



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Verenna Barros dos Santos

**RESPOSTAS LEUCOCITÁRIAS E GLICÊMICAS DE
Ameivula ocellifera (SQUAMATA, TEIIDAE) E *Tropidurus
hispidus* (SQUAMATA, TROPIDURIDAE) FRENTE A
GRADIENTE DE TEMPERATURA**

Petrolina

2016

VERENNA BARROS DOS SANTOS

**RESPOSTAS LEUCOCITÁRIAS E GLICÊMICAS DE
Ameivula ocellifera (SQUAMATA, TEIIDAE) E *Tropidurus*
hispidus (SQUAMATA, TROPIDURIDAE) FRENTE A
GRADIENTE DE TEMPERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Barros Ribeiro
Co-orientador: Prof. Dr. Diego César Nunes da Silva

Petrolina

2016

Santos, Verenna Barros dos
S237r Respostas leucocitárias e glicêmicas de *Ameivula ocellifera* (squamata, teiidae) e *Tropidurus hispidus* (squamata, tropiduridae) frente a gradiente de temperatura / Verenna Barros dos Santos -- Petrolina, 2016.
XI; 47f.: 29 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, Petrolina, 2016.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Barros Ribeiro.

Referências.

1. Hematologia. 2. Leucócitos. 3. Lagartos. I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 616.15

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

Verenna Barros dos Santos

RESPOSTAS LEUCOCITÁRIAS E GLICÊMICAS DE
Ameivula ocellifera* (SQUAMATA, TEIIDAE) E *Tropidurus
***hispidus* (SQUAMATA, TROPIDURIDAE) FRENTE A**
GRADIENTE DE TEMPERATURA

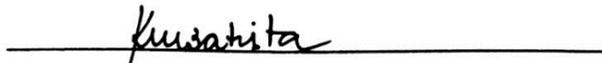
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Ciências Agrárias, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 18 de agosto de 2016.

Banca Examinadora



(Drº Leonardo Barros Ribeiro, Universidade Federal do Vale do São Francisco)



(Drº Keila Moreira Batista, Universidade Federal do Vale do São Francisco)



(Drº Draulio Costa da Silva, Universidade Federal do Vale do São Francisco)

Ao meu avô Wandyr Freire Barros
(in memoriam), homem de fibra que
orgulhou-se e acreditou na minha
capacidade desde os meus
primeiros rabiscos.

AGRADECIMENTOS

À Deus pelos dom da vida, o discernimento e a paciência ao longo dessa trajetória, mesmo que as vezes seja tão escassa.

À minha mãe Vera e meu pai Vanderly, que nunca exitaram no apoio, e depositaram toda sua confiança, financiando minha trajetória acadêmica durante esses 6 anos. São vocês os donos dessa vitória acima de tudo.

Ao Prof^o. Dr^o. Leonardo Barros Ribeiro, pelos 2 anos de orientação e ensinamentos partilhados.

Ao CEMAFAUNA-CAATINGA, pelas oportunidades de aprendizagem e pelo apoio fundamental no desenvolvimento do meu projeto, ao corpo de funcionários que contribuíram cada um a sua maneira, em especial a analista e veterinária Gabriela Felix, minha eterna supervisora (chefinha) que foi minha inspiração e referência contribuindo com sua sabedoria e disposição.

Aos meus companheiros do Laboratório de Morfofisiologia, Lisle Jorge e Paulo Maurício, pelo ombro amigo e pelo apoio que sempre fomos uns para os outros. Sem dúvida vocês foram a motivação diária para acreditar que no final “tudo sempre dá certo”.

Sou grata aos demais colegas estagiários e futuros colegas de profissão, do Laboratório de Citogenética que contribuíram sempre alegrando o meu dia, em especial Araúna, Palloma e Elianderson. À Prof^a. e Dr^a. Kyria Bortoleti, agradeço por ter marcado o início da minha jornada científica, seu incentivo foi fundamental.

Aos demais amigos e colegas de turma que construí durante os anos de universidade, aos que estiveram presentes apenas no início e aos caçulas, são todos insubstituíveis. Sou grata em especial à minha segunda família “Os insanos”, vocês coloriram as manhãs frias e cinzentas do burrinho a cada bom dia, ainda que nem sempre trocando sorrisos, mas prevaleciam as palavras sinceras (Teka, Thaís, Riani, Laís, Naiana, Samara, Jeh, Isa, Gessica, Tati, Edu, Matheus, Salvador, Eden e Luiz). Jamais esquecerei de vocês, obrigada pelo companheirismo e por tornar os longos dias desse percurso divertidos.

Aos demais amigos e familiares, que me apoiaram nos momentos difíceis e também as alegrias, que compartilharam da minha ansiedade a cada etapa desta conquista, partilhando comigo toda angústia, mesmo que muitas vezes não compreendessem a minha ausência.

RESUMO

Ameivula ocellifera e *Tropidurus hispidus*, são lagartos que compõem a fauna da caatinga, bioma que é fortemente caracterizado pela ocorrência de altas temperaturas que influenciam diretamente no comportamento de termorregulação característicos desses animais. Faz-se necessário avaliar se estas variações sazonais interferem na homeostase dessas espécies, ao mesmo tempo propor ações para conservação. O estudo teve como objetivo caracterizar quantitativa e morfológicamente as células leucocitárias de *T. hispidus* e *A. ocellifera*, considerando o efeito dos gradientes térmicos como possível agente estressor. O experimento foi realizado em uma câmara climatizada que permitiu a programação da temperatura do ar (27 °C, 33° C, 39° C, 45° C, 51° C). Após 10 horas de exposição dos lagartos à cada faixa térmica realizou-se coleta sanguínea para a confecção dos esfregaços e mensuração de glicemia. Desta forma, foi possível constatar que *T. hispidus* e *A. ocellifera* apresentaram um padrão morfológico de leucócitos semelhantes aos demais répteis, livre de alterações. As médias de leucócitos totais apresentaram uma variação positiva em relação ao aumento da temperatura, apesar de não apresentarem significância estatística. As análises absolutas dos tipos de leucócitos em função da variação de temperatura apresentaram resultados estatisticamente significantes apenas para *A. ocellifera*, assim como os níveis glicêmicos.

Palavras-chave: Hematologia; leucócitos; lagartos; termorregulação

ABSTRACT

Ameivula ocellifera e *Tropidurus hispidus* are lizards that make up the fauna of the caatinga biome, which is strongly characterized by the occurrence of high temperatures that directly influence on the thermoregulatory behavior characteristic of these animals. It is necessary to evaluate if these seasonal variations affects the homeostasis of these species and at the same time, it is fundamental to propose conservation actions. The study aimed to characterize quantitatively and morphologically the leukocytes of *T. hispidus* and *A. ocellifera*, considering the effect of thermal gradients as possible stressor. The experimente was conduted in a chamber which allowed the control of air temperature (27 °C, 33° C, 39° C, 45° C, 51° C). After the period of 10 hours of exposure the lizards to each temperature range was held blood collection for preparation of smears and blood glucose measurements. Thus, it was established that *T. hispidus* and *A. ocellifera* presented a morphological pattern of leukocytes similar to other reptiles, and without any changes. The mean of total leukocytes showed a positive variation in relation to the temperature rise, despite of no statistical significance was found. The absolute analysis of leukocyte types depending on temperature variation showed statistically significant results only for *A. ocellifera*, as well as the results for blood sugar levels.

