



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS- BACHARELADO**

RAONY JADERSON CAVALCANTE TAVARES

**REVISÃO DE COMPORTAMENTO DEFENSIVO EM ESPÉCIES DA
FAMÍLIA COLUBRIDAE, GÊNERO *CHIRONIUS***

CAMPINA GRANDE - PB

2018

RAONY JADERSON CAVALCANTE TAVARES

**REVISÃO DE COMPORTAMENTO DEFENSIVO EM ESPÉCIES DA
FAMÍLIA COLUBRIDAE, GÊNERO *CHIRONIUS***

Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Zoologia
(Herpetologia)

Orientador: Dr. José da Silva Mourão

CAMPINA GRANDE - PB

2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

T231r Tavares, Raony Jaderson Cavalcante.
Revisão de comportamento defensivo em espécies da família Colubridae, gênero *Chironius* [manuscrito] : / Raony Jaderson Cavalcante Tavares. - 2018.
26 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.
"Orientação : Prof. Dr. José da Silva Mourão ,
Coordenação de Curso de Biologia - CCBS."
1. Colubridae. 2. Serpentes. 3. Comportamento defensivo.
4. Defesa.

21. ed. CDD 597.96

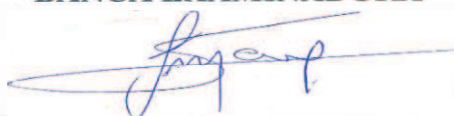
RAONY JADERSON CAVALCANTE TAVARES

**REVISÃO DE COMPORTAMENTO DEFENSIVO EM ESPÉCIES DA
FAMÍLIA COLUBRIDAE, GÊNERO *CHIRONIUS***

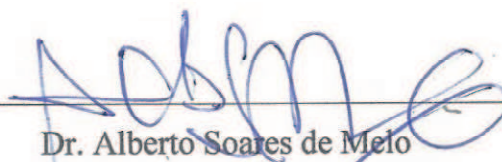
Trabalho de Conclusão de
Curso de Bacharelado em
Ciências Biológicas da
Universidade Estadual da
Paraíba, em cumprimento às
exigências para obtenção do
grau de Bacharel em Ciências
Biológicas.

Aprovado em: 21/06/2018

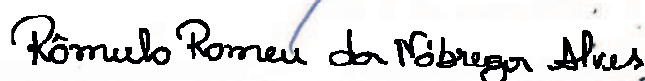
BANCA EXAMINADORA



Orientador: Dr. José da Silva Mourão
(UEPB- Universidade Estadual da Paraíba- Campus I)



Dr. Alberto Soares de Melo
(UEPB – Universidade Estadual da Paraíba - Campus I)



Dr. Rômulo Alves
(UEPB- Universidade Estadual da Paraíba – Campus I)

“É preciso tentar não sucumbir sob o peso
de nossas angústias, e continuar a lutar.”
(Harry Potter e o Enigma do Príncipe)

A minha Bisavó Otília Pereira (*In memoriam*),
pelos conselhos, companheirismo e amizade,
DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas que participaram de cada degrau da minha formação, principalmente:

Ao Doutor José Mourão pela compreensão e ajuda e direcionamento para a minha monografia pela dedicação, amizade e companheirismo sempre auxiliando no meu crescimento acadêmico.

Ao Dr. Alberto Soares pela oportunidade, carisma e auxílio na hora que mais precisei de um conselho maior.

Ao Dr. Gindomar Gomes por toda experiência me oferecida e muito conhecimentos sobre a herpetologia, amizade e companheirismo sempre, obrigado.

Ao meu pai Joselito Tavares, a minha avó Maria da Guia (Deda), as minhas tias Elinalva Cavalcante, Elaine Cavalcante, Luciana Tavares, Josy Tavares e Nenê Tavares, pela compreensão por minha ausência nas reuniões familiares.

A minha mãe Ednalva Cavalcante, Pela ajuda e compreensão em todos esses anos da graduação e da vida que por mesmo vivendo ocupada no trabalho sempre esteve presente ao meu lado com dedicação, carinho e amor.

Aos professores do Curso de Biologia da UEPB, em especial, Thelma Diaz, André Pessanha, José Cavalcanti, Carla Bicho, Dilma Trovão entre outros, que contribuíram ao longo desses anos, por meio das disciplinas e debates, para o meu desenvolvimento acadêmico.

A minha família BIO-G Eliene França, Mayla Dantas, Fleuriane Lira, Camila Pimenta, Iyvynna Sullen, Mayara J., Jaqueline Oliveira, Mikaela Clotilde, carregarei essas lindas em cada momento da minha vida, muitas experiências adquiridas durante os 5 anos com esse grupo bastante heterogêneo.

A minha família da Biozueira (Maria Luisa, Paula Estefany, Carmem Minely e Dulce Costa), sem vocês os dias na universidade não seriam divertidamente incríveis. Agradeço as BioCats (Bella Johane, Swami Leitão, Thayane Priscila), minha companhia de todos os dias, sem elas as tardes na UEPB não seria Legen... espere... Diário!

