e MSc. Antonio de Pádua Bordignon Fernandes pela disponibilidade em avaliar o presente trabalho.

Agradeço a confiança que a Dra. Kátia Gomes Facure Giaretta, minha orientadora, depositou em minha proposta de projeto. Sou grato por seu constante apoio, que me manteve motivado ao longo de todo o processo.

Aos meus pais, Claudio e Adriana, e à minha irmã, Carolina, pelo apoio e incentivo que serviram de alicerce para tudo em minha vida. Seu amor, encorajamento e exemplo foram fundamentais para que eu pudesse alcançar este momento especial. Agradeço por todo o apoio emocional, compreensão e sacrifícios que fizeram, para que eu pudesse me dedicar aos estudos.

RESUMO

O desmatamento e a expansão urbana têm contribuído para um aumento na frequência de encontros entre humanos e animais silvestres. Entre esses, as serpentes representam um grupo que requer mais estudos, devido ao risco que algumas espécies oferecem. Um melhor conhecimento sobre as espécies encontradas em área urbana pode ajudar a diminuir o número de acidentes ofídicos e as mortes de serpentes relacionadas ao medo da população. Considerando a ofidiofauna do município de Ituiutaba, MG, os objetivos desse trabalho foram conhecer as espécies mais comumente encontradas em área urbana; relacionar a ocorrência das serpentes com características do ambiente; correlacionar o número de resgates com a variação mensal na precipitação atmosférica e na temperatura e apresentar aspectos ecológicos das espécies que possam estar relacionados ao seu encontro em área urbana. Os dados foram obtidos a partir do acompanhamento dos resgates de serpentes realizados pelo 2º Pelotão do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG, em Ituiutaba, entre os meses de março de 2021 a fevereiro de 2022. Para cada resgate, foram anotados a espécie, a data, o horário e as coordenadas geográficas do local de encontro e do local de soltura. Ao longo dos 12 meses de acompanhamento dos bombeiros, foram realizados 26 resgates de serpentes. Foram registradas 11 espécies pertencentes a quatro famílias, sendo que a maior parte dos resgates foram da família Dipsadidae (13 indivíduos), seguido de Viperidae (7 indivíduos), Boidae (5 indivíduos) e Colubridae (1 indivíduo). Três espécies, jiboia (*Boa constrictor*), cobra-cipó (*Philodryas olfersii*) e cascavel (*Crotalus durissus*), representaram mais da metade dos indivíduos. O mapeamento dos locais dos resgates mostrou que o encontro de serpentes na área urbana de Ituiutaba está relacionado à proximidade de fragmentos de vegetação natural, a qual geralmente ocorre ao longo dos cursos d'água. As capturas na região central do município apresentaram histórico de transporte não intencional de indivíduos em veículos. A maioria das espécies registradas apresenta uma atividade maior no período noturno (*B. moojeni*, *C. durissus*, *D. mikanii*, *L. annulata*, *O. guibei*, *O. trigeminus* e *P. nigra*), apenas três são mais ativas durante o dia (*P. nattereri*, *P. olfersii* e *S. rhinostoma*) e apenas uma apresenta atividade tanto no período noturno quanto no período diurno (*B. constrictor*). O número de resgates aumentou durante os meses mais quentes e úmidos, demonstrando a relação entre a atividade das serpentes e as condições climáticas. Nossos resultados são importantes para a gestão de situações de resgate (por exemplo, no treinamento para o manejo adequado) e podem contribuir em projetos de educação ambiental visando a orientação da população sobre o que fazer em caso de encontro com serpentes, sua importância ecológica e desmistificação desses animais.

Palavras-chave: Fauna urbana. Serpentes. Boidae. Viperidae. Clima.

ABSTRACT

Deforestation and urban expansion have contributed to an increase in the frequency of encounters between humans and wildlife. Among these encounters, snakes represent a group that requires more studies due to the risks that some species pose. A better knowledge about the species found in urban areas can help reduce the number of snakebites and snake deaths related to public fear. Considering the snake species present in the municipality of Ituiutaba, MG, the objectives of this work were to identify the species occurring in urban areas, relate their occurrence to environmental characteristics, correlate the number of rescues with monthly variations in rainfall and temperature, and present ecological aspects of the species that might be related to their presence in urban areas. Data was collected by monitoring snake rescues carried out by the 2nd Battalion of the Military Fire Department of Minas Gerais – CBMMG, in Ituiutaba, between March 2021 and February 2022. For each rescue, the species was recorded, along with the date, time, and geographical coordinates of both the encounter and release locations. Over the 12 months of monitoring, 26 snake rescues were conducted. Eleven species belonging to four families were recorded, with the majority of rescues being from the Dipsadidae family (13 individuals), followed by Viperidae (7 individuals), Boidae (5 individuals), and Colubridae (1 individual). Three species – common boa (*Boa constrictor*), South American green racer (*Philodryas olfersi*), and South American rattlesnake (*Crotalus durissus*) – accounted for more than half of the individuals. Mapping the rescue locations revealed that snake encounters in Ituiutaba's urban area are associated with the proximity of fragments of natural vegetation, typically found along water bodies. Captures in the central region of the municipality showed a history of unintentional transportation of individuals in vehicles. Most of the identified snakes in this study exhibit higher activity during the nighttime (*B. moojeni*, *C. durissus*, *D. mikanii*, *L. annulata*, *O. guibei*, *O. trigeminus*, *P. nigra*). Only three are more active during the day (*P. nattereri*, *P. olfersii*, *S. rhinostoma*), and only one is active during both day and night (*B. constrictor*). The number of rescues increased during the warmer and wetter months, demonstrating the relationship between snake activity and weather conditions. Our results are important for managing rescue situations (for example, in training for proper handling) and can contribute to environmental education projects aimed at guiding the population on what to do in case of encounter snakes, their ecological importance, and demystifying these animals.