Palavras-chave: hematology; leukocytes; lizards; thermoregulation

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Tipos de leucócitos em diferentes grupos de répteis	20
Figura 2 - Macho adulto de <i>Tropidurus hispidus</i>	22
Figura 3 - Macho adulto de <i>Ameivula ocellifera</i>	24
Figura 4 - Mensuração do comprimento rostro-cloacal com paquímetro digital.....	25
Figura 5 - Aquário de vidro, ambientado com areia, contendo um espécime de <i>Tropidurus hispidus</i> - Laboratório de Morfosiologia do CEMAFUNA CAATINGA	26
Figura 6 - Venopunção através da veia coccígena ventral	27
Figura 7 - Leucócitos de <i>Ameivula ocellifera</i> em esfregaço sanguíneo observado em microscópio óptico com objetiva de 100x	30
Figura 8 - - Leucócitos de <i>Tropidurus hispidus</i> em esfregaço sanguíneo observado em microscópio óptico com objetiva de 100x	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação interespecífica e intraespecífica da média total de leucócitos de <i>Tropidurus hispidus</i> e <i>Ameivula ocellifera</i> nas diferentes faixas de temperatura.....	31
Tabela 2 - Contagem diferencial de leucócitos de <i>Tropidurus hispidus</i> nas diferentes faixas de temperatura.....	34
Tabela 3 – Contagem diferencial de leucócitos de <i>Ameivula ocellifera</i> nas diferentes faixas de temperatura.....	34
Tabela 4 - Níveis de correlação de variação dos leucócitos em função da temperatura.....	35
Tabela 5 – Médias dos níveis glicêmicos de <i>Tropidurus hispidus</i> e <i>Ameivula ocellifera</i> nas diferentes faixas de temperatura.....	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.2 Objetivos específicos	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 Caatinga	15
3.2 Termorregulação.....	16
3.3 Estresse térmico em animais	17
3.4 Tecido sanguíneo dos répteis	18
3.5 <i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	22
3.6 <i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825).....	24
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	25
4.1 Manejo dos animais para experimentação	25
4.2 Procedimento experimental e análises das amostras sanguíneas	27
4.3 Análise estatística.....	29
4.4 Aspectos éticos e legais	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
7 REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

A caatinga é um ecossistema exclusivamente brasileiro, caracterizado principalmente pelas altas temperaturas médias anuais, índice de radiação solar elevado e escassez de chuvas (PRADO, 2003). Neste ecossistema habitam os lagartos, animais ectotérmicos que dependem diretamente das condições do meio para realizar a manutenção da sua homeostase fisiológica. Uma combinação entre história filogenética, tamanho corporal e custo-benefício ecológico e comportamental determina quando, como, e em que precisão um ectotérmico irá controlar sua temperatura (POUGH, JANIS e HEISER, 1998).

Tropidurus hispidus (Spix, 1825) e *Ameivula ocellifera* (Spix, 1825) são espécies de lagartos comumente encontrados na caatinga, e que podem ser classificados de maneira distinta quanto aos seus hábitos alimentares, sendo *T. hispidus* um forrageador sedentário de locomoção reduzida (RIBEIRO, 2010) e comportamento territorialista (MARTINS, 2011), e *A. ocellifera*, um forrageador ativo e que geralmente possui temperatura corporal média de atividade mais elevada que o primeiro (MESQUITA, 2001).

Análises laboratoriais em répteis silvestres são ferramentas fundamentais no processo de diagnóstico de enfermidades. O estudo dos aspectos hematológicos e bioquímicos destaca-se como complementar ao exame físico, podendo detectar condições anêmicas, inflamatórias, parasitoses, distúrbios hematopoiéticos e alterações hemostáticas (FALCE, 2009). É importante ressaltar que as diferentes espécies de répteis apresentam variações quantitativas e morfológicas nos leucócitos e, por serem animais ectotérmicos, sua dinâmica hematológica é fortemente influenciada por fatores climáticos ambientais (PITOL, ISSA, *et al.*, 2008).

É importante destacar que a classificação das células sanguíneas em répteis ainda é controversa. Portanto, faz-se necessário analisar a expressão das células leucocitárias em diferentes grupos reptilianos, tal como realizado aqui para os lagartos *A. ocellifera* e *T. hispidus*. Além disso, os distintos comportamentos de forrageamento e termorregulatório destas duas espécies, despertam a atenção para compreender a dinâmica das células leucocitárias sob as condições térmicas do semiárido as quais estes animais ocorrem em simpatria. Estudos nesta perspectiva,

permitted the use of this knowledge not only for the evaluation of animal health, but also constitute a tool for the detection of environmental imbalances, assisting in the conservation of these species and serving as a model for other faunal species.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar quantitativa e morfologicamente as respostas leucocitárias e glicêmicas em *Tropidurus hispidus* e *Ameivula ocellifera*, considerando o efeito dos gradientes térmicos como possível agente estressor.

2.2 Objetivos específicos

Analisar quantitativamente e morfologicamente as respostas leucocitárias em *Tropidurus hispidus* e *Ameivula ocellifera* considerando o gradiente térmico.

Analisar as respostas glicêmicas em *Tropidurus hispidus* e *Ameivula ocellifera* considerando o gradiente térmico.

Contribuir para o amento dos conhecimentos dos aspectos hematológicos destas duas espécies abundantes na caatinga.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Caatinga

A Caatinga é um mosaico de arbustos espinhosos e florestas sazonalmente secas que cobre a maior parte dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e a parte nordeste de Minas Gerais, no vale do Jequitinhonha (LEAL, SILVA, *et al.*, 2005). Apesar de ser a única grande região natural brasileira, cujos limites estão inteiramente restritos ao território nacional, pouca atenção tem sido dada à conservação da sua variada e marcante paisagem, e conseqüentemente, a contribuição da sua biota à biodiversidade extremamente alta do Brasil tem sido subestimada (CASTELLETTI, 2004; LEAL, SILVA, *et al.*, 2005). O clima da região é semiárido, apresentando muitas características extremas, entre as quais: elevada radiação solar, baixa nebulosidade, a mais alta temperatura média anual, as mais baixas taxas de umidade relativa e, sobretudo, baixos níveis de precipitação pluviométrica (PRADO, 2003).

De modo geral, a Caatinga é um dos ecossistemas mais bem conhecido quanto à composição da sua fauna de répteis e anfíbios. Neste ambiente destacam-se ainda os endemismos, por exemplo, de lagartos, sempre associados à áreas florestadas e/ou de solos arenosos do médio rio São Francisco (RODRIGUES, 1991). A última lista compilada de espécies da herpetofauna de localidades com a feição característica da caatinga semiárida registrava 47 espécies de lagartos, 10 espécies de anfisbenídeos, 52 espécies de serpentes, quatro quelônios, três crocilianos, 48 anfíbios anuros e três gimnofionos (RODRIGUES, 2003). Martins e Molina, (2008), afirmam que a diversidade de répteis da Caatinga pode ser estimada em mais de 110 espécies, sendo 25 o número de espécies de lagartos endêmicos registrados na caatinga (RODRIGUES, 2005).

3.2 Termorregulação

A termorregulação é definida sucintamente como o conjunto de estratégias utilizadas pelos seres vivos para regulação da temperatura corpórea, e apresenta-se como um mecanismo fundamental para a adaptação e manutenção de espécies animais em diferentes habitats (SOUZA e BATISTA, 2012). É descrito como um dos mais complexos mecanismos de regulação da temperatura corpórea em répteis, destacando-se a eficiência nos lagartos (BOGERT, 1949).

Os lagartos possuem um padrão de atividade que associado à composição de habitats, influenciam diretamente nas condições de termorregulação (PIANKA, 1973; PIANKA e VITT, 2003).

A temperatura corpórea dos lagartos está intimamente relacionada a fatores ambientais e filogenéticos (BOGERT, 1949; HUEY e PIANKA, 1983; PIANKA, 1986; HUEY e BENNET, 1987; ADOLPH e PORTER, 1993; KOHLSDORF e NAVAS, 2006). A temperatura corpórea exerce uma influência importante em praticamente todos os aspectos comportamentais e fisiológicos dos organismos vivos (HUEY e STEVENSON, 1979; HUEY, 1982; KINGSOLVER e WOODS, 1997; WEINSTEIN, 1998; OJANGUREN e BRAÑTA, 2000; MONDAL e RAI, 2001; ANGILLETTA, NIEWIAROWSKI e NAVAS, 2002).

As alterações de temperatura corpórea dos animais são influenciadas por determinadas variáveis ambientais como as temperaturas do ar e do substrato além da radiação solar direta (VARGENS e LIRA-DA-SILVA, 2008). O comportamento de forrageamento é também correlacionado com a temperatura em atividade, de modo que forrageadores ativos em geral tendem a ter temperatura corpórea média superior a de forrageadores sedentários (BOWKER, 1984).