A Micaela Melo e Jéssica Soares por serem umas amigas incríveis, aquelas risadas diárias que arrumo forças sempre para seguir na vida.

A toda a galera do laboratório, Rhian Vilar (Meu irmão titi da burguesia), Thiago Bruno (Bro), Erivágna Morais e todos os outros presentes no mesmo, sem vocês os trabalhos em campo jamais seriam os mesmos.

As minhas bocós, Mayanne Albuquerque (Gêmea) e Adriana Carla por todo o amor, paciência, carinho, risadas, cantorias e tudo de bom que tivemos juntos todos esses anos e pelas fotos que estão incorporadas no mesmo.

Ao Leonardo Andrade (meu hamtaro) por toda paciência, acompanhamento, dedicação, por todo apoio moral e emocional, puxões de orelhas, pelo carinho e todos os momentos felizes que tivemos e teremos juntos.

Ao meu primo Leonardo Tavares por todo companherismo e amizade familiar durante esses anos vividos na universidade e na vida.

A Silas Rafael, Dárley José e Christian Giuseppe por todos os momentos de descontração e sorrisos durante anos mesmo que a distância, aliviando meus momentos tensos e complicados.

A todo mundo que fez parte da minha trajetória acadêmica, mesmo que não citei o nome eu guardo todos no meu coração.

RESUMO

O comportamento defensivo nos animais tem como finalidade evitar situações de perigo e ameaças, tendo como objetivo a autoproteção. Uma espécie pode apresentar diferentes tipos de estratégias defensivas, diminuindo a possibilidade de ser predada. Tais estratégias estão associadas à sobrevivência de cada espécime, permitindo-lhe uma maior (ou melhor) exploração do meio e da captura de recursos. As serpentes apresentam diferentes táticas para se defender dos predadores que variam de acordo com a temperatura, reprodução e outros fatores. Esse trabalho teve como objetivo realizar uma revisão sistemática sobre o comportamento defensivo em espécies do gênero *Chironius*. Foram analisadas bibliografias avaliadas entre A1-B5 pelo Qualis-Capes. Foram utilizadas tese de mestrado e doutorado, onde se encontrou a maior quantidade de registros citados e observados. Dentro do gênero o que se encontram são citações dentro de outros artigos envolvendo algumas destas espécies. Trabalhos específicos em comportamento defensivo traria maiores conhecimentos em relação a cada espécie estudada, como ensinar a sociedade a diferenciar os tipos de comportamentos de ataque e defesa, tentando amenizar o grande impacto que a sociedade tem envolvendo as ofídias. A maiores partes desses comportamentos no gênero foi observado por intimidação, ou seja, esses espécimes tendem a intimidar o predador do que tentar ser agressiva. Comportamentos como abertura bucal, botes, giro corporal, sigmoides entre outros foram observados na literatura e citados nessa revisão bibliográfica.

Palavras-Chave: Comportamento; defesa; serpentes.

ABSTRACT

Defensive behavior in animals aims to avoid situations of danger and threats, aiming at self-protection. A species can present different types of defensive strategies, diminishing the possibility of being predated. Such strategies are associated with the survival of each specimen, allowing a greater (or better) exploration of the medium and the capture of resources. Snakes present different tactics to defend themselves from predators that vary according to temperature, reproduction and other factors. This work aimed to conduct a systematic review on the defensive behavior in species of the genus *Chironius*. We analyzed bibliographies evaluated between A1-B5 by Qualis-Capes. Masters and doctoral thesis were used, where the largest number of records cited and observed were found. Within the genre what they find are quotes within other articles involving some of these species. Specific works on defensive behavior would bring greater knowledge in relation to each species studied, such as teaching society to differentiate between types of attack and defense behavior, trying to soften the great impact that society has on the media. The greater part of these behaviors in the genus was observed by intimidation, that is, these specimens tend to intimate the predator than to try to be aggressive. Behaviors such as mouth opening, jars, body turning, sigmoids among others were observed in the literature and cited in this bibliographic review.

Keywords: Behavior; defense; snakes.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVO	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO	13
4. METODOLOGIA	14
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5.1. Comportamento defensivo nas espécies da família <i>Colubridae</i>	15
5.2. Status de conhecimento das espécies e comportamentos observados	16
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

O comportamento defensivo nos animais tem como finalidade evitar situações de perigo e ameaças, tendo como objetivo a autoproteção (GUIMARÃES-COSTA et al., 2007). De acordo com Martins (1996) uma espécie pode apresentar diferentes tipos de estratégias defensivas, diminuindo a possibilidade de ser predada. Tais estratégias estão associadas à sobrevivência de cada espécime, permitindo-lhe uma maior (ou melhor) exploração do meio e da captura de recursos. (LIMA & DILL, 1990, DOWNES, 2001). Segundo Carvalho e Nogueira (1998) os comportamentos de defesas podem variar de acordo com o substrato e a atividade que o animal esteja exercendo. Os répteis apresentam um papel ecológico de predador e presa (VITT & CONGDON, 1978). Em resposta a esse papel, apresentam diferentes táticas que recebem influência de condições com as de temperatura e reprodução (VITT & CONGDON, 1978), exibindo assim várias formas de mecanismo de defesa (POUGH et al., 2004).

