



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS - CAMPUS IX
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ARTIGO CIENTÍFICO - MONOGRAFIA II

Orientadora: Professora Loyana Docio Santos.

Stéffane Sousa Silva

**BARREIRAS – BA
2025**

Stéffane Sousa Silva

ARTIGO CIENTÍFICO - MONOGRAFIA II

Artigo científico apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Estado da Bahia, no componente curricular Monografia II, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Loyana Docio Santos

Coorientadora: Lourdes Marina Bezerra Pessoa

BARREIRAS – BA

2025

EPÍGRAFE

“A humanidade também precisa de hospedeiros.”

Vasco Gato, 2022.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todas as mulheres na ciência. Vocês são sinônimo de determinação e busca pelo conhecimento em prol do bem comum.

AGRADECIMENTOS

À minha avó, Joenice, a quem eu devo toda minha vida, quem me ensinou sobre respeito, admiração e cuidado para com a natureza, traçando inconscientemente meu caminho para o estudo dos seres que permitem o equilíbrio da vida. Sou grata por ter sido força e abrigo nos períodos de fraqueza nessa jornada até aqui, me lançando ao mundo com a certeza de ter para onde voltar.

Aos meus pais, Gelciane e Francisco, por terem sido apoio e presença acolhedora em toda minha caminhada, sempre depositando esperança no meu desenvolvimento pessoal e profissional. Foram eles o impulso amoroso para que passos fossem trilhados de maneira independente.

Aos meus amigos Milena e João Marcos, que me acompanham desde os primeiros anos de escola até a vida adulta, auxiliando nessa jornada com o mais puro afeto. Também aos amigos Elvis, Kenedy, Fernanda, Adriele e Tiago por terem sido força nos momentos de desesperança e me fazerem acreditar no propósito da Medicina Veterinária de Animais Silvestres.

Agradeço aos colegas Pedro, Marcelo e Guilherme por participarem do projeto que deu vida a esta pesquisa, vivenciando junto a vida à campo e compartilhando o amor pelos animais de vida livre.

Sou grata pela assistência técnica prestada por Rhamon de Castro Malheiro na identificação das espécies e dedicação nos estudos de herpetofauna. Agradeço também a Marcos Roberto Santos Correia pela elaboração do mapa dos locais da pesquisa.

Serei eternamente grata por toda orientação prestada pelas professoras Lourdes Marina Bezerra Pessoa e Loyana Docio Santos, as quais concretizaram este trabalho e instigaram em mim o fascínio pela área.

À Estação Ecológica do Rio Preto e, primordialmente, seu diretor, Iedo Victor, por abrir as portas para a pesquisa e permitir que o projeto saísse do papel. Parabéns pela luta diária pela conservação e fomento à pesquisa. Serei eternamente grata a toda equipe por tanta disposição na implementação do projeto.

Por fim, a todos os animais silvestres que passaram por esse projeto e contribuíram para a pesquisa científica e no conhecimento de um universo tão pouco explorado. Vocês ensinam sobre o que é realmente importante.



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS - CAMPUS IX
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

PESQUISA DE HEMOPARASITAS EM ANFÍBIOS E RÉPTEIS DE VIDA LIVRE
EM FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA NO OESTE DA BAHIA

Autores: Stéffane Sousa Silva^{1*}; Loyana Docio Santos²; Lourdes Marina Bezerra
Pessoa³.

1. Graduação em Medicina Veterinária, Universidade do Estado da Bahia (UNEB).
2. Docente, Universidade do Estado da Bahia (UNEB).
3. Docente, Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB).

***Correspondência:** steffanemedvet@gmail.com

SUMÁRIO

PESQUISA DE HEMOPARASITAS EM ANFÍBIOS E RÉPTEIS DE VIDA LIVRE EM FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA NO OESTE DA BAHIA

RESUMO.....	8
ABSTRACT.....	8
1. Introdução.....	9
2. Materiais e métodos.....	11
3. Resultados.....	14
4. Discussão.....	17
5. Conclusão.....	21
6. Referências.....	21
ANEXO.....	25

PESQUISA DE HEMOPARASITAS EM ANFÍBIOS E RÉPTEIS DE VIDA LIVRE EM FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO NATIVA NO OESTE DA BAHIA

RESEARCH ON HEMOPARASITES IN FREE-LIVING AMPHIBIANS AND REPTILES IN NATIVE VEGETATION FRAGMENTS IN WESTERN BAHIA

RESUMO

A biodiversidade de espécies nas classes Amphibia e Reptilia no Brasil é susceptível a uma gama de patógenos, incluindo hemoparasitas dos grupos haemogregarinas, haemococcidia, haemosporídeos e piroplasmídeos. Os gêneros *Haemogregarina*, *Hepatozoon*, *Dactylosoma*, e *Plasmodium* são frequentemente descritos nesses animais. O presente estudo objetivou a avaliação da presença de hemoparasitas em répteis e anfíbios de vida livre no território da Estação Ecológica Rio Preto e Serra do Mimo, Bahia. Na pesquisa realizada entre 2022 e 2024, fez-se uso de armadilhas do tipo *pitfall trap*, Tomahawks e a metodologia de Procura Limitada por Tempo, capturando-se répteis e anfíbios para realização de esfregaços sanguíneos, corados com Kit Panótico Rápido. A leitura por microscopia óptica se deu com base nos caracteres morfológicos e morfométricos dos hemoparasitas descritos na literatura. Dos 114 animais, 15 apresentaram a inclusões intra eritrocitárias condizentes com *Plasmodium* sp., *Hemolivia* sp., *Dactylosoma* sp., *Hepatozoon* sp., Hemogregarina e demais inclusões (vacúolos, estágios iniciais e sugestivos de vírus e bactérias). Estavam positivas as espécies: *Ameiva ameiva* (n=1), *Ameivula ocellifera* (n=1), *Amphisbaena* sp. (n=1), *Leptodactylus mystaceus* (n=1), *Leptodactylus macrosternum* (n=2), *Phyllopezus pollicaris* (n=1), *Rhinella jimi* (n=2), *Rhinella* sp. (n=1), *Salvator merianae* (n=1), *Scinax* sp. (n=2), *Tupinambis quadrilineatus* (n=1) e *Xenodon merremii* (n=1). A prevalência foi de cerca de 13,16%. A escassez de estudos para com as espécies silvestres, primordialmente da região da pesquisa, dificultam o comparativo de dados e reforçam a necessidade do fomento à pesquisa em animais de vida livre.

Palavras-chave: Hemoparasitas. Répteis. Anfíbios. Inclusões.

ABSTRACT

The biodiversity of species present in the classes Amphibia and Reptilia in Brazil are susceptible to a range of pathogens, including hemoparasites of the haemogregarina, haemococcidia, haemosporidia and piroplasmid groups. The genera *Haemogregarina*,

Hepatozoon, *Dactylosoma* and *Plasmodium* are often described in these animals. The present study aimed to evaluate the presence of hemoparasites in free-living reptiles and amphibians in the territory of the Estação Ecológica do Rio Preto and Serra do Mimo, Bahia. In the research carried out between 2022 and 2024, pitfall traps, Tomahawks and the Time-Limited Search methodology were used to capture reptiles and amphibians to perform blood smears, stained with Rapid Panoptic. The reading by optical microscopy was based on the morphological and morphometric characteristics of the hemoparasites described in the literature. 15 out of 114 animals captured showed the presence of intra-erythrocyte inclusions consistent with *Plasmodium* sp., *Hemolivia* sp., *Dactylosoma* sp., *Hepatozoon* sp., Hemogregarin and other inclusions (vacuoles-like, initial stages and suggestive of viruses and bacteria). The positive species were *Ameiva ameiva* (n = 1), *Ameivula ocellifera* (n = 1), *Amphisbaena* sp. (n=1), *Leptodactylus mystaceus* (n=1), *Leptodactylus macrosternum* (n=2), *Phyllopezus pollicaris* (n=1), *Rhinella jimi* (n=2), *Rhinella* sp. (n=1), *Salvator merianae* (n=1), *Scinax* sp. (n=2), *Tupinambis quadrilineatus* (n=1) and *Xenodon merremii* (n=1). The prevalence was approximately 13.16%. The lack of studies on wild species, primarily from the research region, makes it difficult to compare data and reinforces the need to promote research on free-living animals.