Segundo Rocha *et al.* (2009), a manutenção de uma temperatura corpórea apropriada para as atividades metabólicas envolve, de forma complexa, sinérgica e equilibrada, a fisiologia e o comportamento.

3.3 Estresse térmico em animais

A homeostase, ou manutenção do meio interno do organismo em equilíbrio, ocorre por meio de uma série de sistemas funcionais de controle, envolvendo mecanismos fisiológicos e reações comportamentais (PANDORFI, 2005). Qualquer estímulo ambiental sobre um indivíduo que sobrecarregue os seus sistemas de controle e reduza a sua adaptação ou tenha potencial para isto resulta em estresse (FRASER e BROOM, 1990). A forma como um animal reage quando submetido à condição estressora de um ambiente com altas temperaturas está diretamente ligada a alterações da regulação do sistema nervoso, o balanço hídrico, o nível hormonal, o balanço nutricional e o equilíbrio bioquímico (URIBE-VELÁSQUEZ *et al.*, 2001).

Nos ectotérmicos, a influência da temperatura corpórea sob os aspectos fisiológicos, relaciona-se de maneira direta, às variações da temperatura ambiente, uma vez que nestes organismos a temperatura corpórea é fortemente correlacionada com a temperatura ambiente (ANGILLETTA, NIEWIAROWSKI e NAVAS, 2002).

O estresse térmico desencadeia alterações agudas e crônicas nas concentrações plasmáticas hormonais, como também pode acarretar alterações nas reações fisiológicas e comportamentais dos animais (URIBE-VELÁSQUEZ *et al.*, 2001). Um ambiente estressante provoca várias respostas, dependendo da capacidade do animal em adaptar-se, e estas respostas fisiológicas e metabólicas ao meio ambiente resultam de uma combinação de fatores ambientais, que podem afetar a saúde animal e sua homeostase (MADER, JOHNSON e GAUGHAN, 2010).

A determinação da influência da temperatura sobre diferentes parâmetros fisiológicos dos organismos ectotérmicos, geralmente é realizada através da submissão dos animais à condições experimentais com regimes térmicos constantes ao longo de todo estudo, não raro por diversos dias consecutivos (SECOR, 2009). Entretanto, Kingsolver, Higgins e Augustine (2015) afirmam que em condições naturais, a temperatura corpórea dos ectotérmicos frequentemente apresenta uma variação circadiana considerável. Roe *et al.*, (2004) afirmam que isso é decorrente

tanto da variação térmica do ambiente como de comportamentos termorregulatórios específicos.

3.4 Tecido sanguíneo dos répteis

As células que constituem o tecido sanguíneo são formadas através de um processo denominado hematopoese, que tem a função de manter a homeostasia das células maduras circulantes (SOARES, *et al.*, 2012). A circulação do sangue tem o objetivo de atender as necessidades de todo o corpo, transportando nutrientes, removendo produtos do catabolismo e conduzindo hormônios para que o corpo mantenha-se em equilíbrio (GUYTON e HALL, 2008).

As análises hematológicas permitem que sejam acompanhadas as condições clínicas de um animal, facilitando a identificação de patologias, como através do eritrograma, que permite identificar casos de anemia ou policitemia. Assim como variações no leucograma podem evidenciar alterações no sistema imunológico, como a leucocitose causada por processos infecciosos, entre outros, ou a leucopenia que pode ser causada por fatores de doenças virais (FALCE, 2009; (MADER, 1996).

Segundo Bergamini (2011) a análise de sangue dos répteis enfrenta dificuldades como a limitação de métodos. O sangue não pode ser examinado completamente em contadores eletrônicos, devido ao fato de que estes são ajustados para análise de sangue de mamíferos. O fato das células hematológicas dos répteis apresentarem características morfológicas peculiares que as diferenciam das células observadas em mamíferos torna as análises ainda mais complexas (ROVIRA, 2010). Desta forma atualmente sabe-se muito pouco sobre os padrões hematológicos dos répteis, apesar da crescente importância destes dados para o diagnóstico de suas espécies (PÉREZ, 2008).

Os répteis, em geral, têm menos eritrócitos circulantes do que os mamíferos ou aves. Existe também uma relação inversa entre o tamanho das hemácias e o número total de células na circulação (BERGAMINI, 2011). A maioria das discussões

sobre metodologia hematológica reptiliana envolvem a relação do número de leucócitos e trombócitos (TAVARES-DIAS, OLIVEIRA-JÚNIOR e MARCON, 2008).

Os répteis, assim como aves e mamíferos, possuem duas famílias de células de defesa: os granulócitos (heterófilos, eosinófilos e basófilos) e as células mononucleares (os linfócitos e monócitos) (BERGAMINI, 2011), além dos trombócitos, que são células nucleadas, esses elementos são responsáveis também pela hemostasia (ALMOSNY e MONTEIRO, 2007).

A produção das células sanguíneas nos répteis ocorre predominantemente na medula óssea, particularmente nos ossos longos (MOURA, CARVALHO, *et al.*, 2005). Os répteis assim como os demais vertebrados, possuem células presentes no sangue circulante que se agrupam em eritrócitos, leucócitos e trombócitos (MADER, 2000). Embora os eritrócitos de répteis sejam diferentes dos de mamíferos, o processo de produção das células é semelhante (MOURA, CARVALHO, *et al.*, 2005). São produzidos geralmente na medula, mas podem ser gerados também a partir do fígado e do baço, que são considerados sítios hematopoiéticos secundários importantes (FALCE, 2009). Apresentam forma oval e pouco se diferenciam no tamanho, de núcleo oval, centralizado e basofílico. Possuem as mesmas funções das hemácias dos mamíferos (OZZETTI, 2013).

Os granulócitos presentes no sangue dos répteis podem ser classificados como acidófilos e basófilos, de acordo com a coloração apresentada por essas células. Os acidófilos são ainda divididos entre heterófilos e eosinófilos (HAWKEY, 1989).

Os heterófilos são células facilmente identificadas devido ao seu grande tamanho (10 a 23 μm) e devido a presença de numerosos grânulos citoplasmáticos fusiformes, representantes de cerca de 40% dos leucócitos sanguíneos totais (RASKIN, 1999). Apresentam um mononúcleo geralmente oval, porém em alguns lagartos eles podem ser multilobulados. Atuam nas atividades de fagocitose e antimicrobiana. (RASKIN, 1999).

Os eosinófilos representam 20% dos leucócitos totais dos répteis (RASKIN, 1999). Geralmente são grandes e circulares, e morfologicamente similares aos heterófilos com grânulos acidófilos. Sua atividade está relacionada ao auxílio na fagocitose de imunocomplexos e no combate a infecções por parasitas (ROSSKOPF, 1999).

Os basófilos representam de 0 a 40% dos leucócitos totais, reagem por degranulação, liberando histamina (RASKIN, 1999). Considerados pequenos, seu tamanho pode variar entre 7 e 20 μm , sendo estas células circulares que apresentam grânulos basofílicos e metacromáticos citoplasmáticos. Indivíduos saudáveis costumam apresentar baixos níveis deste tipo celular no sangue (FALCE, 2009).

A linfopoiese nos répteis é semelhante à dos mamíferos e aves (FALCE, 2009). De função também similar, incluindo a produção de imunoglobulinas e mediação na resposta imunológica celular (ROSSKOPF, 1999). Os linfócitos geralmente são células redondas, mas que podem variar de forma e tamanho, possuindo grande núcleo basofílico e citoplasma escasso.