Keywords: Urban fauna. Snakes. Boidae. Viperidae. Climate.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Espécies de serpentes resgatadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.	16
Figura 2 - Registros fotográficos das espécies de serpentes resgatadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.	18
Figura 3 - Mapeamento dos locais de resgate e soltura de serpentes realizados pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022	19
Figura 4 - Variação mensal no número de resgates de serpentes, precipitação atmosférica e temperatura no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022. Dados climáticos da Agência Nacional de Águas (ANA).	20
Figura 5 - Correlação linear do número de resgates de serpentes com a precipitação atmosférica (acima) e temperatura (abaixo) mensais no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de indivíduos e número de espécies de serpentes resgatadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022, de acordo com a Família.	15
Tabela 2 - Correspondência entre o hábito (diurno ou noturno) da espécie de serpente e os horários dos resgates realizados pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.	22
Tabela 3 - Tipo de detenção e características das espécies de serpentes resgatadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.	23
Tabela 4 - Aspectos ecológicos das espécies de serpentes resgatadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CBMMG	Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais
FUNED	Fundação Ezequiel Dias
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
MZUFV	Museu Zoológico João Moojen da Universidade Federal de Viçosa
SESC	Serviço Social do Comércio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	METODOLOGIA	14
3	RESULTADOS	15
	3.1. <i>Espécies registradas.....</i>	15
	3.2. <i>Características do ambiente</i>	19
	3.3. <i>Relação com temperatura e pluviosidade.....</i>	20
	3.4. <i>Aspectos ecológicos das espécies de serpentes resgatadas</i>	22
4	DISCUSSÃO	26
5	CONCLUSÕES.....	27
6	REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, são reconhecidas atualmente 430 espécies de serpentes, distribuídas em dez famílias (Costa *et al.*, 2021). Entre elas, as famílias Aniliidae (1 sp.), Tropidophiidae (3 spp.), Typhlopidae (7 spp.) e Anomalepididae (9 spp.) representam, em conjunto, menos de 5% do total de espécies, enquanto Boidae (12 spp.), Leptotyphlopidae (18 spp.), Viperidae (32 spp.), Colubridae (38 spp.) e Elapidae (38 spp.) representam juntas 32%. A família Dipsadidae, por sua vez, é a que possui o maior número de espécies no país, com 272 espécies reconhecidas, representando mais de 60% das serpentes brasileiras. Com suas mais de 400 espécies, o Brasil ocupa a segunda posição no ranking dos países com maior diversidade de serpentes, perdendo apenas para o México (Midtgaard, 2019).

Além da diversidade taxonômica e filogenética, as serpentes brasileiras também variam em diversos aspectos da sua ecologia e comportamento (Rocha-Barbosa *et al.*, 2015), tanto na ocupação dos ambientes, com espécies de áreas abertas (*e.g.*, *Crotalus durissus*, Viperidae) e outras florestais (*e.g.*, *Lachesis muta*, Viperidae), como no uso do micro-habitat, com espécies fossoriais (*e.g.*, *Micrurus frontalis*, Elapidae), terrestres (*e.g.*, *Dipsas mikanii*, Dipsadidae), aquáticas (*e.g.*, *Helicops gomesi*, Dipsadidae) e arborícolas (*e.g.*, *Philodryas olfersii*, Dipsadidae). Com relação ao hábito alimentar e modo de subjugação da presa, a maioria das espécies de serpentes se alimenta de animais pequenos, incluindo invertebrados, como lesmas, caracóis e insetos, e vertebrados, como peixes, lagartos e roedores, e não oferece risco de envenenamento para humanos ou seus animais domésticos (Rocha-Barbosa *et al.*, 2015).

De acordo com o Ministério da Saúde, as serpentes peçonhentas e, portanto, de interesse médico, que ocorrem no Brasil pertencem às famílias Viperidae e Elapidae (Brasil, 2023). Em conjunto, essas representam 16,3% do total de espécies de serpentes conhecidas para o país (Costa *et al.*, 2021). Entre os Viperidae, estão as jararacas *Bothrops* spp., a cascavel *Crotalus durissus* e a surucucu pico-de-jaca *Lachesis muta*. Os Elapidae incluem as corais verdadeiras *Micrurus* spp..

Até meados dos anos 1980, dados epidemiológicos sobre acidentes com animais peçonhentos eram escassos e provenientes apenas de estudos específicos. A maior parte dos antivenenos eram produzidos por uma empresa privada chamada Syntex do Brasil, que, em 1983, desativou sua área de imunobiológicos, levando a uma crise na produção de soros. Em 1986, como medida para reverter essa situação, e logo após o falecimento de uma criança em Brasília, devido à falta de soro, foi implantado o Programa Nacional de Ofidismo (Bochner; Struchiner, 2002). Com esse programa, os acidentes ofídicos passaram a ter notificação obrigatória, a Federação se tornou responsável pela produção dos soros antiofídicos e os estados pelo seu recebimento e distribuição. A diminuição dos óbitos atribuídos a serpentes peçonhentas foi substancial nos anos que seguiram, passando de 250 óbitos/ano em 1986 a 110 óbitos/ano em 1994 (Cardoso *et al.*, 2003).

Os venenos das serpentes têm um grande potencial de uso na medicina, graças à variedade de proteínas, enzimas e outros componentes presentes nas toxinas (Resende *et al.*, 2021). Por

exemplo, o veneno da jararaca (*Bothrops jararaca*) contém um peptídeo chamado bradicinina, que os farmacologistas Sérgio Henrique Ferreira e Maurício Rocha e Silva descobriram o potencial uso no controle da pressão arterial. Sua pesquisa foi usada para desenvolver o medicamento Captopril, nos anos de 1970, receitado para o controle de pressão alta (Lauria; Villarreal, 2019).

As serpentes peçonhentas, devido a capacidade de envenenarem suas presas, tornam-se criaturas temidas e envoltas em lendas, que perpetuam a falsa ideia de que qualquer espécie representa um perigo iminente ao homem (Bernarde, 2014). O medo e o reforço das lendas levam pessoas a matarem as serpentes que encontram, por acreditarem que representam um risco.

Essa matança indiscriminada pode desencadear ou estabelecer um desequilíbrio ecológico, devido ao papel que as serpentes desempenham no ambiente. Como predadores, as serpentes contribuem para o controle das populações de roedores, lagartos, anfíbios, invertebrados, e outros animais (Bernarde, 2014). Sem as serpentes, as populações dessas presas poderiam crescer descontroladamente, causando um impacto negativo no ecossistema. As serpentes também servem como presas para alguns animais, como aves de rapina e alguns mamíferos, contribuindo na manutenção das populações desses predadores (Bernarde, 2014).

O desmatamento e a expansão urbana têm contribuído para o aumento no número de encontros entre humanos e animais silvestres. Entre esses, as serpentes representam um grupo que requer mais estudos, devido ao risco que algumas espécies oferecem (Dias *et al*, 2022). Um melhor conhecimento sobre as espécies que podem ser encontradas em área urbana é fundamental para embasar ações de conscientização e educação ambiental visando contribuir para diminuir o número de acidentes ofídicos e as mortes de serpentes relacionadas ao medo de envenenamento da população.