Keywords: Hemoparasites. Reptiles. Amphibians. Inclusions.

1. Introdução

O Brasil abriga uma das maiores biodiversidades de herpetofauna do mundo, com registro de aproximadamente 1188 espécies de anfíbios e 886 espécies de répteis (Segalla et al., 2021; Guedes; Entiauspe-Neto; Costa, 2023). O Cerrado, nesse ínterim, apresenta grande diversidade vegetativa e zonas de transição que abrigam, aproximadamente, 262 das espécies de répteis e 204 de anfíbios. Apesar dessa elevada diversidade, o Cerrado enfrenta sérios desafios de conservação, sendo considerado um dos *hotspots* mundiais mais ameaçados. Atualmente, menos de 3% da área total do bioma conta com a proteção em unidades de proteção integral, representando uma fração dos apenas 8% oficialmente protegidos (Sawyer et al., 2022).

A classe Amphibia é dividida em 3 ordens: Anura, a qual inclui sapos, rãs e pererecas; Caudata, formada pelas salamandras; e Gymnophiona, que corresponde às cecílias, popularmente conhecidas como “cobras-cegas” (Streicher; Sadler; Loader,

2020). Esses animais possuem uma forte dependência de ambientes úmidos para evitar ressecamento da pele e favorecer a reprodução (Rocha et al., 2015). A classe Reptilia, por sua vez, está distribuída em 4 ordens: Squamata, animais com pele contendo escamas (lagartos, serpentes e anfisbênias); Rhynchocephalia (lagartos primitivos); Testudines (cágados, jabutis e tartarugas) e Crocodylia (jacarés e crocodilos), (Doneley, 2017).

Os hemoparasitas são organismos pertencentes ao filo apicomplexa que se subdividem em haemogregarinas, haemococcidia, haemosporídeos e piroplasmídeos (O'Donoghue, 2017). Esses parasitos podem ser encontrados intra e extracelulares em répteis (Picelli et al., 2020) e anfíbios (Netherlands et al., 2015). As haemogregarinas constituem um grupo de grande relevância para herpetofauna, incluindo gêneros amplamente registrados em anfíbios e répteis, como *Haemogregarina*, *Karyolysus*, *Hepatozoon* e *Dactylosoma*. O grupo haemococcidia, por sua vez, é representado principalmente pela família Lankesterillidae, destacando o gênero *Lankesterella*, frequentemente encontrado em anfíbios. Entre os haemosporídeos, de reconhecida importância em estudos herpetológicos, destaca-se a família Plasmodiidae, cujo principal representante é o gênero *Plasmodium*. Por fim, os piroplasmas, embora mais conhecidos por abrigar o gênero *Babesia*, infectante de mamíferos e aves, se faz, aqui, importante pela família Haemohormidiidae, com os gêneros *Sauroplasma* e *Haemohormidium* (O'Donoghue, 2017).

Apesar da importância desses parasitos, o estudo do parasitismo nas espécies silvestres ainda se faz escasso, com menos de 1% de descrição de prozotozoários existentes (Silva, 2021). Nesse contexto, estudos herpetológicos se fazem necessários para aproximar o conhecimento específico sobre determinadas espécies à medicina veterinária, possibilitando a atualização sobre suas necessidades biológicas e sanitárias. Ademais, tais pesquisas estimulam novas perguntas e soluções, auxiliando de forma significativa em estratégias de conservação (Divers; Stahl, 2019).

Diante disso, este estudo teve como objetivo descrever a ocorrência dos parasitas hematológicos em répteis e anfíbios em dois fragmentos distintos de Cerrado na região Oeste da Bahia, sendo uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, a Estação Ecológica Rio Preto (ESEC Rio Preto), e uma área de vegetação nativa localizada nos arredores da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), campus IX.

2. Materiais e métodos

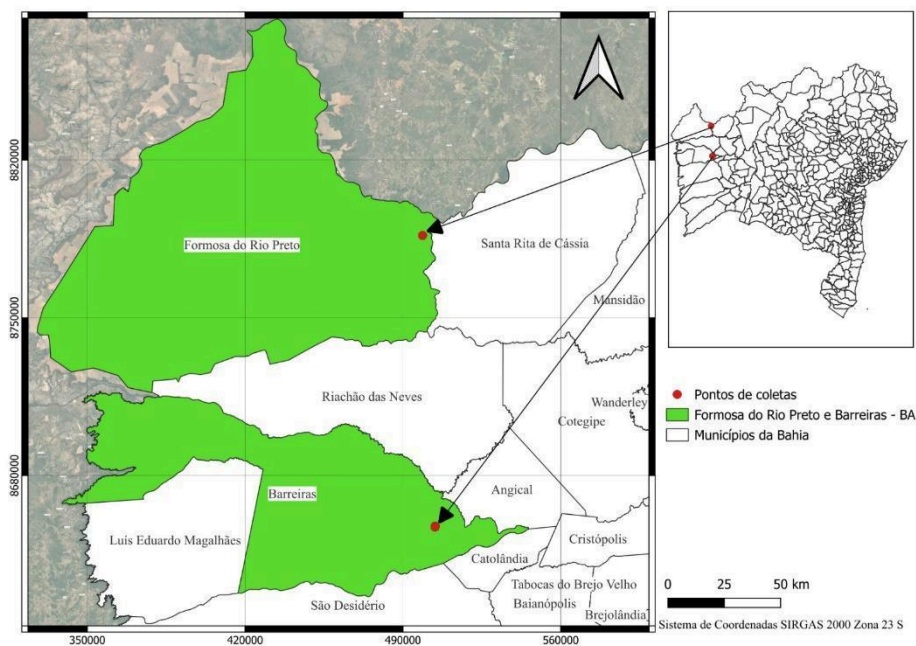
2.1. Ética e legalidade

Todos os procedimentos foram realizados sob a devida autorização do Comitê de Ética no Uso Animal da Universidade do Estado da Bahia CEUA/UNEB (CEUA nº 2023.0000675-10) e do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente (SISBIO/ICMBio) (SISBIO nº 86892-2).

2.2. Área de estudo

O estudo foi realizado em duas áreas: 1) na Estação Ecológica Rio Preto (11° 1'36,582''S - 45° 1'18,342''W), uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, localizada nos municípios de Formosa do Rio Preto e Santa Rita de Cássia, Bahia; e 2) em uma Área de Proteção Permanente (APP), Serra do Mimo, que se constitui em fragmentos de vegetação nativa presentes nos arredores do campus IX da Universidade do Estado da Bahia, na cidade de Barreiras, Bahia (Figura 1).

Figura 1. Mapa da área de estudo com as localidades onde foram realizadas as capturas dos animais do estudo.



Elaborado por: Marcos Roberto Santos Correia.

A ESEC do Rio Preto se estende em uma área de aproximadamente 4.536 hectares, tendo sido criada como porção integrante da Área de Proteção Ambiental Rio Preto (APA Rio Preto) (Souza et al., 2011). As APAs são Unidades de Conservação (UCs) de Uso Sustentável que visam a proteção da diversidade biológica,

sustentabilidade de recursos e controle de ocupação humana, enquanto as ESECs são UCs de Proteção Integral, cujo objetivo se volta à preservação ambiental e fomento à pesquisa científica (Brasil, 2000). Na ESEC do Rio Preto observa-se o domínio predominante o Cerrado, com transição ecológica entre Cerrado e a Caatinga, possuindo ainda remanescentes de Mata Atlântica, sendo sua vegetação composta por mata ciliar e veredas.