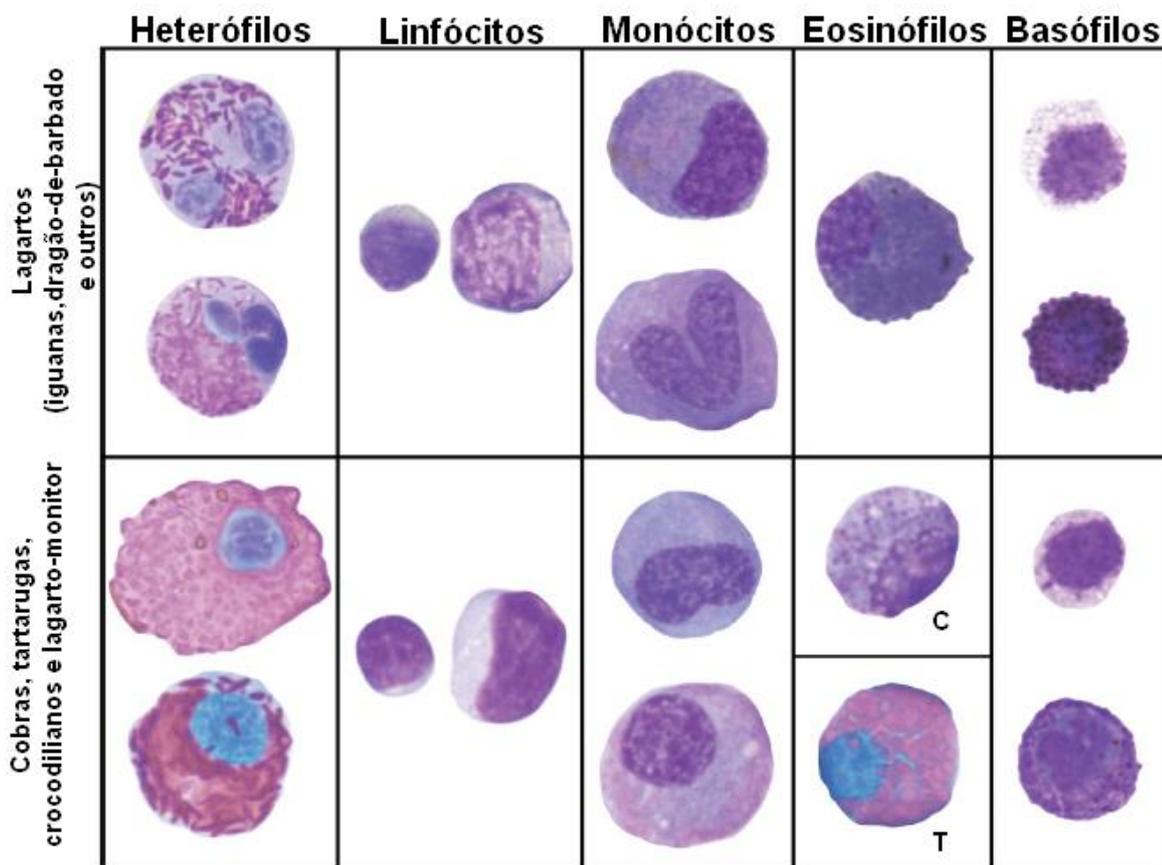
Os monócitos geralmente são as maiores células do sangue periférico dos répteis. Atuam na fagocitose e são importantes na resposta granulomatosa de infecções microbianas (ROSSKOPF, 1999). Por fim, os trombócitos são células atuantes em processos importantes como a hemostasia, processo responsável por manter a fluidez do sangue pelos vasos (BASSI, 2011). Apresentam capacidade de fagocitose, além de contribuírem para defesa do organismo.

A análise da linhagem leucocitária dos répteis é feita a partir da contagem total e diferencial de leucócitos. Nestes procedimentos devem ser utilizados métodos manuais de contagem, visto que a presença de hemácias nucleadas e de trombócitos impedem o uso de métodos eletrônicos, interferindo na quantificação. O método de contagem das hemácias geralmente é o mesmo (BERGAMINI, 2011).

Segundo Sykes IV e Klaphake (2015), a análise de leucócitos completa inclui uma contagem total de leucócitos (WBC) e uma diferencial além da avaliação morfológica, estes são processos manuais realizados a partir de esfregaços sanguíneos do animal. Rovira (2010), afirma que a falta de um método automatizado, além do escasso conhecimento envolvendo a hematologia e a fisiologia dos indivíduos, reduz os níveis de confiança nas análises hematológicas dos répteis, somada às diferenças morfológicas dos leucócitos apresentadas dentro do próprio grupo dos répteis (Figura 1). Outros fatores que podem influenciar diretamente nas análises são o local determinado para a venopunção e o método escolhido para a coleta do sangue, podendo haver contaminação por linfa devido ao posicionamento dos vasos linfáticos e sanguíneos (MARTÍNEZ-SILVESTRE, LIVÍN e

CUENCA, 2011). Em lagartos sugere-se como local de colheita a veia coccígena ventral, por apresentar menor risco de contaminação devido a distância maior entre os vasos (SYKES IV e KLAPHAKE, 2015).

.Figura 1 – Tipos de leucócitos em diferentes grupos de répteis



(Fonte: ROVIRA, 2010)

O método da estimativa de contagem total é feito a partir da contagem do número total de leucócitos em pelo menos 10 campos observados em uma lâmina de esfregaço já corada, analisada utilizando a objetiva de 40x no microscópio óptico. O número médio de leucócitos obtidos por campo é multiplicado por 1500, estimando assim o número de leucócitos por microlitro presente no indivíduos (SYKES IV e KLAPHAKE, 2015).

Alguns estudos demonstraram que conforme a variação sazonal o número de linfócitos circulantes nos répteis varia, tendendo a ser menor nos meses de inverno ou durante a hibernação. Isso ocorre principalmente em espécies de clima

temperado, em que pode haver ausência de linfócitos em tecidos hematopoiéticos e no sangue periférico nestas épocas. No verão, o número de linfócitos aumenta, deste modo, espécies de clima temperado demonstram proliferação destas células logo após a hibernação. Estes resultados sugerem que a resposta imune durante os meses quentes será maior que aquela em meses frios (FELDMAN, ZINKL e JAIN, 2000; MADER, 1996)

3.5 *Tropidurus hispidus* (Spix, 1825)

Estes lagartos estão incluídos na família Tropiduridae, pertencem ao gênero *Tropidurus* que no Brasil podem ser encontrados na Caatinga, Cerrado, Floresta Amazônica, Mata Atlântica e Restinga. São indivíduos de hábitos diurnos, heliófilos, forrageadores senta-e-espera, ocorrendo predominantemente em formações abertas (SANTANA *et al.*, 2001).

Tropidurus hispidus (Figura 2), é um lagarto robusto, podendo alcançar 35 cm de comprimento total (RODRIGUES, 1987). É um lagarto neotropical considerado o maior do seu gênero (RODRIGUES, 1987; FREITAS e SILVA, 2007; SILVA e ARAÚJO, 2008). O tamanho é importante fator de determinação da classificação etária dos indivíduos desta espécie, são considerados machos adultos quando apresentam CRC a partir de 68,0 mm e para fêmeas adultas o CRC não deve ser inferior a 65,0 mm, no caso de valores inferiores, são indivíduos jovens (RIBEIRO, SILVA e FREIRE, 2012).

Figura 2 - Macho adulto de *Tropidurus hispidus*.



(Fonte: RIBEIRO, 2008).

Morfológicamente caracterizado por apresentar coloração do dorso próxima ao castanho-escuro, caracterizado por pontos brancos distribuídos desde o focinho até a porção mediana da cauda. Na região ventral apresenta coloração uniforme e semelhante ao bege, apresentando um dimorfismo sexual de fácil identificação no adulto, pois apenas os machos apresentam na região pélvica manchas elipsóides pretas (RODRIGUES, 1987; MOURA, 2011).

A espécie é distribuída em uma área ampla da América do Sul, que inclui Brasil, Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela e Colômbia (ÁVILA-PIRES, 1995; (RODRIGUES, 1987; VITT, ZANI e CALDWELL, 1996). No Brasil, essa espécie apresenta uma distribuição contínua e uniforme na Caatinga e áreas costeiras do Nordeste (CARVALHO, 2013). Com seu limite sul de ocorrência atingindo o estado de Minas Gerais, estes indivíduos são classificados quanto ao uso do habitat como generalistas, podendo ser encontrados nas superfícies rochosas, bordas de mata, troncos de árvores, solos arenosos, cercas e muros de construções humanas, entre outros tipos de substratos (SANTANA *et al*, 2011).