Considerando a ofidiofauna do município de Ituiutaba, MG, os objetivos desse trabalho foram:

1. Conhecer as espécies mais comumente encontradas em área urbana;
2. Relacionar a ocorrência das serpentes com características do ambiente (proximidade de fragmento de vegetação natural; distância de curso d'água);
3. Correlacionar o número de resgates de serpentes e a variação mensal na precipitação atmosférica e na temperatura;
4. Apresentar aspectos ecológicos (tipo de hábitat; período de atividade; alimentação; época de reprodução) das espécies que possam estar relacionados ao seu encontro em área urbana.

2 METODOLOGIA

Área de estudo

O município de Ituiutaba está localizado no Pontal do Triângulo Mineiro, estado de Minas Gerais, no Planalto Central do Brasil. Sua população em 2021, de acordo com a estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), era de 105.818 habitantes.

O clima de Ituiutaba é classificado como tropical de altitude, com um padrão sazonal de precipitações, concentradas nos meses de outubro a abril; o restante do ano é caracterizado pela seca. Segundo dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) desde 1980, a menor temperatura registrada em Ituiutaba foi de $-0,1$ °C em 7 de julho de 2019 e a máxima recorde atingiu $41,7$ °C em 7 de outubro de 2020. O maior acumulado de precipitação em 24 horas foi de $144,2$ mm em 16 de dezembro de 2008. Outros acumulados superiores a 100 mm foram $124,9$ mm em 16 de janeiro de 1991, 120 mm em 17 de janeiro de 1992, 118 mm em 3 de fevereiro de 2008, 109 mm em 26 de fevereiro de 1999 e $105,1$ mm em 19 de março de 1998.

O processo de expansão do município de Ituiutaba ocorreu de maneira descontínua e dispersa a partir dos anos 2000, levando à falta de articulação dos novos bairros com a área urbana já existente (Miyazaki, 2018). Essa descontinuidade territorial resultou de alguns empreendimentos, como loteamentos da iniciativa privada e conjuntos habitacionais construídos por meio de programas estaduais e federais, implantados em áreas a mais de 5km do centro da cidade (Miyazaki, 2018). Outra forte questão urbanística é o crescimento da cidade no extremo sul (próximo ao campus da Universidade Federal de Uberlândia), com loteamentos e um projeto de construção de um novo bairro ao lado da unidade SESC – MG, que ainda não está instalada. Ao todo são 91 bairros no município (Ituiutaba, 2023).

Coleta de dados

Os dados foram obtidos a partir do acompanhamento dos resgates de serpentes realizados pelo 2º Pelotão do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG, em Ituiutaba, entre os meses de março de 2021 a fevereiro de 2022. Para cada resgate, foram registrados a espécie, identificada com o auxílio de literatura e consulta a especialistas, a data, o horário e as coordenadas geográficas do local de encontro e do local de soltura.

Análise estatística

Para avaliar o efeito da sazonalidade climática sobre a frequência de encontros com serpentes, o número de resgates realizados em cada mês de acompanhamento dos bombeiros foi correlacionado com a precipitação atmosférica e a temperatura mensais correspondentes. As correlações foram testadas usando o coeficiente de correlação de Pearson (r) e a importância de cada variável climática em termos de variância explicada foi estimada com base no coeficiente de determinação (r^2). Os dados de precipitação atmosférica e temperatura foram obtidos da Agência Nacional de Águas – ANA.

3 RESULTADOS

3.1. Espécies registradas

Ao longo dos 12 meses de acompanhamento dos bombeiros, foram realizados 26 resgates de serpentes. Foram identificadas 11 espécies pertencentes a quatro famílias, sendo que a maior parte dos resgates foram da família Dipsadidae (13 indivíduos), seguida por Viperidae (7 indivíduos), Boidae (5 indivíduos) e Colubridae (1 indivíduo) (Tabela 1). Três espécies – jiboia (*Boa constrictor*), cobra-cipó (*Philodryas olfersi*) e cascavel (*Crotalus durissus*) – representaram mais da metade dos indivíduos (Figura 1). Os registros fotográficos de cada espécie são apresentados na Figura 2.

Tabela 1 - Número de indivíduos e número de espécies de serpentes resgatadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022, de acordo com a Família.

Famílias	Nº de indivíduos	Nº de espécies
Colubridae	1	1
Boidae	5	1
Viperidae	7	2
Dipsadidae	13	7
Total	26	11

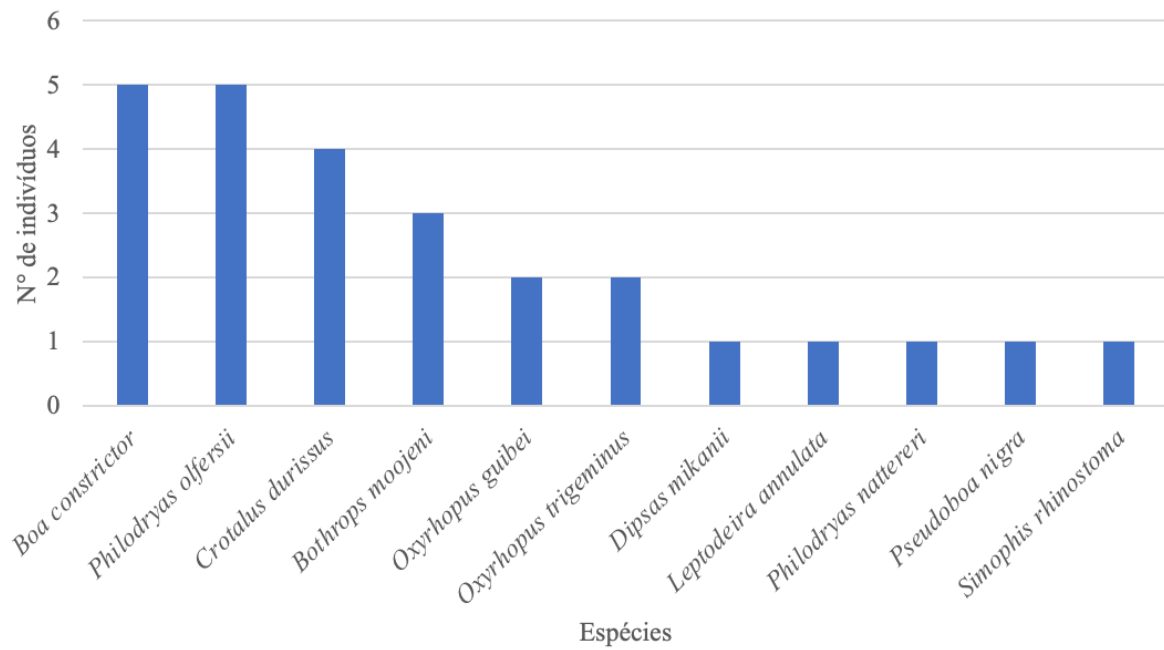


Figura 1 - Espécies de serpentes resgatadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.