Os estudos em comportamentos defensivos de serpentes visam uma melhor compreensão da sociedade relacionado aos animais. A medida que se conhece sobre esses comportamentos é possível evitar/prever acidentes ofídicos (SANTOS-FITA, COSTA-NETO, 2007) e aumenta as chances de sobrevivências das serpentes (ROBINSON, 1969; EDMUNDS. 1975).

Existem poucos registros de estudos específicos que relatam o comportamento de serpentes sob condições naturais e laboratoriais (SAZIMA 1988; ARAÚJO & MARTINS, 2006). Parte desses registros disponíveis, das serpentes brasileiras, resulta de observações casuais durante atividades de captura em campo ou de flagrantes inesperados desses eventos (e.g., MARTINS & OLIVEIRA, 1999; SANTOS-COSTA et al., 2015), sendo a intimidação o mecanismo antipredatório mais mencionado.

O mimetismo, o aposematismo e a autotomia caudal são exemplos de diferentes comportamentos defensivos desenvolvidos pelas serpentes, sendo o mimetismo um dos comportamentos mais observados em muitos representantes da família *Colubridae*. (GUIMARÃES & SAWAYA, 2012, VALKONEN & MAPPES, 2012). O mimetismo é a capacidade de um organismo simular outro, assim é confundido com um outro indivíduo e garanti assim à sobrevivência (ROBINSON, 1981). O aposematismo é um mecanismo presente em animais com coloração vistosa, que caracteriza indivíduos tóxicos. (GITTLEMAN, HARVEY, 1980). A autotomia caudal é uma estratégia de

escape onde o indivíduo perde voluntariamente uma parte do seu corpo (no caso dos répteis a cauda) (MAGINNIS, 2006).

Existem diferenças comportamentais defensivas entre indivíduos de uma mesma espécie (KLAUBER, 1982), classificando-se em comportamentos ativos e passivos, em relação ao predador (CITADINI; NAVAS, 2013). A imobilidade, a fuga e a intimidação são os tipos de comportamento geralmente observados entre as serpentes (SAZIMA, 1988, SAZIMA & HANDDAD, 1992, STRUSSMANN, 1992, MARTINS, 1994), sendo a descarga cloacal notada em todas as espécies documentadas (MARTINS, 1996). Nas serpentes o comportamento defensivo sofre influência pelo modo predatório, a distância ao indivíduo estimula a defesa no animal e principalmente comportamentos de intimidação como achatamento dorsoventral, triangulação da cabeça, deferimentos de botes, formação do sigmoide (CARVALHO & NOGUEIRA, 1988). A finalidade dessa revisão sistemática é verificar quais os comportamentos que já foram observados dentro do Gênero *Chironius* para conhecimentos futuros e aprender mais a respeito desse gênero em relação ao equilíbrio ambiental.

2. OBJETIVO

Visando promover o conhecimento acerca da problemática abordada, esta pesquisa teve como objetivo maior realizar uma revisão sistemática sobre o comportamento defensivo em espécies do gênero *Chironius*.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Os Squamata foi uma irradiação recente ocorrida na diversidade dos Lepidosauro. Os répteis tiveram seu primeiro registro fóssil no Jurássico, mas só iniciaram sua diversidade no cretáceo. As serpentes surgiram no Cretáceo posterior e são caracterizadas por especializações, um grande alongamento do corpo, deslocamento e reorganização dos órgãos internos e a capacidade do aumento cranial (Cinese craniana) para se alimentar de presas maiores que o seu tamanho corpóreo (HICKMAN et al., 2013).

As serpentes não apresentam membros posteriores e inferiores em sua morfologia sendo assim ausente a cintura pélvica nesses indivíduos. Sua locomoção ocorre pelo auxílio de suas numerosas vertebrae, umas curtas e outras largas, permitindo assim ondulações laterais sobre a vegetação e o solo. Esses indivíduos são desprovidos de ouvido externo e apresentam uma visão pouca acurada, então utilizam os sentidos químicos para detectar suas presas (contando com os órgãos de Jacobson) (HICKMAN et al., 2013).

Na alimentação as serpentes utilizam suas presas para captura e algumas espécies inoculam o veneno. As serpentes apresentam quatro tipos de dentições: **Áglifas** (sem presas inoculadoras), **Opistóglifas** (presença de presas inoculadoras na região posterior do maxilar), **Solenóglifas** (presas inoculadoras sobre um maxilar giratório) e **proteróglifas** (presas inoculadoras permanentemente eretas na porção do maxilar) (POUGH et al., 2006).

A movimentação das serpentes ocorre sem a utilização de apêndices locomotores, desenvolveram soluções específicas para se movimentar em determinados locais. A **ondulação lateral** (movimentos ocorrem em forma de “S”) é a movimentação padrão, O movimento em **concertina** permite que se movimente em locais estreitos, O movimento **retilíneo** tem a movimentação por segmentos onde dois ou três ficam apoiados no solo e **alças laterais** é um movimento específico da víbora do deserto, onde permite que se desloquem sobre o substrato arenoso (HICKMAN et al., 2013).