A Serra do Mimo é uma área com declividade acima de 45°, essencial à preservação de recursos biológicos, hídricos e minerais e, portanto, uma APP, segundo a Lei Federal 4711/65. Situada dentro do município de Barreiras, Bahia, sofre grande pressão antropogênica, sobretudo imobiliária (Meira; Alves, 2010). Barreiras se encontra sob o domínio morfoclimático Cerrado, caracterizado por uma vegetação decídua ou semidecídua, com temperaturas elevadas, sendo máximas em torno de 40°C e mínimas de até 10°C, e baixa umidade relativa do ar. A cidade é circundada pela Serra do Mimo e Serra da Bandeira, que caracterizam o clima do local, o qual apresenta uma precipitação pluviométrica anual de 1.200 a 1.800 mm (Borges; Lacerda, 2015). O município baiano se localiza na bacia do rio Grande, um afluente do rio São Francisco (Maia-Rodrigues et al., 2011).

2.3. Captura dos animais e coleta de sangue

Os animais foram capturados utilizando diversos métodos de captura como busca ativa e armadilhas, incluindo armadilhas de interceptação e queda (*pitfall trap*) e armadilhas de captura viva, tipo Tomahawk.

As campanhas de capturas foram realizadas entre os anos de 2022 e 2024, totalizando 4.272 horas amostrais em cinco campanhas. No ano de 2022, realizou uma campanha entre os meses de julho e novembro na Serra do Mimo, Campus IX da UNEB, onde as armadilhas ficaram dispostas por 19 semanas, sendo fechadas nos finais de semana (sábado e domingo), contabilizando 93 dias úteis, havendo 2.232 horas de esforço amostral. Em 2023 realizou-se duas campanhas, a primeira entre os meses de março e junho, com um total de 71 dias (1704 horas); e a segunda em julho, também na Serra do Mimo, sendo um total de nove dias em que as armadilhas estiveram abertas, totalizando 216 horas amostrais. Já em 2024, foram realizadas duas campanhas, uma no mês de fevereiro e a outra em maio, na ESEC-Rio Preto, cada campanha foi realizada por cinco dias, totalizando 120 horas de esforço amostral em cada uma delas. Um total de 114 répteis e anfíbios foram capturados entre os anos de 2022 e 2024.

As armadilhas do tipo Tomahawk foram dispostas no solo em locais propícios para captura dos animais em transectos com distância de 10 metros entre elas. As armadilhas *pitfall traps* foram dispostas em 6 baldes de plástico de 40 a 60 litros enterrados ao nível do solo com 4 a 5 metros de distância entre cada balde. Estes, foram colocados em linha, com uma tela em material de lona apoiada em estacas de madeira seguindo a linha dos baldes, com altura média de 60 cm. Todas as armadilhas foram dispostas 24 horas por dia por 5 a 7 dias consecutivos e vistoriadas duas vezes ao dia. Esse tipo de armadilha é comum na captura, principalmente, de répteis e anfíbios. A metodologia de buscas ativas em transectos ocorreu em trilhas da ESEC do Rio Preto, tendo duração média de 2 horas cada.

Nos animais capturados, foram realizadas biometria e avaliação física para observação de possíveis condições clínicas e/ou presença de ectoparasitos. A colheita de sangue foi realizada com o uso de seringas descartáveis e agulhas hipodérmicas, coletando-se até 1% do peso vivo do animal, levando-se sempre em consideração as vias de coleta e volumes de sangue específicos para cada espécie (Campbell; Ellis, 2007). Imediatamente à coleta, realizava-se o esfregaço sanguíneo, um total de no mínimo dois por animal, com pequenas porções do sangue coletado.

As extensões sanguíneas foram coradas com corante Kit Panótico Rápido e analisadas por microscopia óptica na objetiva de imersão (100x). A identificação dos parasitos na microscopia seguiu critérios comparativos de morfologia e morfometria das estruturas, sendo possível sua identificação apenas ao nível de gênero. Os animais foram manejados evitando estresse e soltos após a coleta em seu ambiente natural de modo a precaver danos à sua integridade.

2.4. Análise de dados

As informações de nome de espécie, nome científico, local de captura, hora de captura, coordenadas do local de captura do espécime, incluindo fotos para auxílio na identificação taxonômica foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel e em fichas individuais. A identificação das espécies encontradas se deu por guias de identificação para herpetofauna (Freitas, 2015).

Foram calculadas prevalências para medir a proporção de animais afetados por parasitas numa população total de animais e por espécie, utilizando a fórmula: Prevalência = N° de amostras positivas/ N° total de animais na população x 100.

$$Pr = \frac{nAP}{nT} \times 100$$

Pr = prevalência.

nAP= número de amostras positivas.

nT= número total de animais na população x 100.

3. Resultados

Um total de 114 espécimes de animais foram capturados durante as campanhas de 2022 e 2024, totalizando 39 répteis e 75 anfíbios. 76 animais foram capturados na Serra do Mimo, enquanto 38 espécimes foram capturadas na ESEC do Rio Preto. As espécies de anfíbios capturadas foram: *Physalaemus cuvieri* (Fitzinger, 1826), *Dermatonotus muelleri* (Boettger, 1885), *Physalaemus nattereri* (Steindachner, 1863), *Rhinella mirandaribeiroi* (Gallardo, 1965), *Leptodactylus troglodytes* (Lutz, 1926), *Leptodactylus macrosternum* (Miranda-Ribeiro, 1926) *Rhinella jimi* (Cope, 1862) e *Scinax* sp. (Wagler, 1830). Dentre os répteis, foram identificadas as espécies: *Erythrolamprus viridis* (Günther, 1862), *Ameiva ameiva* (Linnaeus, 1758), *Ameivula ocellifera* (Spix, 1825), *Gymnodactylus geckoides* (Spix, 1825), *Philodryas nattereri* (Steindachner, 1870), *Phyllopezus pollicaris* (Spix, 1825), *Xenodon merremii* (Wagler in Spix, 1824), *Micrablepharus maximiliani* (Reinhardt & Luetken, 1862), *Boiruna sertaneja* (Zaher, 1996), *Colobosaura modesta* (Reinhardt & Luetken, 1862), *Tupinambis quadrilineatus* (Manzani & Abe, 1997), *Salvator merianae* (Duméril & Bibron, 1839) *Amphisbaena* sp. e *Tropidurus* sp. (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies e quantidade de espécimes por local de captura.

Ordem	Família	Espécie	Nº de indivíduos UNEB / Serra do Mimo	Nº de indivíduos ESEC do Rio Preto	TOTAL
Squamata	Colubridae	<i>Erythrolamprus viridis</i>	1	0	1
		<i>Philodryas nattereri</i>	1	0	1
	Colubridae	<i>Boiruna sertaneja</i>	1	0	1
		<i>Xenodon merremii</i>	0	1	1
	Phyllodactylidae	<i>Gymnodactylus geckoides</i>	2	0	2
		<i>Phyllopezus pollicaris</i>	4	1	5
	Teiidae	<i>Ameivula ocellifera</i>	3	1	4
		<i>Ameiva ameiva</i>	3	0	3

Ordem	Família	Espécie	Nº de indivíduos UNEB / Serra do Mimo	Nº de indivíduos ESEC do Rio Preto	TOTAL
Squamata	Teiidae	<i>Tupinambis quadrilineatus</i>	0	5	5
		<i>Salvator merianae</i>	0	1	1
	Gymnophthalmidae	<i>Micrablepharus maximiliani</i>	2	1	3
		<i>Colobosaura modesta</i>	1	0	1
	Tropiduridae	<i>Tropidurus</i> sp	7	3	10
	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena</i> sp	1	0	1
Anura	Hylidae	<i>Scinax</i> sp	2	3	5
	Leptodactylidae	<i>Physalaemus cuvieri</i>	16	5	21
		<i>Physalaemus</i> sp.	4	0	4
		<i>Physalaemus nattereri</i>	4	0	4
		<i>Leptodactylus troglodytes</i>	2	0	2
		<i>Leptodactylus macrosternum</i>	0	5	5
		<i>Leptodactylus mystaceus</i>	0	2	5
	Microhylidae	<i>Dermatonotus muelleri</i>	7	2	9
	Bufonidae	<i>Rhinella mirandaribeiroi</i>	1	1	2
		<i>Rhinella jimi</i>	3	7	10
		<i>Rhinella</i> sp	11	0	11
	TOTAL			76	38

Foram detectadas através da análise microscópica das extensões sanguíneas a presença de inclusões intra eritrocitárias em 15 espécimes, totalizando uma prevalência de cerca de 13,16% de animais parasitados. Desse total, 5 animais (4,39%) foram capturados na Serra do Mimo e 10 na ESEC do Rio Preto (9,64%).