Philodryas olfersii 16/03/2021



Dipsas mikanii 17/03/2021



Bothrops moojeni 20/03/2021



Leptodeira annulata 28/03/2021



Crotalus durissus 29/03/2021



Boa constrictor 23/04/2021





<i>Simophis rhinostoma</i> 25/04/2021	<i>Oxyrhopus trigeminus</i> 15/05/2021
	
<i>Oxyrhopus guibei</i> 22/05/2021	<i>Philodryas nattereri</i> 19/08/2021
	
<i>Pseudoboa nigra</i> 09/02/2022	

Figura 2 - Registros fotográficos das espécies de serpentes resgatadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.

3. 2. Características do ambiente

O mapeamento dos locais dos resgates mostrou que o encontro de serpentes na área urbana de Ituiutaba está relacionado à presença de fragmentos de vegetação natural ao longo dos cursos d'água, sendo os principais o Córrego do Carmo, o Córrego Pirapitinga, o Córrego da Lagoa e o Ribeirão São José (Figura 3). As capturas ocorreram principalmente em bairros periféricos e aquelas na região central do município apresentaram histórico de transporte não intencional de indivíduos em veículos (observação pessoal).

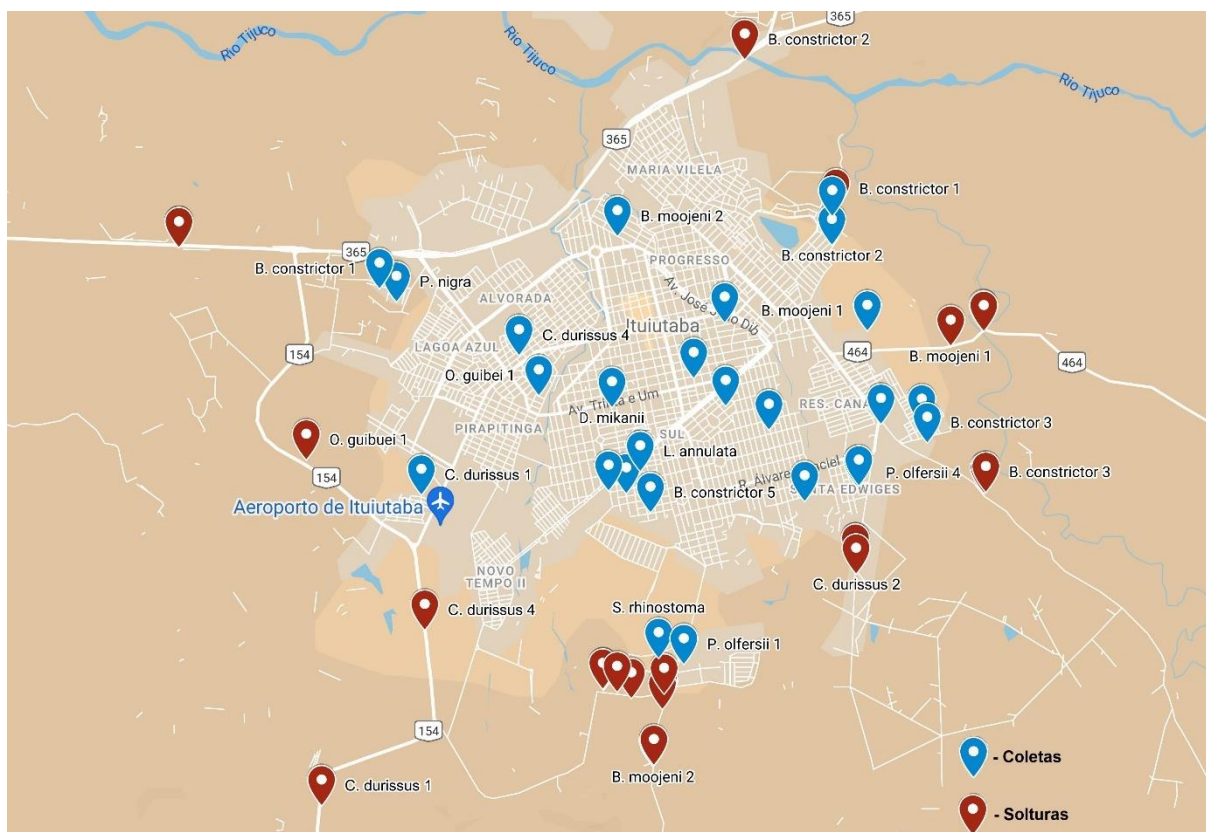


Figura 3 - Mapeamento dos locais de coletas (resgates) e solturas (relocação) de serpentes realizadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.

3.3. Relação com temperatura e pluviosidade

Nos meses mais secos (junho a agosto), o número de resgates mensais variou de um a três e nos meses mais úmidos (dezembro a fevereiro) foi maior ou igual a 15 (Figura 4). O número de serpentes resgatadas se correlacionou positivamente tanto com a temperatura ($r = 0,514$; $n = 12$; $p = 0,087$) quanto com a precipitação atmosférica mensais ($r = 0,671$; $n = 12$; $p = 0,017$) (Figura 5). Com base nos valores de r^2 , a variação mensal na temperatura explicou 26% da variação mensal no número de resgates e a precipitação atmosférica explicou 45%.