Alguns aspectos relevantes da ecologia de muitas dessas espécies permanecem virtualmente desconhecidas, ou são informações esporádicas ou incompletas (e.g, SAWAYA et al., 2008; ZANELLA & CECHIN, 2009; HARTMANN et al., 2009).

4. METODOLOGIA

Para compreendermos melhor os comportamentos de cada espécie no gênero *Chironius* foram analisadas bibliografias científicas, Revistas, livros, monografias, dissertações e teses. Foram analisadas bibliografias avaliadas como A1, A2, B2, B3, B4, B5 e C pelo sistema de Periódicos *Qualis* Capes, para as classificações de periódicos quadriênio 2013-2016. A maior parte foi encontrada informações em bibliografias da *Qualis* B2-B5.

Com o propósito de encontrar as bibliografias de interesse utilizamos para a busca o banco de dados do Google Acadêmico, SCIELO e foi utilizado palavras-chaves como: *Chironius*, comportamento, defesa, *Behavior*, *Comportament*, *snake*, serpente. Para listar as espécies do gênero foi realizado uma busca na sociedade brasileira de herpetologia e speciesLink Network (www.splink.org.br).

Após a leitura dos textos na íntegra, foi identificado dados diretos e indiretos de relatos e foram listados no final deste trabalho.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 42 artigos publicados em revistas científicas, 2 monografias, 2 teses de doutorado e 3 livros para levantar os dados abaixo.

A família *Colubridae* consiste em 1772 espécies descritas mundialmente (UETZ, 2012), possui uma distribuição geográfica ampla, exceto em regiões polares, Nova Zelândia e ilhas oceânicas. No Brasil seguindo a database existem 13 espécies do gênero *Chironius* e mundialmente seguindo a SBH são descritas 22 espécies do gênero. Incluindo espécies peçonhentas, não venenosas e venenosas (CARDOSO et al., 2003; LEMA, 2002; FERRAREZZI, 1994; POUGH et al., 2008).

No Brasil as *Colubridae* famílias apresentam em média 38% de suas espécies. (BERNILS e COSTA, 2012). As serpentes do gênero *Chironius* são diurnas e habitam principalmente em regiões Neotropicais (América Central e América do Sul). O gênero passou por duas revisões durante os últimos 20 anos levando em base as características descritas por Dixon, et al, 1993 e Hollis, 2006. O gênero atualmente é composto por poucas espécies.

Os tipos de comportamentos adotados pelas serpentes variam de acordo com a temperatura, seu substrato o turno durante do dia (Manhã, tarde e noite). No caso das *Chironius* apresentam hábitos semi-arborícolas. Durante as revisões na literatura podem-se notar diferentes formas já observadas e registradas desses indivíduos

5.1. Comportamento defensivo nas espécies da família *Colubridae*

As serpentes durante o comportamento defensivo podem utilizar uma gama de métodos contra seus predadores e suas presas, esses comportamentos são classificados seguindo os trabalhos de Arnold & Bennett (1984), Greene (1988) e Angarita-Sierra (2015).

Durante as buscas bibliográficas podem-se encontrar alguns registros comportamentais de defesa como a **Imobilidade** (ANGARITA-SIERRA, 2015) a serpente permanece imóvel em relação à aproximação e toque do objeto-estímulo.

A **tentativa de fuga** (GREENE, 1988; ARAÚJO & MARTINS, 2006; ANGARITA-SIERRA, 2015), a serpente afasta-se do objeto-estímulo. Algumas **escondem a cabeça** sob um substrato (MARQUES et al., 2005 e ANGARITA-

SIERRA, 2015) e outros indivíduos ficaram com a **cabeça exposta** (ARNOLD & BENNETT, 1984). No **achatamento dorsoventral** a serpente mantém a cabeça imóvel e achatada sobre o substrato, sem escondê-la sob seu corpo. Outras inflam a região gular (ARAÚJO & MARTINS, 2006), a serpente realiza uma **abertura bucal**. Podemos observar a **elevação da cabeça** e região anterior do corpo (GREENE, 1988; ARAÚJO & MARTINS, 2006; ANGARITA-SIERRA, 2015), a serpente eleva a cabeça e região anterior do corpo em relação ao substrato- **elevação corporal**

Em alguns artigos foi possível observar que algumas espécies apresentaram como comportamento defensivo o **corpo enrodilhado** (GREENE 1988; ANGARITA-SIERRA 2015), a serpente enrodilha o corpo na forma de uma espiral. O **corpo estendido** foi observado em artigos (ARNOLD & BENNETT, 1984), a serpente estende seu corpo sobre o substrato. Ele pode ficar linearmente estendido ou curvo; sem fazer achatamento dorsoventral. A **triangulação da cabeça** (GREENE, 1988), A serpente achata a cabeça dorsoventralmente.