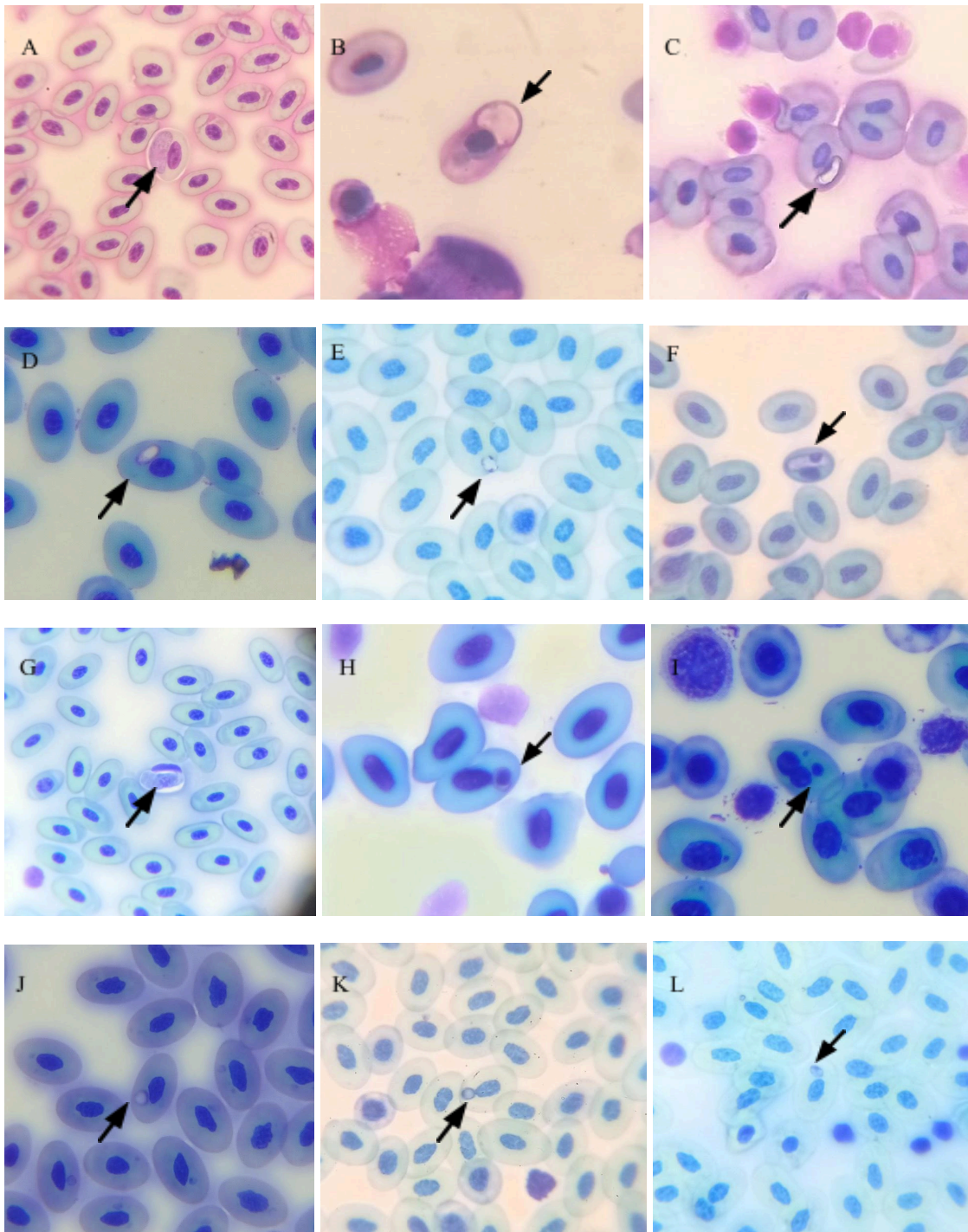
Nas análises morfológicas e morfométricas permitiram a postulação de infecções por *Plasmodium* sp. (Figura 2 - A), *Hemolivia* sp. (Figura 2 - B, C, D), *Dactylosoma* sp. (Figura 2 - E), *Hepatozoon* sp. (Figura 2 - F, G), Hemogregarina (Figura 2 - H), inclusões semelhantes a vacúolos, estágios iniciais de hemoparasitas (Figura 2 - J, K, L) e sugestivos de vírus e bactérias (Figura 2 - I), como descrito na Tabela 2.

Tabela 2. Espécies de animais capturados, ano e local de captura e parasitas encontrados nos animais do estudo.

Espécie	Ano / Local de captura	Parasita encontrado
<i>Ameiva ameiva</i>	2022 / Serra do Mimo	<i>Plasmodium</i> sp.

Espécie	Ano / Local de captura	Parasita encontrado
<i>Ameivula ocellifera</i>	2022 / Serra do Mimo	<i>Hemolivia sp.</i>
<i>Rhinella sp.</i>	2022 / Serra do Mimo	Inclusões intra eritrocitárias (sugestivo de hemoparasita)
<i>Scinax sp.</i>	2023 / Serra do Mimo	<i>Hemolivia sp.</i>
<i>Phylllopezus pollicaris</i>	2023 / Serra do Mimo	Inclusões intra eritrocitárias (sugestivo de hemoparasita)
<i>Xenodon merremii</i>	2024 / ESEC do Rio Preto	<i>Hepatozoon sp.</i>
<i>Rhinella jimi</i>	2024 / ESEC do Rio Preto	Inclusões intra eritrocitárias (sugestivo de hemoparasita)
<i>Tupinambis quadrilineatus</i>	2024 / ESEC do Rio Preto	Inclusões intra eritrocitárias (sugestivo de hemoparasita)
<i>Salvator merianae</i>	2024 / ESEC do Rio Preto	<i>Hepatozoon sp.</i>
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	2024 / ESEC do Rio Preto	<i>Dactylosoma sp.</i>
<i>Rhinella jimi</i>	2024 / ESEC do Rio Preto	Inclusões intra eritrocitárias (sugestivo de vírus e bactérias)
<i>Scinax sp.</i>	2024 / ESEC do Rio Preto	Hemogregarina
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	2024 / ESEC do Rio Preto	<i>Hemolivia sp.</i>
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	2024 / ESEC do Rio Preto	Hemogregarina
<i>Amphisbaenia</i>	2024 / ESEC do Rio Preto	Inclusões intra eritrocitárias (sugestivo de hemoparasita)

Figura 2. Hemoparasitas observados. *Plasmodium* sp. em *A. ameiva* (A). *Hemolivia* sp. em *A. ocellifera* (B), *Scinax* sp. (C) e *L. macrosternum* (D). *Dactylosoma* sp. em *L. mystaceus* (E). *Hepatozoon* sp. em *X. merremii* (F) e *S. merianae* (G). Hemogregarinas em *Scinax* sp. (H). Inclusões intra eritrocitárias com divisão nuclear em *R. jimi* (I). Inclusões intra eritrocitárias em estágio inicial hemoparasitário em *Amphisbaenia* sp. (J), *R.jimi* (K) e *T. quadrilineatus* (L). Coloração tipo Panótico Rápido, visualização em objetiva de imersão (100x).



Fonte: do autor.

4. Discussão

No presente estudo, a frequência de hemoparasitas foi de 53,33% em anfíbios e 46,67 % em répteis. Nos animais capturados na Serra do Mimo, cerca de 6,76% apresentaram algum tipo de inclusão parasitária, enquanto 25% dos animais da ESEC do Rio Preto estavam infectados. O filo Apicomplexa se fez a totalidade das infecções, sendo a família das Hemogregarinas a mais presente, uma condição esperada dada sua

grande frequência e distribuição em todas as ordens de répteis (Telford-Jr, 2009), bem como anuros (Ranidae e Bufonidae) de todo o mundo (Leal et. al, 2009).