Apresentam o comportamento de forrageamento do tipo senta-e-espera (RIBEIRO, 2010), dependentes da movimentação da presa em suas proximidades

para que ocorra a dectetação e captura da mesma. Lagartos que possuem esse tipo de forrageamento, são considerados com capacidade de quimiorrecepção pouco desenvolvida, tendo destaque a visão como órgão do sentido (COOPER, 1994; SCHWENK, 1993).

3.6 *Ameivula ocellifera* (Spix, 1825)

Todos os lagartos teídeos são morfologicamente semelhantes, apresentando o corpo aerodinâmico, alongado e fusiforme, além de cauda longa em forma de chicote, membros relativamente longos e cabeças terminando em focinhos pontudos (SALES, 2013). Os *A. ocellifera* (Figura 3) são forrageadores ativos, movimentam-se continuamente na busca de alimento, utilizando, além da visão, pistas químicas na detecção e discriminação das presas (COOPER, 1995; VITT e PIANKA, 2004).

São termorreguladores heliotérmicos e, quando ativos, mantêm temperaturas relativamente elevadas (geralmente entre 37 e 40°C) (MESQUITA e COLLI, 2003; (MENEZES *et al.*, 2011). Segundo Vanzolini, Ramos-Costa e Vitt, (1980), *A. ocellifera* possui ampla distribuição, sendo encontrado desde a região nordeste do Brasil até o norte da Argentina. Sua ocupação é característica na Caatinga, onde há registros nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Ceará, Piauí e leste do Maranhão (ARIAS *et al.*, 2011). A espécie habita tanto as formações abertas como bordas e clareiras da floresta, mas não é comum em áreas francamente abertas (VANZOLINI, RAMOS-COSTA e VITT, 1980).

Quanto ao padrão de coloração corporal, Sales (2013) ressalta que os juvenis possuem a região dorsal marrom claro com listras dorsolaterais marrom escuro, enquanto os adultos adquirem coloração esverdeada no dorso e flancos.

A classificação etária do indivíduos desta espécie, considera como adultos os machos que possuem CRC a partir de 52,9 mm, enquanto para as fêmeas adultas o CRC não deve ser inferior a 58,1 mm (SALES e FREIRE, 2016).

Figura 3 - Macho adulto de *Ameivula ocellifera*



(Fonte: XAVIER, 2016)

Como evidência do dimorfismo sexual, nas fêmeas observa-se mantidas as listras dorsolaterais na idade adulta, as quais são perdidas nos machos adultos. Considera-se ainda que tanto os machos quanto as fêmeas adquiram uma coloração vermelha ferrugínea na região gular e peitoral quando atingem a idade adulta, diferenciando-se dos juvenis que apresentam o ventre completamente branco (SALES, 2013).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Manejo dos animais para experimentação

Para a execução do experimento foram utilizados 18 animais, sendo 9 da espécie *Tropidurus hispidus* e 9 *Ameivula ocellifera*, coletados durante o resgate de fauna nas áreas de influência do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF). Foram também coletados indivíduos dentro da área da Universidade Federal do Vale do São Francisco,

Campus Ciências Agrárias, utilizando baldes de coleta passiva. Os indivíduos foram triados para determinação do táxon, sexagem e biometria corporal, na qual obteve-se o comprimento rostro-cloacal (CRC), utilizando o paquímetro digital, além da massa corpórea com auxílio de uma balança digital (Figura 4).

Os animais foram destinados ao Laboratório de Morfofisiologia do Centro de Conservação e Manejo de Fauna da Caatinga, UNIVASF, onde foram mantidos em uma câmara climatizada (11,56 m²), acondicionados em aquários de vidro ambientados com o uso de areia (Figura 5) e dispostos sobre estantes de aço com prateleiras. A câmara climatizada foi ajustada na temperatura controle de 27°C, com variação de 2°C de oscilação para mais ou para menos, conforme sistema de controle próprio do equipamento, onde então os indivíduos foram submetidos a um período de adaptação à esta temperatura durante 7 dias (FIGUEIREDO, *et al.*, 1999).

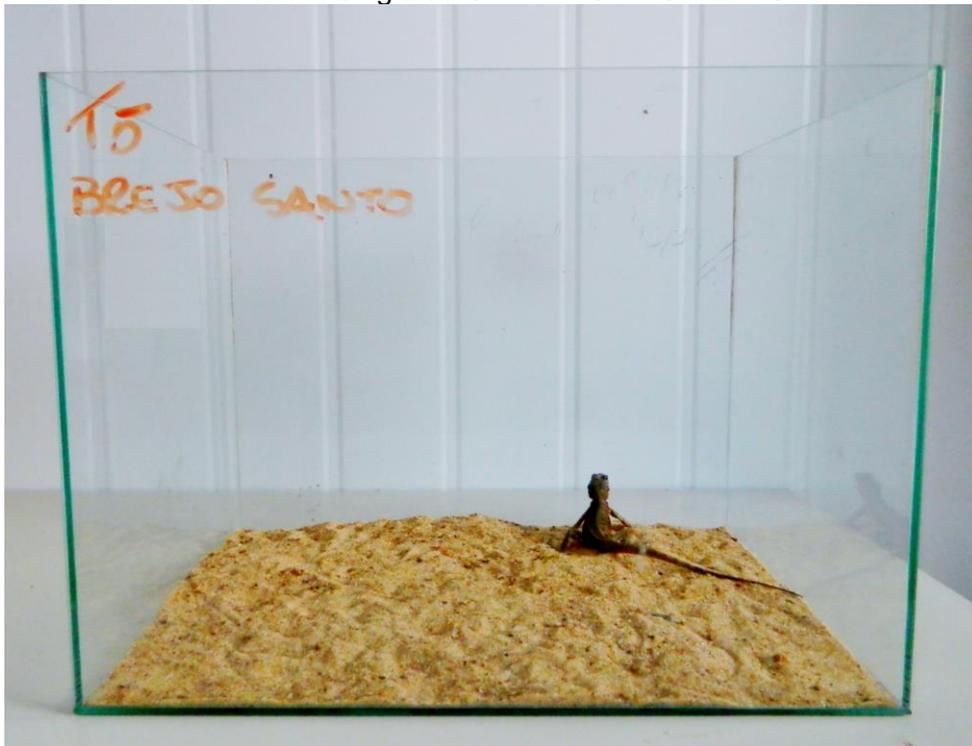
O manejo dos animais incluiu a alimentação, à base de baratas e larvas de coleópteros (tenébrios), além disso, cortes de frutas foram oferecidos de maneira alternada entre os dias da semana. Todos os indivíduos passaram ainda por contenção física manual diária para que se habituassem ao toque humano, reduzindo assim a influência nos resultados obtidos posteriormente.

Figura 4 - Mensuração do comprimento rostro-cloacal com paquímetro digital. A: *Ameivula ocellifera*; B: *Tropidurus hispidus*.



Fonte: arquivo pessoal

Figura 5 - Aquário de vidro, ambientado com areia, contendo um espécime de *Tropidurus hispidus* – Laboratório de Morfofisiologia do CEMFAUNA CAATINGA.