Alguns artigos descrevem que as serpentes demonstraram a cauda em forma de onda (ARNOLD & BENNETT, 1984), a serpente eleva sua cauda através de flexão dorsal próximo da região cloacal e a movimenta de forma sinuosa de um lado para o outro. O **bote com a boca fechada** (ARNOLD & BENNETT 1984; GREENE 1988; ARAÚJO & MARTINS 2006), a serpente desfere botes rápidos com a boca fechada. O **bote com a boca aberta** (ARNOLD & BENNETT 1984; GREENE 1988; ARAÚJO & MARTINS 2006), a serpente desfere botes rápidos com a boca aberta e a serpente não morde. Em algumas observações esses indivíduos (em maior número) utilizaram **mordidas** como comportamento defensivo (GREENE, 1984; ARAÚJO & MARTINS, 2006), a serpente morde o objeto-estímulo e em alguns casos, ela se morde.

A **descarga cloacal** é um dos comportamentos vistos na maioria dos trabalhos com registros comportamentais principalmente no de SAZIMA & HADDAD, 1992, a serpente elimina fezes pela cloaca para assustar o predador com o odor forte. O comportamento de **chicoteamento** foi observado em poucas espécies na família (*Tantilla melanocephala*), a serpente se debate rigorosamente (SAWAYA & MARTINS, 2008). O **sigmóide** é uma tática defensiva antes de um bote, a serpente realiza uma alça em forma de “S” (FERNANDES & HANDAM 2014).

5.2. Status de conhecimento das espécies e comportamentos observados

a) *Chironius bicarinatus* (DIXON et al, 1993)

É uma espécie diurna com hábito semiarborícola. Alimentam-se principalmente de anfíbios anuros (CANDLE, 1992, SAZIMA & HADDAD, 1992; MARQUES & SAZIMA, 2004), apresentam uma reprodução ovípara. Os indivíduos se distribuem em regiões brasileiras (Sergipe, Bahia, Espírito Santo), Argentina, Uruguai e Paraguai. Foram registrados comportamentos em dois trabalhos o primeiro só registrou a mordida (SAZIMA & HADDAD, 1992) e Marques et al., (2001) registrou o maior número de comportamentos dentro dessa espécie como a fuga, elevação corporal, achatamento lateral, abertura bucal.

b) *Chironius brazili* (HAMDAN & FERNANDES, 2015)

São espécies com distribuição brasileira (SP, DF, GO, RS). Distingue-se por apresentar o primeiro terço do corpo escuro, cabeça dorsal marrom, escudo cloacal dividido e sua cor ventral escurece em sentido a cloaca. Não foi encontrado registros comportamentais nessas espécies até o momento.

c) *Chironius carinatus* (LINNAEUS, 1758)

Se distribuem no Brasil (Alagoas, Bahia, Ceará, Pará e Sergipe), Equador, Colômbia, Guiana e Venezuela. Os indivíduos são facilmente identificados, pois apresentam 12 ou 10 linhas de escamas dorsais no meio do corpo, sendo assim o único gênero de serpente neotropical com essa contagem. Segundo Dixon et al, 1993 todas as espécies do gênero *Chironius* são arborícolas e são indivíduos ovíparos. Em trabalho de Marques e Sazima (2005) foi listado comportamento de defesa como o bote, mordidas e fuga e foram anotações ao acaso.

d) *Chironius diamantina* (FERNANDES & HAMDAN, 2014)

Espécie encontrada e identificada por Fernandes & Hamdan no município do Morro do chapéu, Bahia. Se distinguem por apresentar primeiro terço do corpo preto, suas escamas ventrais de coloração cremosa ou com tom amarelo, cabeça amarronzada diferenciando do resto do corpo. O giro corporal e abertura bucal foram os comportamentos observados. (FERNANDES & HANDAM, 2014).

e) *Chironius exoletus* (LINEAUS, 1758)

É uma espécie ovíparas e arborícola (DIXON et al,1993), distribuídos pela Costa Rica, Bolívia, Brasil (Bahia, Espírito Santo, Goiás, Piauí, Sergipe, Rio Grande do Sul). Segundo Sazima & Haddad, (1992) sua dieta é constituída principalmente por anuros. Marques et al., 2001 registrou os comportamentos da *Chironius exoletus* e comparou os comportamentos listados com o da *Chironius bicarinatus*, o próprio observou e registrou os comportamentos.

f) *Chironius flavolineatus* (JAN, 1863)

As *Chironius flavolineatus* são espécies diurnas com hábito semiarborícola. Alimenta-se principalmente de anfíbios anuros da família *Hylidae*. A espécie é ovípara., onde o número de ovos varia entre três e oito (DIXON et al. 1993, MARQUES&SAZIMA, 2004). Trabalho de comportamento escasso.

g) *Chironius foveatus* (BAILEY, 1955)

É uma espécie ovípara, onde foi encontrada e observada pela primeira vez no Brasil (Espírito Santo e Santa Catarina) por Bailey em 1955. Trabalhos e citações sobre o comportamento defensivo estão escassos na literatura.

h) *Chironius fuscus* (LINNAEUS, 1758)