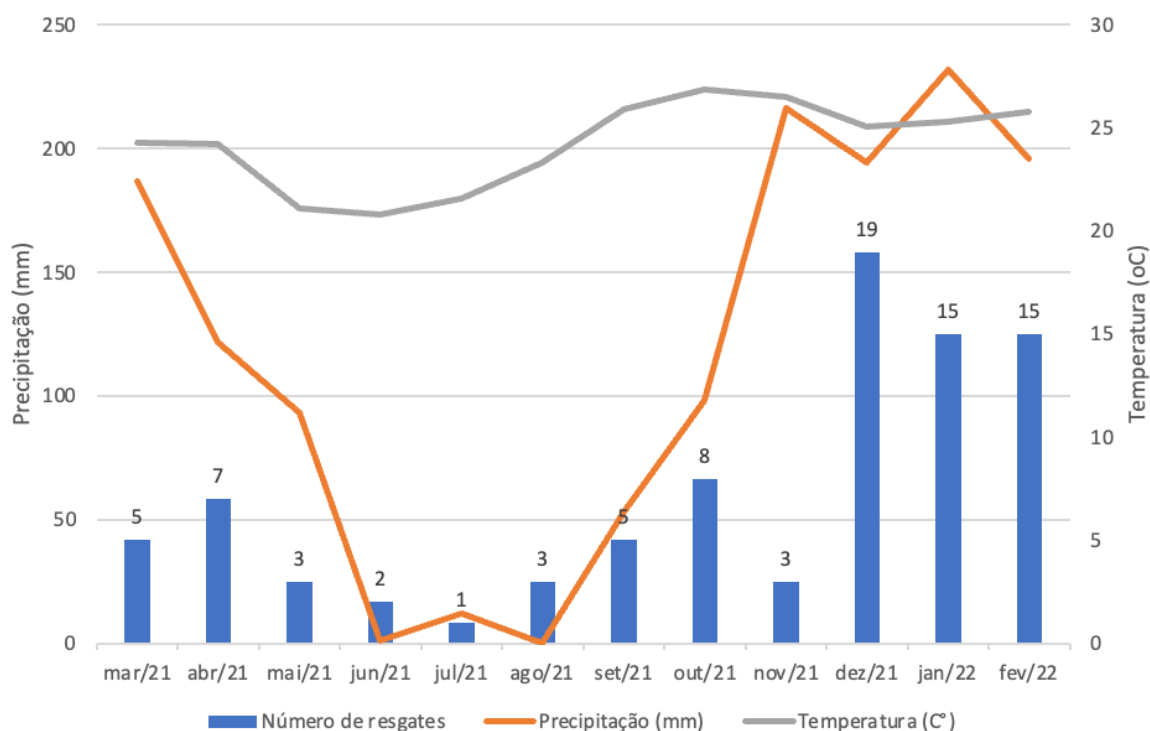


Figura 4 - Variação mensal no número de resgates de serpentes, precipitação atmosférica e temperatura no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022. Dados climáticos da Agência Nacional de Águas (ANA).

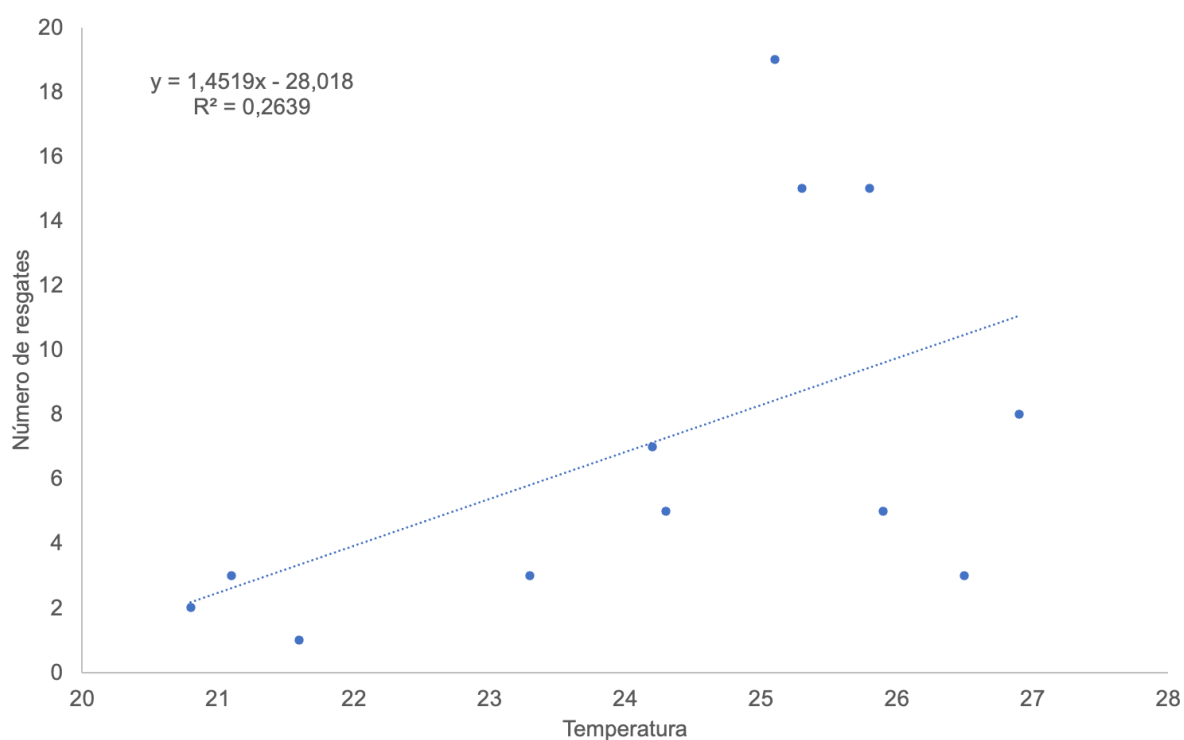
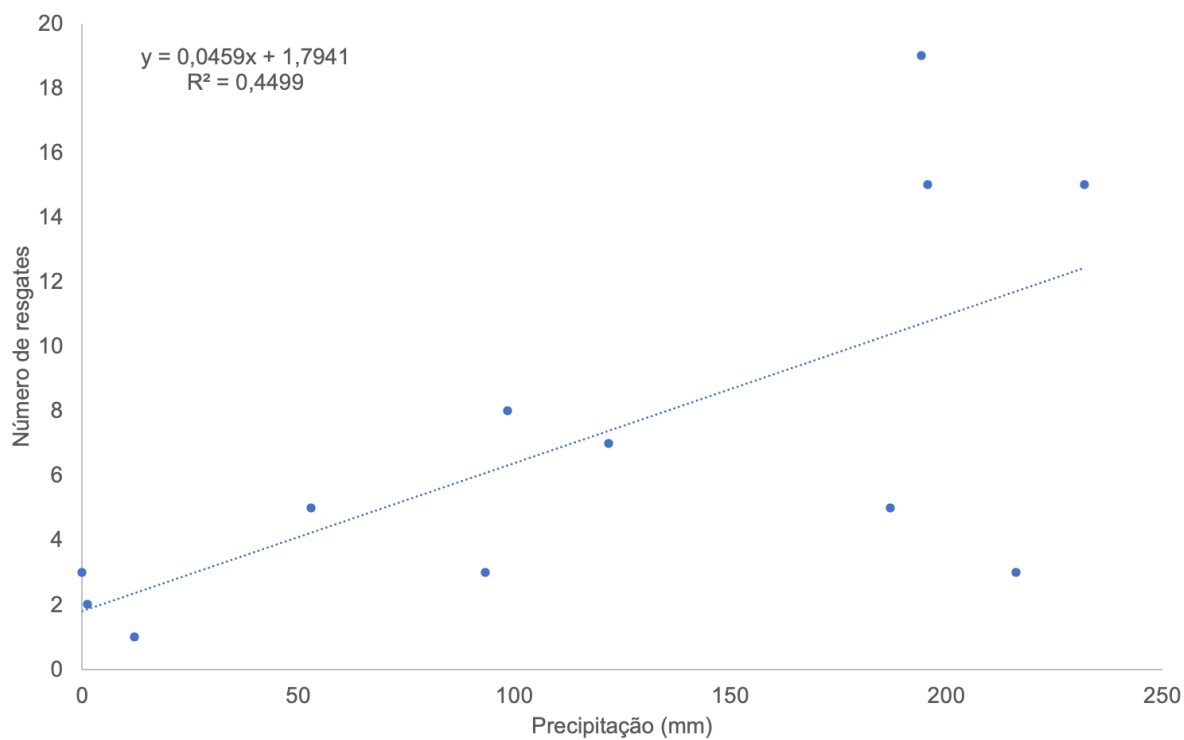