Em um espécime de *Ameiva ameiva* foi detectada a presença de inclusões morfológicamente características de *Plasmodium* sp. Esse parasito apresenta uma fina membrana plasmática e grânulos de pigmentos visíveis nos oocistos, estando muito presentes em lagartos de todo o mundo (Telford-Jr, 2009). O gênero foi o primeiro parasita da malária descrito em répteis, em um *Tropidurus torquatus* por Aragão & Neiva (1909) (Picelli et. al, 2020). Estudos experimentais nessa espécie demonstraram que a infecção por *Plasmodium* aumentou a mortalidade e provocou anemia nesses animais (Hérrnandes-Córdoba; Braga, 2019). Um estudo realizado por Telford Jr (1973), confirmou que esquizontes e gametócitos do parasita causaram hipertrofia da célula hospedeira, bem como distorção e deslocamento do núcleo, características observadas nas células parasitadas deste estudo. Este gênero já foi descrito em lagartos *A. ameiva* no Brasil por Harris et. al (2019).

Algumas inclusões intra eritrocitárias condizentes com *Hemolivia* sp. foram encontradas em *Ameivula ocellifera*, *Leptodactylus macrosternum* e *Scinax* sp. Os vacúolos desse parasita são resistentes à coloração, havendo pigmentação de um núcleo periférico azulado em gamontes maduros. Estes, geralmente, estão sob a forma cilíndrica ou sutilmente elíptica (Kvicerová et. al, 2014), assim como os encontrados no estudo. *Hemolivia* sp. já foi descrito em anuros *Rhinella jimi* e *R. major* (Alves-Coelho et. al, 2025) e em lagartos como *A. ameiva* no Brasil (Lainson; De Souza; Franco, 2007), não sendo encontradas descrições do hemoparasita em espécies de *Leptodactylus* sp., *Ameivula* sp. ou *Scinax* sp.

Outros espécimes de *L. macrosternum* e *Scinax* sp. apresentaram inclusões características da família das Hemogregarinas, com gametócitos em formato de “salsicha” isolados intra eritrócitos (Al-Quraishy, 2021), embora a identificação a nível de gênero hemogregarina não tenha sido possível nesses estágios.

O gênero *Dactylosoma* foi identificado em um espécime de *Leptodactylus mystaceus* no presente estudo. As formas parasitárias observadas apresentaram um núcleo circundado por um corpo de Golgi e inclusões lipídicas, características semelhantes às descritas por Netherlands et al (2020). Estágios de merozoítos e merontes contendo múltiplos merozoítos em seu interior já haviam sido registrados em *Leptodactylus latrans* na região de Porto Alegre, evidenciando a ocorrência deste parasito em anfíbios de diferentes regiões do mundo (Bilhalva, 2019). No entanto, até o

momento, a ocorrência de *Dactylosoma* sp. em *L. mystaceus* não havia sido descrita na literatura, refletindo a escassez de estudos parasitológicos envolvendo esta espécie.

Hepatozoon sp. foi identificado em um indivíduo *Xenodon merremii*. O gênero é caracterizado como um hematozoário comum entre as serpentes, estando associado às relações biológicas, como o hematofagismo (ingestão de hospedeiro definitivo que é hematófago) (Silva et al., 2014). Como as espécies de *Hepatozoon* são encontradas em diversos invertebrados, entende-se que um modo de comum transmissão seja a ingestão desses organismos, liberando o parasita em estágio de desenvolvimento em células endoteliais, hepatócitos e demais vísceras no hospedeiro, tendo como alvo seus glóbulos vermelhos e brancos (Ghafar et al., 2024). Não foram encontradas descrições de *Hepatozoon* sp. em *X. merremii* até o momento, sendo, este, o primeiro relato.

Na análise, o gênero *Hepatozoon* também foi encontrado em eritrócitos de *S. meriana*. Os caracteres morfológicos que definem o *Hepatozoon* sp. têm como base seu “formato de banana” com extremidades rombas ou levemente afiladas. O núcleo é quadrado ou em formato de “sela”, podendo estar fragmentado ou em formato irregular. Um gameta de *Hepatozoon* sp. pode esticar o eritrócito em seu comprimento e estreitar sua largura, distorcendo a célula e seu núcleo, mas raramente lisando-as (Telford-Jr, 2009), características observadas nas extensões sanguíneas analisadas no presente estudo.

Inclusões citoplasmáticas semelhantes a vírus ou bactérias foram encontradas em espécime de *Rhinella jimi* juntamente a um processo divisório do núcleo eritrocitário. Bactérias e vírus podem ser encontrados em diversos anfíbios com transmissão relacionada à picada de insetos, como moscas e mosquitos (Muriel et al., 2021). Demais inclusões semelhantes a vacúolos e a estágios iniciais de hemoparasitas não foram passíveis de identificação unicamente por microscopia.

Uma maior quantidade de infecções foram observadas nos animais capturados na ESEC do Rio Preto, havendo diversos fatores que podem influenciar em uma maior ou menor casuística parasitária. Fatores como resistência do hospedeiro e quantidade de hospedeiros são significativos na infectividade e virulência desses parasitas (Penczykowski; Laine; Koskella, 2016). O estresse ambiental é considerado aspecto importante na imunocompetência em répteis e anfíbios, podendo reduzir a resposta imune de alguns animais, deixando-os mais susceptíveis a infecções. Girinos podem ter seu processo de metamorfose acelerado e uma redução de linfócitos quando sob estresse ambiental (Bower et. al, 2019). Mudanças no biosistema e o aumento da interação dos

ambientes silvestre e doméstico são condições significativas para o parasitismo, uma vez que aumentam as interações com novos hospedeiros (De Barros Silva et al., 2021). Ao regularem tais estruturas, alterações do paradigma patógeno-hospedeiro podem levar a uma maior susceptibilidade de hospedeiros a novos parasitas (Clark et al., 2016).

Muitos parasitos são hospedeiro-específicos e dependem de uma maior biodiversidade para se disseminarem em uma comunidade. Segundo Hudson; Dobson; Lafferty (2006), “uma comunidade que é rica em hospedeiros também será rica em parasitas”. Isto é, observar uma grande abundância e diversidade de parasitos pode significar uma comunidade diversa e abundante de hospedeiros naquele local. Embora os dados coletados nos dois locais de estudo não sejam igualmente comparáveis devido a variáveis como esforço amostral, época do ano, possíveis efeitos de borda, entre outros fatores, a alta casuística na ESEC do Rio Preto pode se pautar na hipótese supracitada. Fatores como condições climáticas podem causar uma sincronização da transmissão de parasitas. Tal condição é capaz de gerar surtos de doença em períodos específicos nos animais acometidos (Hudson; Dobson; Lafferty, 2006).

Os animais deste estudo se apresentavam clinicamente saudáveis. Sabe-se que, não necessariamente as infecções levam ao comprometimento da saúde do animal. É comum a presença de patógenos no ciclo vital de determinadas espécies (Santos et. al, 2011). Por analogia, um estudo realizado por Pollo et. al (2023) com anuros *Boana cordobae* identificou que uma parasitemia de moderada a alta de hemoparasitas não influencia na resposta imune desses animais. Embora uma condição de fraqueza e anemia possam estar presentes em infecções por hemogregarinas e *Plasmodium* sp. em lagartos, raramente são observadas grandes injúrias aos seus tecidos, mesmo em altos graus de infecção, condição que pode estar associada à dificuldade desses parasitos lisarem a célula hospedeira (Moreira, 2013). Em contraponto, hospedeiros com alta cargas parasitárias podem se apresentar saudáveis.

A utilização de métodos mais precisos para investigação de saúde nas espécies silvestres por meio de hemogramas e bioquímicos são frequentes (Knapp et. al, 2019). Métodos mais assertivos de identificação também se fazem necessários para confirmação dos gêneros parasitários encontrados neste estudo, sobretudo na identificação a nível de espécie dos hemoparasitas. O emprego de técnicas como a Reação de Cadeia Polimerase (PCR) são comumente aplicados nesses casos.