Fonte : arquivo pessoal

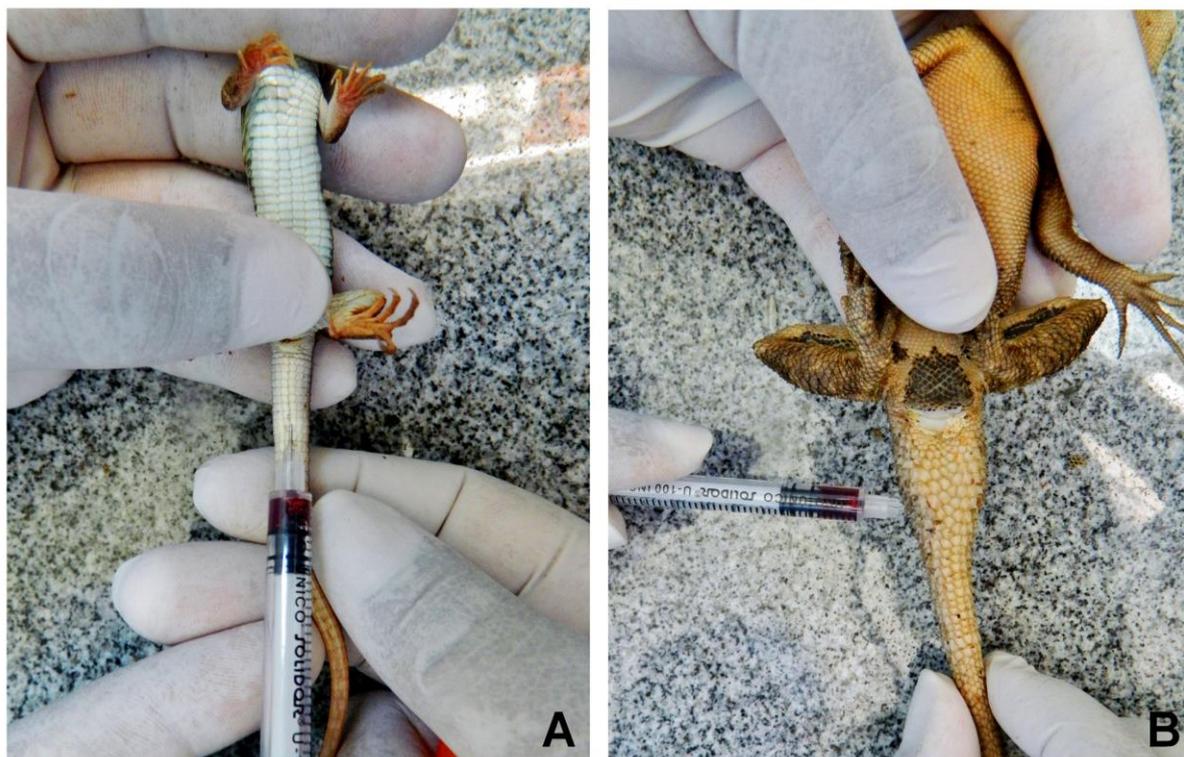
4.2 Procedimento experimental e análises das amostras sanguíneas

Para a execução do experimento foram utilizadas as seguintes temperaturas do ar no interior da câmara climatizada: 27°C, 33°C, 39°C, 45°C e 51°C. O controle da temperatura interna era realizado por dois termostatos digitais que permitiam a variação entre 0 e 51°C, estes se localizam na parede externa da câmara. Cada uma das temperaturas definidas foi realizada em triplicata. Os animais permaneceram na câmara climatizada, expostos às temperaturas predefinidas no período de 08:00 à 18:00h (LARA-REZENDIZ, ARENAS-MORENO e MENDES-DE LA CRUZ, 2013).

Após este período foi realizada a contação física dos animais e então feita a coleta do sangue por meio da venopunção, através da veia coccígena (acesso lateral para *T. hispidus* e acesso ventral para *A. ocellifera*), com uso de seringa de 1ml acoplada a agulha 30G 5/16 (8mm x 0,30mm) (Figura 6). De maneira imediata,

posterior a coleta da amostra de sangue, esta foi utilizada para a confecção dos esfregaços sanguíneos, e para a mensuração do nível sérico de glicose (mg/dL) de cada animal com auxílio de um glicosímetro (on Call Plus ® - variação de mediação: 20~600mg/dL). Em seguida, as lâminas foram coradas utilizando o kit Panótico Rápido, que baseia-se no princípio de coloração hematológica estabelecida por Romanowsky, sendo finalizadas com a montagem sob lamínulas de vidro (24x40mm) utilizando bálsamo do Canadá.

Figura 6 - Venopunção através da veia coccígena ventral. A: Acesso ventral em *Ameivula ocellifera*; B: Acesso lateral em *Tropidurus hispidus*.



(Fonte: arquivo pessoal)

Para a leitura das lâminas de esfregaço sanguíneo foi utilizado o microscópio óptico. A identificação morfológica dos tipos de leucócitos apresentados nas amostras foi realizada de acordo com a classificação de Rovira (2010), na objetiva de 100x. Esta mesma classificação morfológica foi utilizada para a contagem diferencial, na qual foram contados 100 leucócitos, ainda na objetiva de 100x, estes foram classificados de acordo com a morfologia apresentada em heterófilos, monócitos, linfócitos, eosinófilos e basófilos, obtendo-se assim o percentual de cada

tipo celular presente no sangue do animal. Por fim, realizou-se a contagem total estimativa, contando-se o número total de leucócitos presentes em dez campos aleatórios observados em cada lâmina. Nessa análise foi utilizada a objetiva de 40x no microscópio eletrônico, então o número médio de leucócitos obtidos por campo foi multiplicado por 1500, estimando assim o número de leucócitos por microlitro de acordo com Sykes IV e Klaphake (2015).

4.3 Análise estatística

A análise estatística foi realizada com auxílio do software Bioestat 5.3. Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste Shapiro Wilk. A igualdade dos dados não-paramétricos foi avaliada utilizando os testes Kruskal-Wallis e Wilcoxon, verificando as diferenças estatísticas entre os valores obtidos para a glicemia e para as células leucocitárias de acordo com cada faixa térmica, além do teste de Correlação de Spearman para determinação do grau de associação dos tipos de leucócitos em ambas espécies em relação a variação da temperatura programada. Foram realizadas análises intraespecíficas e interespecíficas sendo consideradas diferenças significativas apenas para $p \leq 0.5$.

4.4 Aspectos éticos e legais

A execução do presente trabalho somente foi iniciada após autorizações emitidas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade (ICMBio) (autorização para atividades de finalidade científica nº. 45033-2) e pelo Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisas (CEDEP) da UNIVASF (Protocolo n. 0006/100614).

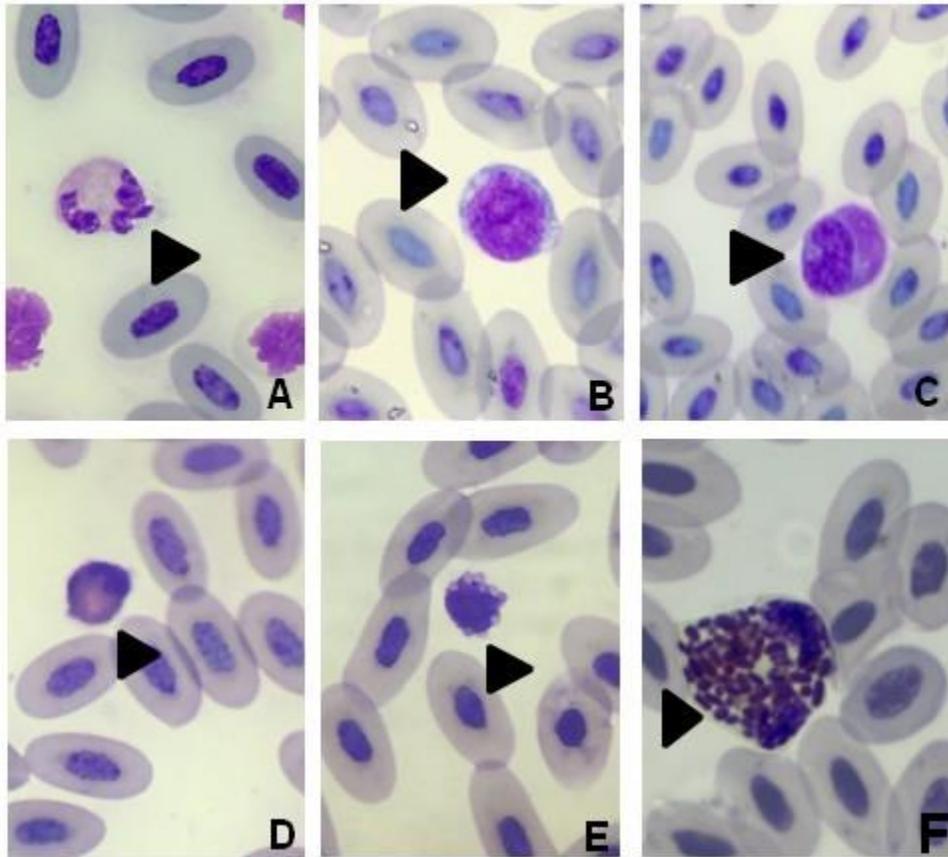
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os indivíduos submetidos ao experimento foram considerados adultos levando em conta o comprimento rostro-cloacal por eles apresentados, a média de CRC do indivíduos de *T. hispidus* foi de 101,16 mm, estando então de acordo com classificação etária descrita por Ribeiro, Silva e Freire, (2012). Enquanto, para *A. ocellifera*, foi obtida a média de 75,30 mm, também indicando uma classificação de adulto para os indivíduos da espécie (SALES e FREIRE, 2016).