Figura 5 - Correlação linear do número de resgates de serpentes com a precipitação atmosférica (acima) e temperatura (abaixo) mensais no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.

3. 4. Aspectos ecológicos das espécies de serpentes resgatadas

Período de atividade

A maioria das serpentes foram encontradas durante seu período de atividade conhecido, com exceção de algumas espécies de hábitos noturnos, relacionadas a seguir: *Bothrops moojeni*, *Oxyrhopus guibei*, *Dipsas mikanii* e *Pseudoboa nigra* (Tabela 2).

Tabela 2 - Correspondência entre o hábito (diurno ou noturno) da espécie de serpente e os horários dos resgates realizados pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.

Espécie	Hábito	Horários	Coerência Hábito/Captura
<i>Boa constrictor</i>	Noturno/diurno	21:52-22:24; 11:28-11:46; 09:43-10:08; 20:45-21:13; 14:20-14:45	Sim
<i>Philodryas olfersii</i>	Diurno	-12:08; 09:15-10:19; -11:48; 13:45-14:00; 10:39-11:00	Sim
<i>Crotalus durissus</i>	Noturno/diurno	23:30-23:52; 19:55-20:15; 21:00-21:18; 21:25-21:42	Sim
<i>Bothrops moojeni</i>	Predominantemente noturno	10:50-11:20; 18:10-18:32; 11:53-12:35	Não
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Noturno	20:51-21:15; 18:20-18:45	Sim
<i>Oxyrhopus guibei</i>	Noturno	12:55-13:16; 14:02-14:29	Não
<i>Leptodeira annulata</i>	Crepuscular e noturno	23:17-23:41	Sim
<i>Simophis rhinostoma</i>	Diurno	11:01-11:20	Sim
<i>Dipsas mikanii</i>	Noturno	-8:30	Não
<i>Philodryas nattereri</i>	Diurno	-11:54	Sim
<i>Pseudoboa nigra</i>	Noturno	10:01-10:13	Não

Tipo de dentição e aspectos ecológicos

Entre as serpentes resgatadas, seis apresentam dentição opistóglifa, três são áglifas e duas são solenóglifas (Tabela 3). A maioria apresenta hábitos noturnos e terrestres (Tabela 4). As três espécies mais frequentes nos resgates apresentam tamanho médio em torno de um metro de comprimento (entre 90 e 120 cm) e pelo menos duas delas se alimentam principalmente de roedores (*Crotalus durissus* e *Boa constrictor*) (Tabela 4).

Tabela 3 - Tipo de dentição e características das espécies de serpente resgatadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022. Tipo de dentição conforme Marques *et al.* (2015).

Tipo de dentição	Espécies encontradas	Características
Áglifas	<i>B. constrictor</i> , <i>D. mikanii</i> , <i>S. rhinostoma</i>	Serpentes não peçonhentas; dentes maciços sem canais de comunicação com a glândula de veneno.
Opistóglifas	<i>L. annulata</i> , <i>O. guibei</i> , <i>O. trigeminus</i> , <i>P. nigra</i> , <i>P. nattereri</i> , <i>P. olfersii</i>	Serpentes com dentes localizados na parte posterior da boca e um sulco para o veneno fluir.
Proteróglifas	Nenhuma serpente encontrada	Serpentes com dentes sulcados localizados na posição anterior da boca.
Solenóglifas	<i>B. moojeni</i> , <i>C. durissus</i>	Serpentes com dentes ocos e um tubo interno para a inoculação do veneno; mobilidade na dentição, permitindo que os dentes se movam para frente.

Tabela 4 - Aspectos ecológicos das espécies de serpentes resgatadas pelo Corpo de Bombeiros no município de Ituiutaba, MG, entre março de 2021 e fevereiro de 2022.

Espécie	Ambiente	Comprimento (cm)	Dieta	Referências
<i>Crotalus durissus</i>	Terrestre	91,25	Mamíferos, ocasionalmente lagartos	Vitt e Vangilder (1983), Sawaya <i>et al.</i> (2008)
<i>Bothrops moojeni</i>	Semi-arborícola	74	Generalista: lacraias, anuros, lagartos, outras serpentes, aves, mamíferos	Martins <i>et al.</i> (2002)
<i>Philodryas olfersii</i>	Terrestre e arbóreo	92	Generalista: anuros, lagartos, aves, mamíferos	Vitt e Vangilder (1983), Sazima e Haddad (1992), Hartmann e Marques (2005)
<i>Philodryas nattereri</i>	Terrestre	100	Generalista: lagartos, mamíferos, anfíbios	Vitt e Vangilder (1983)
<i>Dipsas mikanii</i>	Terrestre	50	Especializada em lesmas	Laporta-Ferreira <i>et al.</i> (1986), Oliveira (2001)
<i>Leptodeira annulata</i>	Terrestre	70	Generalista: anuros (incluindo ovos e girinos), lagartos, outras cobras	Carvalho <i>et al.</i> (2005), Borges, Santos e Nomura (2014)
<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	Terrestre	56,5	Roedores, lagartos, aves	Marques <i>et al.</i> (2015), Alencar (2012)

<i>Oxyrhopus guibei</i>	Terrestre	53	Lagartos, mamíferos	Marques <i>et al.</i> (2015), Sazima e Abe (1991)
<i>Pseudoboa nigra</i>	Terrestre	90	Especializada em lagartos, raramente consome mamíferos e ovos de lagartos	Marques <i>et al.</i> (2015), Orofino, Pizzato e Marques (2010)
<i>Boa constrictor</i>	Terrestre e arbóreo	117	Variedade de animais, preferindo pequenos roedores	Marques <i>et al.</i> (2015), Amaral (1977)
<i>Simophis rhinostoma</i>	Terrestre	45	Especializada em anfíbios anuros	Marques <i>et al.</i> (2015), Bizerra <i>et al.</i> (1994)