5. Conclusão

Esta pesquisa demonstrou a presença de gêneros hemoparasitários esperados em répteis e anfíbios de vida livre e condizentes com os caracteres frequentemente descritos na literatura, sendo eles *Plasmodium* sp., *Hemolivia* sp., *Dactylosoma* sp. e *Hepatozoon* sp., dentre outras inclusões intra eritrocitárias. No entanto, a quantidade exígua de estudos em hemoparasitas nas espécies presentes neste trabalho faz com que métodos comparativos de dados sejam de difícil estabelecimento, atravancando discussões acerca da ecologia dos parasitos e suas infecções nesses animais. Nesse ínterim, novas espécies foram, aqui, descritas sob processo infeccioso de hemoparasitas já conhecidos, permitindo a ampliação dos conhecimentos em parasitologia na herpetofauna brasileira. Desse modo, o estudo contribui para o arcabouço da pesquisa em animais de vida livre no país e, portanto, para o entendimento de um universo pouco compreendido, não obstante crucial na ecologia da vida.

6. Referências

AL-QURAI SHY, S. et. al. Haemogregarines and Criteria for Identification. **Animals (Basel)**, v. 11, n. 1, 170p, 2021.

ALVES-COELHO, T. et. al. Hemogregarines in bufonid anurans from the Brazilian Amazon, with description a new species of Lankesterella (Apicomplexa: Lankesterellidae). **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, v. 26, 2025.

BILHALVA, L. C. Parasitos Sanguíneos e Ácaros Trombidiformes Associados ao Perfil Hematológico de *Leptodactylus Latrans* da Mesorregião Metropolitana de Porto Alegre, Brasil. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2019.

BORGES, E. F., & LACERDA, C. S. dos A. Estudo dos Efeitos da Sazonalidade Climática na Vegetação do Município de Barreiras- BA. **Sitientibus**, (53), 2019.

BOWER, D. S. A review of the role of parasites in the ecology of reptiles and amphibians. Minerva Access is the Institutional Repository of The University of Melbourne, 2019.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm.

CAMPBELL, T. W.; ELLIS, C. K. **Avian and Exotic Animal Hematology and Cytology**, 3 ed. Ames: Blackwell Publishing, 2007.

DIVERS; STAHL, **Mader's Reptile and Amphibian Medicine and Surgery**, 3 ed. Elsevier, 2019.

DONELEY, Bob. **Taxonomy and Introduction to Common Species**. Capítulo 1. *In* Reptile Medicine and Surgery in Clinical Practice, 2018.

GHAFFAR, S. et al. Molecular prevalence of Hepatozoon ophisauri and Toxoplasma gondii in the blood samples of wild lizards collected from various altitudes in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. **Parasitology Research**, 2024.

GUEDES, T. B.; ENTIAUSPE-NETO, O. M.; COSTA, H. C. Herpetologia Brasileira - Listas de Répteis. **Sociedade Brasileira de Herpetologia**, v. 12, n. 1, 2023.

HARRIS, D. J. et al. Molecular Screening of Plasmodium (Haemosporidia: Plasmodiidae) Parasites from Reptiles in Brazil. **American Society of Parasitologists**, v. 105, n.6, 2019.

HERNANDES-CÓRDOBA, O. D.; BRAGA, E. M. Plasmodium tropiduri tropiduri in Co-occurrence with Chigger Mites and Microfilaria in the Ground Lizard Tropidurus torquatus. **Herpetological Conservation and Biology**, v. 14, n. 2, p. 402–410, 2019.

HUDSON; DOBSON; LAFFERTY. Is a healthy ecosystem one that is rich in parasites?. **TRENDS in Ecology and Evolution**, v. 21, n.7, 2006.

KNAPP et. al. Host sex, size, and hemoparasite infection influence the effects of ectoparasitic burdens on free-ranging iguanas. **Ecology and Evolution**, v.9, n.10, 2019.

KVICEROVÁ, J. et. al. Hemolivia and Hepatozoon: Haemogregarines with Tangled Evolutionary Relationships. **Protist**, v. 165, p. 688–700, 2014.

LAINSON R.; DE SOUZA, M.C.; FRANCO, C.M. Natural and Experimental Infection of the Lizard *Ameiva Ameiva* with *Hemolivia Stellata* (Adeleina: Haemogregarinidae) Of The Toad *Bufo Marinus*. **Parasite**, v. 14, p. 323-328, 2007.

LEAL, D. M. et. al. Hemoparasites of the genus *Trypanosoma* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) and hemogregarines in Anurans of the São Paulo and Mato Grosso do Sul States – Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.81, n. 2. p 199-206, 2009.

MAIA-RODRIGUES, B.; FELIPPE, M. F.; COSTA, A.; CHAVES, A.; BORGES, P. Domínios Geomorfológicos e Modificações do Espaço Agrícola de Barreiras-Ba: aplicações de geoprocessamento no estudo dos condicionantes físicos da evolução do uso solo em um pólo sojicultor, **Cadernos Do Leste**, 11(11), 2011.

MEIRA, S. A.; ALVES, R. R. Geomorfologia, Áreas De Proteção e o Crescimento da Mancha Urbana De Barreiras-Ba: a Necessidade de Planejamento Espacial, **I Congresso Brasileiro de Organização do Espaço**, Rio Claro/SP, 2010.

MOREIRA, M. I. Fitness effects of Hepatozoon blood parasites in selected lizard species. Universidade do Porto (Portugal) ProQuest Dissertations & Theses, 2013.

MURIEL, J. et al. **Parasitas Sanguíneos de Anfíbios**. Teresina - Piauí: Edufpi, 2021.

NETHERLANDS, E. C. et al. An overview of the Dactylosomatidae (Apicomplexa: Adeleorina: Dactylosomatidae), with the description of *Dactylosoma kermiti* n. sp. parasitising *Ptychadena anchietae* and *Sclerophrys gutturalis* from South Africa. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, v. 11, p. 246–260, 2020.

NETHERLANDS, E. C. et al. Biodiversity of frog haemoparasites from sub-tropical northern KwaZulu-Natal, South Africa. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, v. 4, n. 1, p. 135–141, 2015.

O'DONOGHUE, P. Haemoprotozoa: Making biological sense of molecular phylogenies. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, v. 6, n. 3, p. 241–256, 2017.

- PENCZYKOWSKI, R. M.; LAINE, A.-L.; KOSKELLA, B. Understanding the ecology and evolution of host–parasite interactions across scales. **Evolutionary Applications**, v. 9, p. 37–52, 2016.
- PICELLI, A. M. et al. Under the light: High prevalence of haemoparasites in lizards (reptilia: Squamata) from central amazonia revealed by microscopy. **Anais da Academia Brasileira de Ciencias**, v. 92, n. 2, p. 1–19, 2020.
- POLLO, F. et al. Hemoparasites Do Not Affect Life-History Traits and Cellular Immune Response in Treefrog Hosts *Boana cordobae*. **Animals**, v. 13, 3566, 2023.
- ROCHA, S. B. et. al. **Anfíbios do Mato Grosso do Sul : guia ilustrado** – Campo Grande, MS. Natureza em foco, 2015.
- SANTOS, A.L.Q. et. al. Hemoparasitas em Jacaré Açu e Jacaré Tinga capturados na APA Meandros Do Rio Araguaia. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.78, n.3, p.429-433, 2011.
- SAWYER, D. et al. **Perfil do Ecossistema: Hotspot de Biodiversidade do Cerrado**. Brasília: SuperNova, 2022.
- SEGALLA, M. et al. List of Brazilian Amphibians. **Herpetologia Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 121–216, 2021.
- SILVA, V. L. D. B. Estudo da infecção por hematozoários apicomplexos em mamíferos silvestres no estado do mato grosso. Universidade Federal de Mato Grosso, 2021.
- SILVA, I. C. O. da et al. Hepatozoon spp. em Serpentes de Três Biomas Brasileiros. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2014.
- STANCZYK, V. R. et al. A Importância da Medicina Veterinária na Conservação da Fauna. **Revista Mundi - Meio Ambiente e Agrárias**, v. 8, n. 1, p. 1–13, 2023
- STREICHER, J. W., SADLER, R., & LOADER, S. P. (2020). Amphibian taxonomy: early 21st century case studies. **Journal of Natural History**, v. 54, n. 1–4, 1–13p.
- TELFORD-JR, S. **Hemoparasites of the Reptilia**. New York: CRC Press, 2009.
- TELFORD-JR, S. Malaria Parasites of the “Borrigueiro” Lizard, *Ameiva ameiva* (Sauria: Teiidae) in Panama. **J. PROTOZOOL.** v. 20, n. 2, p. 203-207, 1973.