Espécie com distribuição no Brasil (Bahia, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Pará, Mato Grosso), Peru, Equador, Bolívia. Foi descrita por Bailey, 1955 com fileiras de 8-10 escamas dorsais e sua escama cloacal não se divide. São indivíduos semiarborícolas, são diurnos e usam vegetação baixa para descansar durante a noite (CUNHA NASCIMENTO, 1978, DIXON & SOINI, 1986, DUELLMAN, 1978, NASCIMENTO et. al. 1988). Os artigos de Beebe, 1946, Dixon e Soini, 1986 descreveram comportamentos na espécie *Chironius fuscus* como a vibração caudal, inflar a região gular e nos dois trabalhos os indivíduos raramente morderam.

i) *Chironius laevicollis* (WIED, 1824)

Espécie com distribuição no Brasil (Bahia, Espírito Santo, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina). Apresentando fileiras dorsais entre 10 escamas dorsais, corpo escuro, mantendo um padrão de 156-165 escamas ventrais. (Bailey, 1955. E Dixon et al, 1993). Na *Chironius laevicollis* foi listada os seus comportamentos por Martins e Oliveira, 1999 que observou a elevação corporal e a fuga em sua pesquisa.

j) *Chironius Laurenti* (DIXON, WIEST E CEI, 1903)

Espécie com distribuição na Bolívia, Brasil (Acre e Mato Grosso). Trabalho em vários pontos escassos dessa espécie.

k) *Chironius multiventris* (SCHMIDT E WALKER, 1943)

Distribui-se pelo Brasil (Paraná, Rio de Janeiro), Peru, Guiana, Bolívia (EMBERT, 2002). Ocorrem geralmente em áreas perturbadas, são semi arborícolas (Cunha & Nascimento 1978; Dixon and Soini 1986; Duellman 1978; Nascimento et al, 1988). Segundo Cunha e Nascimento, 1978 os indivíduos se alimentam de sapos da família *Hyla*, *Eleutherodactylus* e *Leptodactylus*. No trabalho de Dixon et al, 1993 foram observados comportamentos como a elevação corporal, abertura bucal, descarga cloacal e mordidas frequentes na *Chironius multiventris*.

l) *Chironius quadricarinatus* (BOIE, 1827)

Distribui-se no Brasil (Bahia, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro). Segundo Bailey, 1955 apresenta fileiras dorsais contendo 12 escamas, cabeça e pescoço de cor marrom, 8 escamas labiais superiores e variando entre 26-32 os dentes maxilares. Na região ventral apresentam entre 141-161 escamas ventrais (DIXON, WEST & CEI, 1993).

m) *Chironius scurrulus* (WAGLER, 1824)

Distribui-se no Brasil (Amazonas, Pará, Minas gerais e Rondônia). Colômbia, Venezuela, Equador. Essa espécie se diferencia das demais no Gênero pela sua cor acastanhada a quase um preto.

A maiores partes desses comportamentos no gênero foi observado por intimidação, ou seja, esses espécimes tendem a intimidar o predador do que tentar agressivar. Segundo o Pough, 2004 é mais vantajoso os indivíduos economizar energia adquirida na termorregulação durante o dia e como consequência só intimidar o predador, do que serem agressivas e gastar toda a energia armazenada no seu organismo. Esses comportamentos listados acima variam de acordo com a distância do predador a serpente, comportamentos de alertas como bocejo, vibração caudal, elevação corporal e abertura bucal servem para avisar ao predador que ele não se aproxime, caso ele negue esses alertas a serpente passara a ser mais agressiva, dando mordidas e botes no mesmo.

Parte dos trabalhos voltados a comportamento defensivo estão escassos na literatura entre eles uma ausência de trabalhos com *Chironius brazili*, *Chironius flavolineatus*, *Chironius foveatus*, *Chironius quadricarinatus*, *Chironius scurrulus*.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta revisão bibliográfica pode-se notar que trabalhos envolvendo comportamento defensivo de serpentes estão escassos (Tendo em consideração que a maioria dos registros se dão por notificações dentro de artigos com outras finalidades). Trabalhos específicos em comportamento defensivo traria maiores conhecimentos em relação a cada espécie estudada, como ensinar a sociedade a diferenciar os tipos de comportamentos de ataque e defesa, tentando amenizar o grande impacto que a sociedade tem envolvendo as ofídias.