4 DISCUSSÃO

Durante os 12 meses de acompanhamento dos resgates de serpentes, as espécies mais comumente encontradas na área urbana de Ituiutaba foram a jiboia (*Boa constrictor*), a cobra-cipó (*Philodryas olfersii*) e a cascavel (*Crotalus durissus*). Essas espécies compartilham os mesmos tipos de presas, consumindo principalmente lagartos e mamíferos (ver referências na Tabela 4), animais comuns no perímetro urbano (observação pessoal), o que pode explicar o maior número de ocorrências. As três espécies também são bem conspícuas, *B. constrictor* é um animal grande e pesado, *P. olfersii* chama atenção no ambiente urbano pela sua coloração verde brilhante e *C. durissus*, além de ser um animal relativamente grande, utiliza o chocalho como aviso sonoro de sua presença (Sawaya *et al.*, 2008). Das três espécies mais frequentes, apenas *C. durissus* é considerada de interesse médico pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2023) por ser peçonhenta e poder causar acidentes graves, porém, *P. olfersii* também pode causar envenenamento (Araújo; Santos, 1997), havendo, inclusive, registro de um óbito (Salomão; Di-Bernardo, 1995). Apesar de abundantes, as cascavéis são responsáveis por apenas 9% dos acidentes ofídicos no país (Cardoso *et al.*, 2003). Especificamente, em Ituiutaba, *C. durissus* foi responsável por 16% dos 244 acidentes registrados entre os anos de 2007 e 2021 (Dias *et al.*, 2022).

Os resultados do presente trabalho evidenciam a importância da presença de vegetação natural para a manutenção da ofidiofauna em ambientes urbanos. Com exceção de dois indivíduos capturados na região central do município de Ituiutaba, os demais foram encontrados em distâncias inferiores a 600 metros de ambientes florestais. Os fragmentos de mata ao longo dos cursos d'água fornecem as condições ideais (temperatura e umidade) e os recursos necessários (alimento e abrigo) para as serpentes persistirem em ambientes modificados.

Temperaturas mais elevadas e a ocorrência de chuvas aparentemente levaram a um aumento no número de resgates de serpentes no município de Ituiutaba. Embora a temperatura média tenha uma variação leve ao longo dos meses do ano, o clima da região é caracterizado por uma estação seca bem marcante durante os meses que correspondem ao inverno. Isso pode explicar a maior influência exercida pela precipitação atmosférica sobre o aparecimento das serpentes. Em outra localidade da região sudeste do Brasil, as serpentes também apresentaram maior atividade durante os meses mais quentes e chuvosos (Sawaya, 2003), caracterizando um padrão sazonal de atividade. Embora algumas espécies possam se reproduzir durante o ano todo, a maioria tem

sua época de reprodução durante o período chuvoso (Marques *et al.*, 2015), explicando a maior atividade nesse período.

Considerando as 23 espécies encontradas em Ituiutaba por Siqueira e Facure (2017), entre Pesquisa de Campo, Centro de Controle de Zoonoses, Fundação Ezequiel Dias (FUNED) e Museu Zoológico João Moojen da Universidade Federal de Viçosa (MZUFV), o presente trabalho acrescentou duas espécies, *Leptodeira annulata* e *Pseudoboa nigra*, à lista de serpentes conhecidas para o município. Por outro lado, 14 espécies registradas anteriormente não foram encontradas durante o acompanhamento dos resgates realizados pelo Corpo de Bombeiros. Essas espécies que não foram encontradas podem ser menos comuns no entorno da cidade, menos adaptadas a ambientes urbanos, menos conspícuas (por exemplo, menores em tamanho) ou, se ocorreram, não foi acionado o Corpo de Bombeiros.

As serpentes, de maneira geral, podem apresentar atividade durante a noite, dia ou indefinidamente durante o dia e a noite. Essa preferência de período de atividade parece ser majoritariamente influenciada pela busca de alimentos, mas outros fatores, como condição reprodutiva e termorregulação também são importantes. Os viperídeos brasileiros, principais responsáveis por acidentes ofídicos no país, em sua maioria, apresentam atividade no período noturno, porém, sua termorregulação geralmente ocorre durante o dia, aproveitando o sol (Cardoso *et al.*, 2003). Esse comportamento pode explicar o encontro de *Bothrops moojeni* durante o dia.

5 CONCLUSÕES

O tipo de presas consumidas e a tolerância a ambientes modificados determinam a permanência de serpentes em ambientes antropizados. A diversidade de hábitos alimentares e habitats ocupados pelas serpentes na área urbana de Ituiutaba evidencia o avanço da cidade sobre as áreas naturais e a falta de uma zona de amortecimento, ao redor dos fragmentos florestais, suficiente para a manutenção não apenas das serpentes, mas também de outros elementos da fauna regional.

A ocorrência de serpentes em áreas urbanas está condicionada à proximidade de fragmentos de vegetação natural, geralmente ao longo de cursos d'água. O aumento no número de resgates durante os meses mais quentes e úmidos demonstra a relação entre a atividade das serpentes e

as condições climáticas. Essas informações são importantes para a gestão de situações de resgate (por exemplo, no treinamento para o manejo adequado) e podem contribuir em projetos de educação ambiental visando a orientação da população sobre o que fazer em caso de encontro com serpentes, sua importância ecológica e desmistificação desses animais.