ANEXO

Normas de Submissão – Revista Ciência Animal Brasileira

INSTRUÇÕES PARA PREPARAÇÃO DO ARTIGO:

Formato do arquivo e escrita do texto: Os arquivos para submissão devem estar em formatos editáveis: Microsoft Word, OpenOffice ou RTF e o arquivo não deve ultrapassar 4MB. O texto deverá ser escrito com fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5. Deverá ser formatado em A4 e as margens inferior, superior, direita e esquerda deverão ser de 2,5 cm. As páginas e linhas devem ser numeradas de forma contínua.

O artigo submetido poderá redigido em inglês ou em português. Como a revista CAB adota o modelo bilíngue de publicação, os autores deverão ter ciência que será necessário o envio do texto na outra modalidade no caso de aprovação para publicação.

Para o texto em português, a revisão linguística será realizada pela equipe editorial do portal de periódicos da UFG. Para o texto em inglês, a responsabilidade da tradução e/ou revisão linguística será dos autores, sendo para tal necessária a apresentação de certificação emitida por uma empresa autorizada. Para artigos de autores estrangeiros, a apresentação do certificado de revisão de língua inglesa poderá ser dispensada a critério da equipe editorial e a apresentação da versão em língua portuguesa é facultativa.

Pedimos que os autores aguardem o aceite para publicação antes de iniciarem a revisão linguística/tradução e apresentação do certificado. Sugerimos, preferencialmente, uma das empresas ou profissionais autônomos indicados pela CAB, conforme lista presente aqui.

Autores: O (s) nome (s) do (s) autor (es) e a filiação institucional não deve aparecer no arquivo texto enviado para submissão afim de garantir o critério de sigilo da CAB na avaliação por pares duplo-cego.

Número de páginas: sugerimos que um artigo de pesquisa completo contenha um número máximo de 20 páginas (arquivo submetido). Para as revisões bibliográficas, não sugerimos limite de página.

Resumo: O artigo deve conter um resumo escrito em língua inglesa e outro em língua portuguesa, de mesmo teor, apresentando clareza e concisão. Exige-se que o resumo tenha no mínimo 180 e, no máximo, 250 palavras. O resumo/abstract deve ser redigido em Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,0.

Palavras-chave: número mínimo de 3 e no máximo de 5 palavras, separadas por ponto e vírgula. Devem ser apresentadas tanto em inglês quanto em português. Lembrando que não deve conter elementos já presentes no título.

Resumo gráfico: A CAB sugere fortemente que autores produzam de um resumo gráfico/visual. O resumo gráfico deve ser enviado juntamente com o artigo, sendo adicionado logo após o Resumo/Abstract (texto). Ele deve apresentar de forma clara, autoexplicativa e pictórica as principais conclusões do artigo com o intuito de proporcionar aos leitores a compreensão rápida da mensagem do artigo de forma "visual". Evite usar gráficos ou resultados que serão apresentados no texto. Tente apresentar as informações de forma linear, em sentido horário. O resumo gráfico não deve ser numerado.

Figuras, gráficos, tabelas e equações: deverão ser inseridos, obrigatoriamente, no corpo do texto após serem citados. Não inserir no final do texto. As tabelas devem ser inseridas em formato editável, não inserir em jpeg/tiff etc. Tabelas extensas podem ser incluídas como material suplementar. As equações devem ser inseridas em formato editável a partir do editor de equações.

Estrutura do texto:

Para as submissões em português:

Título em português; Título em inglês; Resumo; Palavras-chave; Abstract; Keywords; 1. Introdução; 2. Material e métodos; 3. Resultados; 4. Discussão (Resultados e discussão podem ser apresentados juntos a critério dos autores); 5. Conclusão; Material suplementar (opcional); Declaração de conflito de interesses; Declaração de disponibilidade de dados; Contribuições do autor (apenas após aceite para publicação); Agradecimentos (opcional); Referências. As seções Material e Métodos, Resultados e Discussão podem conter subseções. Um modelo pode ser acessado pelo modelo de formatação.

Para as submissões em inglês:

Título em inglês; Título em português (obrigatório); Abstract; Keywords; Resumo em português; Palavras-chave; 1. Introduction; 2. Material and methods; 3. Results; 4. Discussion (ou Results and discussion); 5. Conclusions; Supplementary material (opcional); Declaration of conflict of interest; Acknowledgments (opcional); References. As seções Material e Métodos, Resultados e Discussão podem conter subseções. Um modelo pode ser acessado pelo modelo de formatação.

Material suplementar (se aplicável)

Tabelas extensas, imagens adicionais e dados de pesquisa que os autores considerem importantes para o estudo, mas que sejam muito extensos para serem incluídos na versão publicada, podem ser incluídas como material suplementar. O Material Suplementar deve ser submetido separadamente no ato da submissão e será publicado juntamente com a versão online do artigo. A identificação no arquivo do material suplementar deve iniciar com o título do artigo (material suplementar do artigo XXX). As tabelas e figuras devem ser identificadas da seguinte forma: Tabela S1, Tabela S2, etc., Figura S1, Figura S2, etc. Além disso, uma lista desse material deve ser apresentada ao final do arquivo de texto do manuscrito, contendo a seguinte declaração:

Material suplementar

Tabela S1 – < título curto >

Figura S1 – <título curto>

Declaração de conflito de interesse

Os autores deverão informar se houve algum conflito de ordem pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira ou de outra natureza que possam ter influenciado seu trabalho. Se não se aplica, os autores deverão informar: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Declaração de disponibilidade de dados

Esse item deverá ser adicionado caso o artigo seja aceito para publicação ou se os dados depositados forem relevantes para o processo de avaliação por pares.

Exemplo de apresentação desse item obrigatório no artigo:

A. Quando os dados não estão disponíveis

O conjunto de dados que suporta os resultados deste estudo não estão disponíveis publicamente.

B. Quando os dados estão disponíveis

Podendo ser:

1. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.
2. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo foi publicado no artigo e na seção "Material Suplementar".
3. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo foi disponibilizado no CAB Data e pode ser acessado em [URL ou DOI].
4. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo foi disponibilizado no CAB Data com os identificadores [lista de identificadores].
5. O conjunto completo de dados anonimizado que suporta os resultados deste estudo foi disponibilizado no CAB Data e pode ser acessado em [URL ou DOI].

C. Quando os dados serão disponibilizados mediante solicitação

Podendo ocorrer quando:

1. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo está disponível mediante solicitação ao autor correspondente [nome do autor correspondente]. O conjunto de dados não está disponível publicamente devido a [detalhes sobre o motivo da restrição, por exemplo, conter informações que comprometem a privacidade dos participantes da pesquisa].

2. O conjunto completo de dados que suporta os resultados deste estudo está disponível mediante solicitação a [nome da organização]. O conjunto de dados não está disponível publicamente devido a [detalhes sobre o motivo da restrição, por exemplo, conter informações que comprometem a privacidade dos participantes da pesquisa].

Contribuições do autor

Esse item só será incluído no texto caso o artigo for aceito para publicação. As contribuições de cada autor deverão ser incluídas na declaração de anuência que deverá ser anexada em arquivo separado no ato da submissão. Deverá conter os nomes de todos os autores, afiliação e uma descrição individual da contribuição de cada autor na elaboração da pesquisa. A CAB segue taxonomia indicada pelo CRediT (Taxonomia de Funções de Contribuidor) que inclui 14 categorias que normalmente são desempenhadas para a produção científica acadêmica (<https://credit.niso.org>).