O princípio das análises partiu da identificação dos leucócitos presentes nos esfregaços sanguíneos, não apresentando diferenças morfológicas entre as duas espécies estudadas. As células foram classificadas de acordo com a descrição de Rovira (2010), sendo observados heterófilos de morfologia arredondada com núcleo lobulado podendo ser granulados ou não (Figura 7A e 7F; Figura 8A e 8F). Os linfócitos foram facilmente caracterizados pela presença do grande núcleo ocupando quase todo o citoplasma (Figura 7B e Figura 8B). Os monócitos, apresentaram núcleo geralmente oval ou em forma de feijão, também classificados como de tamanho grande (Figura 7C e 8C). Enquanto os eosinófilos foram caracterizados pela presença do núcleo de localização periférica na célula arredondada (Figura 7D e 8D). Por fim, os basófilos, considerados de tamanho pequeno e apresentando granulosidade citoplasmática evidente (Figura 7E e 8E).

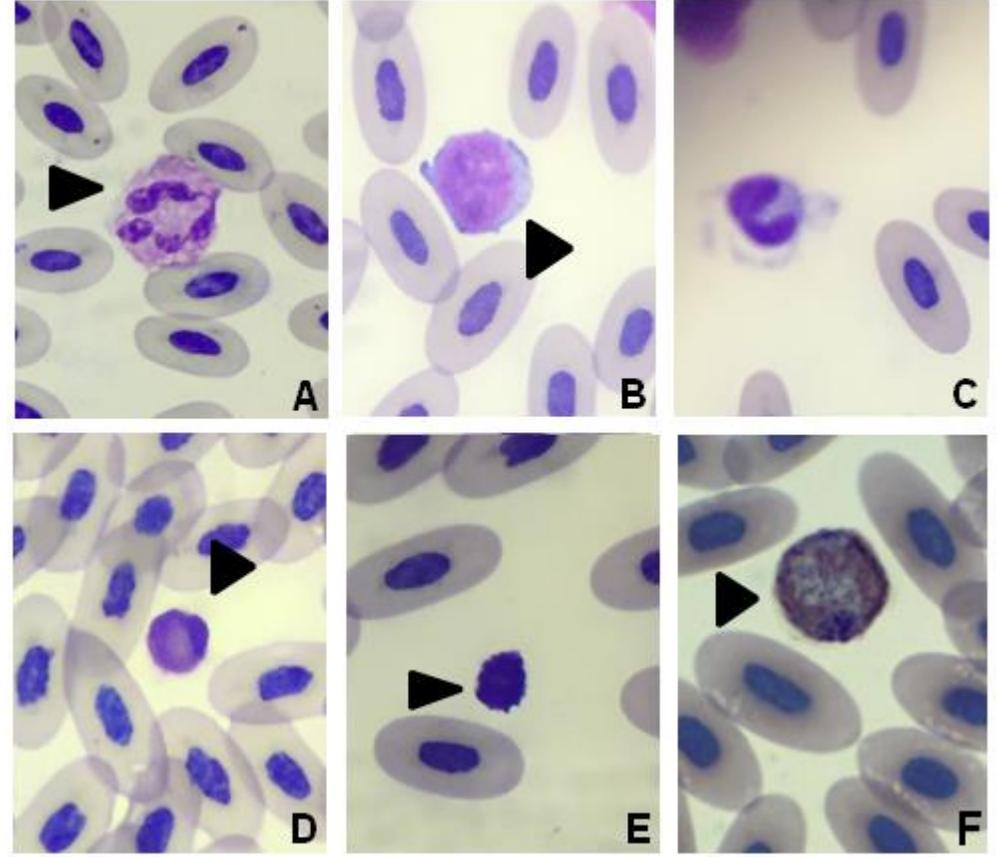
Os valores da Tabela 1 foram obtidos a partir da contagem total dos leucócitos, cujas médias foram analisadas estatisticamente, permitindo-se determinar que não houve diferença significativa em nenhuma das faixas de temperaturas (Kruskal-Wallis, $p \leq 0,05$). *Ameivula ocellifera* apresentou as maiores médias totais de leucócitos em relação a *T. hispidus* nas diferentes faixas de temperatura, tendo como exceção a temperatura de 39° C, a qual *T. hispidus* apresentou uma média maior.

Figura 7 – Leucócitos de *Ameivula ocellifera* em esfregaço sanguíneo observado em microscópio óptico com objetiva de 100x. **A:** Heterófilo degranulado; **B:** Linfócito; **C:** Monócito; **D:** Eosinófilo; **E:** Basófilo; **F:** Heterófilo granulado.



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 8 – Leucócitos de *Tropidurus hispidus* em esfregaço sanguíneo observado em microscópio óptico com objetiva de 100x. **A:** Heterófilo degranulado; **B:** Linfócito; **C:** Monócito; **D:** Eosinófilo; **E:** Basófilo; **F:** Heterófilo granulado.



Fonte: Arquivo pessoal

Tabela 1 – Relação interespecífica e intraespecífica da média toatal de leucócitos de *Tropidurus hispidus* e *Ameivula ocellifera* nas diferentes faixas de temperatura.

TP	Leucócitos totais (n ^o /μL)	
	<i>Tropidurus hispidus</i>	<i>Ameivula ocellifera</i>
27° C	8733.33 ± 1894.07 ^a	10216.67 ± 2290.196 ^b
33° C	8766.66 ± 2796.31 ^{a*}	12266.67 ± 1958.31 ^{b*}
39° C	9666.66 ± 1266.393 ^a	9616.66 ± 2982.55 ^b
45° C	-	8850 ± 1374.77 ^b

Legenda: TP – temperatura programada.

* - indica que houve diferença significativa interespecífica (Wilcox, $p \leq 0,5$).

Letra minúscula - (a, b) igual nas linhas indica que não houve diferença significativa (Kruskal-Wallis, $p \leq 0,05$).

Quando comparados os valores médios da contagem total entre as espécies estudadas, houve diferença estatisticamente significativa apenas na temperatura de 33° C (Wilcox, $p \leq 0,5$).

Segundo Vila (2013), em estudos envolvendo hematologia de aves as perturbações de longa duração podem afetar a razão das células leucocitárias, sendo que a magnitude das mudanças nas proporções de leucócitos dependente da intensidade e da persistência do estresse.

É necessário ressaltar que os indivíduos de *T. hispidus* não apresentaram dados significativos para a análise estatística na temperatura programada de 45° C, visto que 88,8% dos indivíduos vieram a óbito, fato que esta relacionado à alta temperatura, que pode então ser considerada letal para espécie (SILVA, 2016). Enquanto *A. ocellifera*, foi ainda submetida a temperatura de 51° C, e devido ao óbito de 100% dos espécimes, esta temperatura deve ser considerada letal. Estas respostas de óbito justificadas pelas respectivas temperaturas, reforçam os resultados apresentados pelo trabalho de Silva (2016), neste também não foram realizadas análises dos animais mortos, para evitar possíveis interferências que seriam apresentadas pelas reações *pós mortem*. A diferença mantida entre as espécies de acordo com a temperatura letal apresentada, permite afirmar que *T. hispidus* apresenta uma temperatura letal (SCMIDT-NIELSEN, 2011) menos elevada em relação a *A. ocellifera*, essa condição de variação reflete condições

filogenéticas intraespecíficas (KOHLSDORF e NAVAS, 2006).