6 REFERÊNCIAS

- ALENCAR, L. R. V.; GALDINO, C. A. B.; NASCIMENTO, L. B. Life History Aspects of *Oxyrhopus trigeminus* (Serpentes: Dipsadidae) from Two Sites in Southeastern Brazil. **Journal of Herpetology**, v. 46, n. 1, p. 9-13, 1 mar. 2012.
- AMARAL A. **Serpentes do Brasil: iconografia colorida**. São Paulo: Melhoramentos-EDUSP, 1977.
- ARAÚJO, M. E., SANTOS, A. C. M. C. A. Cases of human envenoming caused by *Philodryas olfersii* and *Philodryas patagoniensis* (Serpentes: Colubridae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 30: 517-519, 1997.
- BERNARDE, P. S. **Serpentes peçonhentas e acidentes ofídicos no Brasil**. São Paulo: Anolis Books, 2014.
- BIZERRA, A. F.; JORDÃO, R. S.; SAZIMA, I. *Simophis rhinostoma* (NCN). Diet. **Herpetological Review**, 25: 72-73, 1994.
- BOCHNER, R.; STRUCHINER, C. J. Acidentes por Animais Peçonhentos e Sistemas Nacionais de Informação. **Cadernos de Saúde Pública** (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, v. 18, n.3, p. 735-746, 2002.
- BORGES, J. S.; SANTOS, D. L.; NOMURA, F. *Leptodeira annulata* (Banded Cat-eyed Snake). Diet. **Herpetological Review**, v. 45, p. 1, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Acidentes ofídicos**. Brasília, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/animais-peconhentos/acidentes-ofidicos>>.
- CARDOSO, J. L. C.; FRANÇA, F. O. S.; WEN, F. H.; MÁLAQUE, C. M. S. & HADDAD Jr., V. **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier/FAPESP, 2003.
- CARVALHO, C. M., VILAR, J. C.; OLIVEIRA, F. F. Répteis e Anfíbios, pp. 39-61. In: **Parque Nacional Serra de Itabaiana: Levantamento da Biota**, In: CARVALHO, C. M.; VILAR, J. C. (Coord.). Aracaju: Ibama/UFS, 2005.
- COSTA, H. C.; GUEDES, T. B.; BÉRNILS, R. S. Lista de Répteis do Brasil: padrões e tendências. **Herpetologia Brasileira**, vol. 10, n. 3, p. 110-279, 2021.
- DIAS, E. H. V.; COSTA, G. M. L.; MAMEDE, C. C. N.; COSTA, J. O. Perfil epidemiológico dos acidentes ofídicos na cidade de Ituiutaba, Minas Gerais, Brasil (2007-2021). **Luminária**, União da Vitória, vol. 24, n. 01, p. 21-27, 2022.

HARTMANN, P. A.; MARQUES, O. A. V. Diet and habitat use of two sympatric species of *Philodryas* (Colubridae), in south Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 26, n. 1, p. 25-31, 2005.

ITUIUTABA. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2023. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Ituiutaba&oldid=66799228>>. Acesso em: 09 dez. 2023.

LAPORTA-FERREIRA, I. L., SALOMÃO, M. G. & SAWAYA, P. Biologia de *Sibynomorphus* (Colubridae: Dipsadinae): reprodução e hábitos alimentares. **Revista Brasileira de Biologia**, 46 (4): 793-799, 1986.

LAURIA, P. S. S.; VILLARREAL, C. F. Veneno ou remédio? Entenda como venenos mortais podem ser utilizados no tratamento da dor (Editorial). DOL - Dor On Line, v. 231, p. 5-9, 25 nov. 2019. Disponível em: <http://www.dol.inf.br>.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; NOGUEIRA, C. C.; SAZIMA, I. **Serpentes do Cerrado**: Guia Ilustrado. Ribeirão Preto: Holos, 2015.

MARTINS, M.; MARQUES, O. A. V.; SAZIMA, I. Ecological and Phylogenetics Correlates of Feeding Habits in Neotropical Pitvipers of the Genus *Bothrops*. In: SCHUETT, G. W.; HOGGREN, M.; DOUGLAS, M. E. (Eds.): **Biology of the Vipers**. Utah: Eagle Mountain Publishing, 2002.

MIDTGAARD, R. RepFocus – A Survey of the Reptiles of the World. E-book published by the author, Middelfart, Denmark, 2019. Disponível em: https://repfocus.dk/BIO/FAM_ORDER_CLASS/Serpentes_biodiversity_02_1.html, Acesso em 09/11/2023.

MIYAZAKI, V. K. Morfologia urbana e estruturação da cidade em Ituiutaba-MG. **Brazilian Geographical Journal**: Geosciences and Humanities research medium, Ituiutaba, v. 9, n. 1, p. 23-39, jan./jun. 2018.

OLIVEIRA, J. L. **Ecologia de três espécies de dormideira, *Sibynomorphus* (Serpentes: Colubridae)**. 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

OROFINO, R. P.; PIZZATTO, L. & MARQUES, O. A. V. Reproductive biology and food habits of *Pseudoboa nigra* (Serpentes: Dipsadidae) from the Brazilian cerrado. **Phyllomedusa**, 9: 53-61, 2010.

RESENDE, L. M.; LINHARES, T. S. T.; RAMALHO, I. G. S.; MATAVEL, A. C S; DONATO, M. F. Toxinas de serpentes: protótipos de fármacos & patentes? / snakes toxins. **Brazilian Journal of Health Review**, [S.L.], v. 4, n. 6, p. 23675-23691, 3 nov. 2021. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv4n6-001>.

ROCHA-BARBOSA, O.; LOGUERCIO, M. F. C.; VASCONCELLOS, F. M.; LINS, G. A.; NOVELLI, I. A.; HOHL, L. S. L. Reptilia. In: Evanilde Benedito. (Org.). **Biologia e Ecologia dos Vertebrados**. 1a. ed. Rio de Janeiro: Editora Roca, 2015, v. 1, p. 141-174.

SALOMÃO, E. L. & DI-BERNARDO, M. 1995. *Philodryas olfersii*: uma cobra comum que mata, caso registrado na área da 8ª Delegacia Regional de Saúde. **Arquivos da Sociedade Brasileira de Zoologia**, p. 21.

SAWAYA, R. J. **História Natural e Ecologia das Serpentes de Cerrado da Região de Itirapina, SP**. 2003. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/303623>. Acesso em: 9 nov. 2023.

SAWAYA, R. J.; MARQUES, O. A. V. & MARTINS, M. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 2, p. 153-175, 2008.

SAZIMA, I.; ABE, A. S. Habits of five Brazilian snakes with coral-snake pattern, including a summary of defensive tactics. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 26, n. 3, p. 159-164, jan. 1991.

SAZIMA, I., HADDAD, C. F. B. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural. *In*: MORELLATO, L. P. (Org). **História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**, p. 212-237., Campinas: Unicamp, 1992.

SHINE, R., W. R. Branch, P. S. Harlow e J. K. Webb. 1998. Reproductive biology and food habits of horned adders, *Bitis caudalis* (Viperidae), from Southern Africa. *Copeia* 1998: 391-401.

SIQUEIRA, L. H. C.; FACURE, K. G. Snakes of Pontal do Triangulo Mineiro Region, Cerrado Domain, Southeast Brazil. **Ciência e Natura**, v. 39, n. 3, p. 503-511, 2017.

VITT, L. J.; VANGILDER, L. D. Ecology of a Snake Community in Northeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 4, n. 2, p. 273-296, 1983.