REFERÊNCIAS

- ANGARITA-SIERRA, T. **Repertoire of antipredator displays in the semifossorial snake *Ninia atrata* (Hallowell, 1845) (Serpentes: Dipsadidae)**. *Herpetology notes*, 8: 339-344.
- ARNOLD, S.J. & BENNETT, A.F. **Behavioural variation in natural populations. III. Antipredator displays in the gartersnake *Thamnophis radix***. *Animal Behavior*, 32, 1108-1118.
- ARAÚJO, M.S. & MARTINS, M. *Defensive behaviour in pit vipers of the genus bothrops (Serpentes: Viperidae)*. **Herpetological Journal**, vol. 16, pp 297-303.
- BAILEY, JOSEPH R. **The snakes of the genus *Chironius* in southeastern South America. Occasional Papers of the Museum of Zoology**, University of Michigan (571): 1-21 (1955).
- BOIE, F. **Bemerkungen über Merrem's Versuch eines Systems der Amphibien**, 1. Lieferung: Ophidier. **Isis van Oken** 20: 508-566 (1827).
- CADLE, J. E. **On Colombian snakes**. *Herpetologica* 48: 134-143 (1992).
- CARDOSO, J. L. C., F. O. S. FRANÇA, F. H. WEN, C.M.S. MÁLAQUE, E V. HADDAD JUNIOR. **Animais peçonhentos no Brasil: Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. 1 ed. Sarvier, São Paulo.
- CARVALHO, M.A.; NOGUEIRA, F. **Serpentes da área urbana de Cuiabá, Mato Grosso: aspectos ecológicos e acidentes ofídicos associados**. *Cad. Saúde Pública*, vol. 14 n.4 Rio de Janeiro Out.; Dec-1998.
- CITADINI, J.M. & NAVAS, C.A. **Inter-individual variation and temperature-dependent antipredator behavior in the snake *Tomodon dorsatus* (Dipsadidae)**. *Behavioural processes*, 97(2013): 11-17.
- CUNHA, O.R. da and NASCIMENTO, F.P. **Ofídios da Amazonia. X. - As cobras da região leste do Pará**. *Publ. Avuls. Mus. Par. Emílio Goeldi*, 31: 1-218
- DIXON, J.R., Wiest, J.A., CEI, J.M. **Revision of the neotropical snake genus *Chironius Fitzinger* (Serpentes, Colubridae)**. Monografie XIII. Museo Regionale di Scienze Naturali Torino. Italy.
- DIXON, J.R. & SOINI, P. **The Reptiles of the Upper Amazon Basin Iquitos region Peru**. Milwaukee Public Museum, Milwaukee, 1986.

DOWNES, S. **Trading heat and food for safety: costs of predator avoidance in a lizard.** *Ecology*, 2001: 82:2870-2881.

DUELLMAN, W.E., **The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador.** *Miscellaneous Publications of the Museum of Natural History, Kansas*, 65: 1-352. (1978).

EMBERT, Dirk. **Geographic distribution. Chironius multiventris multiventris (Cobra Cipo Sacaiboia).** *Herpetological Review* 33 (3): 226. (2002).

FERNANDES, D. da S. e HAMDAN B. **A new species of Chironius Fitzinger, 1826 from the state of Bahia, Northeastern Brazil (Serpentes: Colubridae).** *Zootaxa* 3881 (6): 563–575. (2014).

FERRAREZZI, H. **Uma sinopse dos gêneros e classificação das serpentes (Squamata): I. Scolecophidia e Alethinophidia não Colubrídeos.** *Herpetologia no Brasil* 1, São Paulo (1994).

GRENNER, H.W. **Antipredator mechanisms in reptiles. In: Biology of the Reptilia, Ecology B: Defense and Life history: 16, p. 1-152.** Gans, C., Huey, R.B., Eds., New York, Alan R. Liss, Inc. (1988).

GITTLEMAN, J.L e HARVEY, P.H. **Why are distasteful preys no cryptic? Nature, 286: 149-150 (1980).**

GUIMARÃES, C. R.; GUIMARÃES, C. M.B.; PIPPA-GADIOLI, L. et al. **Innate defensive behaviour and panic-like reactions evoked by rodents during aggressive encounters with Brazilian constrictor snakes in a complex labyrinth: Behavioural validation of a new model to study affective and agonistic reactions in a prey versus predator paradigm.** *J. Neurosc. Methods*, v.165, p.25-37, 2007.

GUIMARÃES, M. & SAWAYA, R.J. **The snake head-shape signal: a reply to Valkonen & Mappes.** *J. Trop. Ecol.* 28:125-126 (2012).

HAMDAN, BRENO & DANIEL S. FERNANDES. **Taxonomic revision of Chironius flavolineatus (Jan, 1863) with description of a new species (Serpentes: Colubridae)** *Zootaxa* 4012 (1): 097–119 (2015).

HARTMANN, P.A., HARTMANN, M.T., MARTINS, M. **Ecologia e história animal de uma taxocenose de serpentes no núcleo Santa Virginia do Parque Estadual da Serra do mar., Sudeste do Brasil.** *Biota Neotropical*, 9(3): 1-12 (2009).

HICKMAN, C. et al. **Principios integrados de zoologia**, Décima quinta edição, 2013. P.604-605 & P. 607-611.

JAN, G. **Elenco sistematico degli Ofidi Descritti e disegnati per l'Iconografia generale.** Tipografia A. Lombardi, Milano, vii + 143 pp. (1863).

KLAUBER, L. M. **Rattlesnakes: their habits, life histories and influence on mankind.** Los Angeles, CA: **University of California Press**, 1982.

LEMA, T. D. E.. **Redescrição do holótipo de *Elapomorphus coronatus* Sauvage 1877, com a observação de *Gymnophiona* no estômago (Serpentes, Colubridae, Elapomorphinae).** *Neotropical Biology and Conservation* 1: 39-41 (2006).

LILLYWHITE, H.B., HENDERSON, R.W. **Behavioral and functional ecology of arboreal snakes.** In: *Snakes: Ecology and Behavior*, p. 1-48. Seigel, R.A., Collins, J.T., Eds., New York, McGraw-Hill. (1993).