Exemplo:

Conceituação: M. Neumann e T. Durmana. Curadoria de dados: M. Neumann. Análise formal: M. Neumann. Aquisição de financiamento: M. Neumann. Administração do projeto: E. R. Almeida. Metodologia: M. Neumann e T. Durman. Supervisão: E. R. Almeida. Investigação: A. M. Souza, F. B. Cristo, E. Baldissera e E. E. Bremm. Visualização: E. R. Almeida e A. M. Souza. Redação (rascunho original): E. R. Almeida. Redação (revisão e edição): M. Neumann e A. M. Souza

Referência utilizada no exemplo para adição de contribuições do autor:

RODRIGUES DE ALMEIDA, E.; NEUMANN, M.; DURMAN, T.; MARTINS DE SOUZA, A.; BRAGA CRISTO, F.; BALDISSERA, E.; EMANUELA BREMM, E. Ammonium dipropionate in the total mixed ration does not change the ingestive behavior but improves the productive performance of feedlot bulls. *Brazilian Animal Science/ Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 24, 2023. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/vet/article/view/74562>.

Referências e citação

A lista completa de referências no final do artigo, devem estar de acordo com o Estilo Vancouver. Devem ser numeradas na ordem em que aparecem no texto. As citações devem ser feitas pelo número da referência, colocado entre parênteses e sobrescrito. A seguir, exemplos de referências e citação direta e indireta:

Observações importantes:

Não devem ser utilizados como referências: resumos simples ou expandidos e trabalhos completos em anais de eventos.

Solicitamos que não utilizem como referência dissertações ou teses. Entretanto, se imprescindível e quando não houver o respectivo artigo científico publicado em periódico, deve ser referente a defesa ocorrida nos últimos dois anos. Esse tipo de referência deve, obrigatoriamente, apresentar o link que remeta ao cadastro nacional de teses da CAPES e os bancos locais das universidades que publicam esses documentos no formato .pdf.

Solicita-se, também, priorizar referências de periódicos e não de livros-texto. O editor científico pode pedir mais informações em relação às referências no momento de editoração do artigo. Seu pronto atendimento agilizará a sua publicação. O processo de resgate fácil das informações é o ponto principal de uma referenciação bibliográfica, técnica ou eletrônica.

Exemplos de referências:

Trabalho em Periódicos:

Kalavathy R, Abdullah N, Jalaludin S, Ho YW. Effects of Lactobacillus cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. British Poultry Science. 2003;44(1):139-144. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7282/#A32362>)

Trabalho em Periódicos Online:

Gueiros VA, Borges APB, Silva JCP, Duarte TS, Franco KL. Utilização do adesivo Metil-2-Cianoacrilato e fio de náilon na reparação de feridas cutâneas de cães e gatos [Utilization of the methyl-2-cyanoacrylate adhesive and the nylon suture in surgical skin

wounds of dogs and cats]. *Ciência Rural* [Internet]. 2001 Apr [cited 2008 Oct 10];31(2):285-289. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000200015. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7281/#A55587>)

Livro Inteiro:

Reis JC. *Estatística aplicada à pesquisa em ciência veterinária*. 1st ed. Olinda: Luci Artes Gráficas; 2003. 651p. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7271/#A34171>)

Capítulo de Livro:

Pascoe PJ. Cuidados pós-operatórios do paciente. In: Slatter D. *Manual de cirurgia de pequenos animais*. 2nd ed. São Paulo: Manole; 1998. p. 287-299. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7271/#A34915>)

Legislação:

Os modelos aqui foram adaptados porque a normalização proposta no Estilo Vancouver não corresponde à realidade brasileira:

Brasil. Constituição 1988. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado; 1988. Portuguese.

Brasil. Ministério da Educação e Ministério da Saúde. Portaria interministerial no. 1000 de 15 de abril de 2004. Resolvem certificar como Hospital de Ensino das Instituições Hospitalares que servirem de campo para a prática de atividades curriculares na área da saúde, sejam Hospitais Gerais e, ou Especializados. *Diário Oficial da União*. 2004 Abr 16; Seção 1. Portuguese.

Programas de Computador:

SAS Institute. *Statistical Analysis System: user guide* [CD-ROM]. Version 8. Cary (NC): SAS Insitute Inc., 2002. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7244/>)

Websites:

Silva MET, Flemming S, Martinez JL, Thomazini PL. Rendimento de carcaça de búfalos (*bubalus bubalis* L.) confinados em terminação, com dietas contendo diferentes

relações de volumoso e concentrado. 2 - Características Quantitativas [Internet]. Brasília: Associação Brasileira de Zootecnia; 2010 Oct 8 [cited 2013 Jun 27]. Available from:

<http://www.abz.org.br/publicacoes-tecnicas/anais-zootec/artigos-cientificos/reproducao-melhoramento-animal/23861-Rendimento-carcaa-bfalos-bubalus-bubalis-confinados-terminao-com-dietas-contendo-diferentes-relaes-volumoso-concentrado---Caractersticas-Quantitativas.html>. Portuguese. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7274/#A59404>)

Solicita-se que o número DOI, ou o link correspondente, dos artigos assim identificados seja acrescentado ao final da referência.

Ribeiro Carina Teixeira, De Souza Diogo Benchimol, Medeiros Jr. Jorge Luiz, Costa Waldemar Silva, Pereira-Sampaio Marco Aurélio, Sampaio Francisco José Barcellos. Pneumoperitoneum induces morphological alterations in the rat testicle. Acta Cir. Bras. [periódico na Internet]. 2013 Jun [citado 2013 Jun 27]; 28(6): 419-422. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-86502013000600003>.

Exemplos de citação:

As citações das referências no texto devem ser feitas numericamente, em ordem crescente, entre parênteses e sobrescritas.

Citação indireta:

Reports of similitis lesion are scarce in the literature. Histopathological studies with three *Loxosceles* species of clinical importance, *intermedia*, *laeta* and *L. reclusae*, showed that the venom induces vasodilation, edema, inflammatory infiltrate (mainly neutrophilic), hemorrhage, cutaneous muscle necrosis, thrombosis and arteriolar walls degeneration(6, 13-15). It is necessary to elucidate whether the histological lesion induced by the *Loxosceles similis* venom is similar to that observed in other species of medical importance. Furthermore, it is important to determine the pathogenesis of the loxoscelic dermonecrotic lesion(...)

Citação direta:

According to Zanetti et al.(17)and Nowatzki et al.(18)who studied the action of the *L. intermedia* venom in vitro on endothelial cells, it was observed that 18 hours after the

venom action, cells showed plasmatic membrane convolutions and chromatin condensation.

Referências utilizadas no exemplo de citação direta e indireta acima:

Futrell J. Loxoscelism. *Am J Med Sci.* 1992;304(4):261-7.

Smith WC, Micks WD. The role of polymorphonuclear leukocytes in the lesion caused by the venom of the brown spider (*Loxosceles reclusa*). *Lab Invest.* 1970;22:90-3.

Strain GM, Snider TG, Tedford BL, Cohn GH. Hyperbaric oxygen effects on brown recluse spider (*Loxosceles reclusa*) envenomation in rabbits. 1991;29(8):989-96.

Ospedal KZ, Appel MH, Neto JF, Mangili OC, Sanches Veiga S, Gremski W. Histopathological findings in rabbits after experimental acute exposure to the *Loxosceles intermedia* (Brown spider) venom. *Int J Exp Pathol.* 2002;83(6):287-94.

Zanetti VC, da Silveira RB, Dreyfuss JL, Haoach J, Mangili OC, Veiga SS, et al. Morphological and biochemical evidence of blood vessel damage and fibrinogenolysis triggered by brown spider venom. *Blood Coagul Fibrinolysis.* 2002;13(2):135-48.

Nowatzki J, de Sene RV, Paludo KS, Veiga SS, Oliver C, Jamur MC, et al. Brown spider venom toxins interact with cell surface and are endocytosed by rabbit endothelial cells. 2010;56(4):535-43

(Fonte: Pereira NB, Kalapothakis E, Vasconcelos AC, Chatzaki M, Campos LP, Vieira FO et al. Histopathological characterization of experimentally induced cutaneous loxoscelism in rabbits inoculated with *Loxosceles similis* venom. *J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis* [periódico na Internet]. 2012 [citado 2013 Nov 04]; 18(3): 277-286. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-91992012000300005&lng=pt. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-91992012000300005>)