LIMA, S.L. & DILL, L.M. **Behavioral decisions made under the risk of predation: a review and prospectus.** *Can. J. Zoolog.* 68:619-640 (1990).

LINNAEUS, C. **Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis.** Tomus I. Editio decima, reformata. Laurentii Salvii, Holmiæ. 10th Edition: 824 pp. (1758).

MAGINNIS, T.L. **Cost of regeneration and autotomy in animals: a review and framework for future reseach.** *Behavioral Ecology* 17 (5): 857-872. (2006).

MARTINS, M. **Defensive tactics in lizards and snakes: the potential contribution of the neotropical fauna.** Pp. 185-199 in Del Claro, K. (Ed), *Anais do XIV Encontro Anual de Etologia.* **Sociedade Brasileira de Etologia**, Universidade Federal de Uberlandia, Brasil (1996).

MARTINS, M. **História Natural e Ecologia de uma Taxocenose de Serpentes de Mata na Região de Manaus, Amazônia Central, Brasil.** Tese de Doutorado, Campinas: Instituto de Biociências/ Universidade Estadual de Campinas: 1994.

MARTINS, M. & OLIVEIRA, M.E. **Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil.** *Herpetol. Nat. Hist.* 2(6):78-150 (1999).

MARQUES, O.A.V. **Tail displays of the false coral snake *Simophis rhinostoma* (colubridae).** *Amphibia-Reptillia* 22: 129-134 (2005).

MARQUES, O.A.V., RODRIGUES, M.G., SAZIMA, I. **Body bending: a cryptic behaviour in arboreal snakes.** **Herpetol. Bull.** 97: 2-4. (2006).

POUGH, F.H., ANDREWS, R.M., CADLE, J.E., CRUMP, M.L., SAVITSKY, A.H. & WELLS, K.D.. **Herpetology**. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. (2004).

ROBINSON, M.H **Defenses against visually hunting predators**. *Evol. Biol.* 3: 225-259 (1969).

ROBINSON, M.H. **A stick is a stick and not Worth eating: on the definition of mimicry**. *Biological Journal of the Linnean Society*,16, 15-20 (1981).

SANTOS, M. C. dos, et al. **Natural history of snakes from Floresta Nacional de Caxiuanã, eastern Amazonia, Brazil**. *Herpetology notes*, v. 8, p. 69-98, 2015.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. **As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozologia**. *Biotemas*. v. 20, n.4, p. 99-110, 2007.

SAWAYA, R.J, et al. **Composition and natural history of a Cerrado snake assemblage at Itirapina, São Paulo State, southeastern Brazil**. *Biota Neotrop.* 8(2): <<http://www.biotaneotropica.org.br/v8n2/en/abstract?Inventory+bn01308022008>> Acesso em 15/06/2018.

SAZIMA, I. **Um estudo da biologia comportamental da jararaca, *Bothrops jararaca*, com uso de marcas naturais**. *Memórias do Insituto Butantan*, 50:83-89 (1988).

SAZIMA, I. & HADDAD, C.F.B. **Répteis da serra do Japi notas sobre a história natural**. *Pp 212-236, In: L.P.C. Morellato(Ed.)*, História natural da serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Ed. Unicamp e FAPESP, Campinas (1992).

SCHMIDT, Karl P. & WALKER, Warren F. **Peruvian snakes from the University of Arequipa**. *Zoological Series of Field Museum of Zoology* 24 (26): 279-296 (1943).

STRÜSSMANN, C. **Serpentes do Pantanal do Poconé, Mato Grosso: composição faunística, história natural e ecologia comparada**. (Tese de Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo (1992).

TOZETTI, A.M. et al. **Defensive repertoire of *Xenodon dorbignyi* (Serpentes, Dipsadidae)**. *Biota Neotrop.* 9(3). Disponível em <<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n3/en/abstract?Article+bn03409032009>> Acesso em 10/06/2018.

VALKONEN, J.K. & MAPPES, J. **Comments on Guimarães & Sawaya. Pretending to be venomous: is a snake's head shape a trustworthy signal to a predator?** *J. Trop. Ecol.* 28:123-124 (2012).

VITT, L.G., CONGDON, J. D. & DICKSON, N.A. ***Adaptive strategies and energetics tail autotomy in lizards.*** *Ecology*, 58: 326-337 (1997).

WAGLER, J. **Serpentum Brasiliensium species novae, ou histoire naturelle des espèces nouvelles de serpens.** In: Jean de Spix, *Animalia nova sive species novae. Natrix bahiensis*: 27, Monaco, Typis Franc. Seraph. Hübschmanni, vii + 75 pp. (1824).

WIED-NEUWIED, M. Prinz Zu. **Reise nach Brasilien in den Jahren 1815 bis 1817. Vol. 1.** Heinrich Ludwig Bronner, Frankfurt (1820).

ZANELLA, N. & CECHIN, S.Z. **Influência dos fatores abióticos e da disponibilidade de presas sobre comunidade de serpentes do Planalto Médio do Rio Grande do Sul.** *Iheringia, Sér. Zoo.*, 99(1): 111-114: (2009).