Com a identificação morfológica dos leucócitos contidos nos esfregaços foi possível realizar a contagem diferencial, estimando os percentuais bem como os valores absolutos ($n^\circ/\mu\text{L}$) de cada leucócito presente nas amostras sanguíneas das espécies analisadas. Estes estão apresentados na Tabela 2, e na Tabela 3, os valores foram calculados com base na contagem total de leucócitos anteriormente apresentada.

O maior percentual encontrado nas análises correspondeu aos heterófilos. Em ambas as espécies este variou entre 47% e 61% do número total de leucócitos (Tabela 2 e Tabela 3). Para *T. hispidus*, as células encontradas em menor percentual foram os eosinófilos (Tabela 2), diferentemente de *A. ocellifera* que apresentou como células menos abundantes os basófilos (Tabela 3).

As quantidades absolutas dos cinco tipos de leucócitos observados em *T. hispidus* não apresentaram diferença significativa entre as faixas de temperatura quando analisadas estatisticamente (Tabela 2).

Enquanto para *A. ocellifera*, apenas os monócitos não apresentaram diferença significativa, os dados obtidos de heterófilos apresentaram diferença significativa nas temperaturas programadas de 33°C e 39°C, sendo a de 33° C a com maior média. Os linfócitos apresentaram diferença significativa entre as temperatura de 27° C, 33°C e 39°C, a maior média foi apresentada em 27° C. Os eosinófilos assim como os basófilos, apresentaram diferença significativa entre as temperaturas de 27°, 39° C e 45° C (Tabela 3).

A abundância dos heterófilos baseada na contagem absoluta dos leucócitos para as duas espécies de lagartos estudadas discordam dos percentuais das serpentes *Bothrops jararaca* e *Bothrops jararacussu* (GLASER et al., 2013) mantidas em cativeiro, e daqueles obtidos para o lagarto *Iguana iguana* (HARR et al., 2001). Estes autores consideraram as categorias de machos, fêmeas e juvenis em seu estudo e afirmaram que os linfócitos são quantitativamente dominantes em relação aos demais leucócitos. No entanto, os resultados deste trabalho concordam com os percentuais apresentados para os hemogramas de tartarugas marinhas, como os de *Caretta caretta* (PIRES, ROSTAN e GUIMARÃES, 2006), *Chelonia mydas* (SANTOS et al., 2009), e da serpente *Natrix natrix natrix* (WOJTASZEK, 1991). Estes répteis citados apresentam resultados semelhantes aos obtidos para *A. ocellifera* e *T.*

hispidus, inclusive em relação a abundância dos heterófilos. Porém, Silva (2016), considera não ser possível realizar comparações entre os valores absolutos de leucócitos obtidos para *A. ocellifera* e *T. hispidus*, em relação a outros répteis como os dos estudos supracitados, devido a distinção de grupos e nichos ecológicos que separam essas espécies.

A importância da avaliação de alterações nos níveis leucocitários em animais tem sido relacionada principalmente a infecções. Pesquisas nessa área tem sido desenvolvidas principalmente envolvendo espécies de importância comercial e zootécnica, permitindo a avaliação da saúde animal, como o estudo de *Arapaima gigas* (MARINHO *et al.*, 2015), no qual os peixes mantidos sob temperatura de 30° C foram avaliados considerando a presença de parasitismo, condição que estimulou a produção leucocitária. Dias *et al.* (2009) observaram a expressão de leucócitos em várias espécies de peixes em relação a infecções bacterianas e desequilíbrios alimentares. Garcia (2012), submeteu peixes da espécie *Oreochromis niloticus* à estímulos de estresse térmico e a faixa de variação de 26° C para 33° C favoreceu a redução do número de eritrócitos e aumento do número de leucócitos nas tilápias.

Na herpetologia apesar dos trabalhos menos abundantes, também podem ser referenciadas as avaliações leucocitárias para a determinação e cuidado da saúde animal, como realizado por Bonadiman *et al.* (2010) que determinaram que o aumento no número de monócitos no lagarto *Ameiva ameiva* foi causado pela infecção por endoparasitas, e Pires *et al.* (2009) que analisaram tartarugas marinhas de vida livre e relacionaram o elevado índice de eusínófilos apresentados com a presença de parasitas no organismo.

A tabela 4, apresenta os valores de Correlação de Spearman ($p > 0,05$), de ambas espécies de lagartos considerando as faixas de temperatura programadas, para *T. hispidus* (27° C – 39°) e para *A. ocellifera* (27° C – 45° C). Com base nestes dados, para *T. hispidus* apenas os basófilos apresentaram um índice estatisticamente significativo de aumento quantitativo conforme o aumento da temperatura. Esta mesma proporção significativa de aumento do número de

Tabela 2 - Contagem diferencial de leucócitos de *Tropidurus hispidus* nas diferentes faixas de temperatura.

TP	Hetrófilos		Monócitos		Linfócitos		Eosinófilos		Basófilos	
	(%)	nº/ µL	(%)	nº/ µL	(%)	nº/ µL	(%)	nº/ µL	(%)	nº/ µL
27	61 ±	5329.33 ±	22.4 ±	1960.33 ±	17 ±	1473.33 ±	0,5 ±	45.16 ±	0,1 ±	10.16 ±
	6.51	1395.90 ^a	3.39	500.21 ^b	5.56	516.40 ^c	0.72	57.60 ^d	0.33	30.5 ^e
33	57.2 ±	4921.83 ±	25.1 ±	2272.5 ±	16.2 ±	1450 ±	0.5 ±	54.16 ±	0.8 ±	68,16 ±
	9.07	1502.61 ^a	8.14	1010.78 ^b	4.99	717.01 ^c	0.88	101.06 ^d	0.78	61,36 ^e
39	61 ±	5917.66 ±	23.8 ±	2307.16 ±	14.3 ±	1371.83 ±	0.1 ±	10.33 ±	0.6 ±	59,66 ±
	9.43	1235.78 ^a	5.55	617.08 ^b	4.38	426.89 ^c	0.33	31 ^d	0.70	58,91 ^e

Legenda: TP – temperatura programada; Letra minúscula - (a,b) igual nas linhas indicam que não houve diferença significativa (Kruskal-Wallis, $p \leq 0,05$).

Tabela 3 - Contagem diferencial de leucócitos de *Ameivula ocellifera* nas diferentes faixas de temperatura.

TP	Hetrófilos		Monócitos		Linfócitos		Eosinófilos		Basófilos	
	(%)	nº/ µL	(%)	nº/ µL	(%)	nº/ µL	(%)	nº/ µL	(%)	nº/ µL
27	55 ±	5586.66 ±	24,7±	2578.17 ±	19.3 ±	1951 ±	0.8 ±	100.83 ±	0 ±	0 ±
	9.51	1527.54 ^a	6.61	1026.29 ^b	6.5	716.61 ^c	0.78	89.12 ^D	0	0 ^E
33	63.5±	7790.16 ±	21.1 ±	2634.16 ±	14.6 ±	1754.66 ±	1.11 ±	130.5 ±	0.6 ±	85.5 ±
	5.31	1343.34 ^A	4.96	938.07 ^b	4.06	401.92 ^C	1.05	120.33 ^d	0.5	66.28 ^e
39	61.8 ±	6028.5 ±	23.1 ±	2210.5 ±	13.8 ±	1277.33 ±	0.8 ±	82.66 ±	0.2 ±	17.67 ±
	10	2432.09 ^A	6.82	974.44 ^b	3.95	390.86 ^c	0.60	66.70 ^D	0.44	35.70 ^E
45	47.4 ±	4338.6 ±	23.6 ±	2052.9 ±	8.6 ±	733.5 ±	10.8 ±	894 ±	9.6 ±	831 ±
	13.59	1874.36 ^a	3.50	156.47 ^b	3.91	420.17 ^C	5.93	420.17 ^D	3.13	257.17 ^E

Legenda: TP – temperatura programada; Letra minúscula - (a,b,c,d,e) nas colunas indicam que não houve diferença significativa; Letra maiúscula - (A,C,D,E) iguais nas colunas indica que houve diferença significativa (Kruskal-Wallis, $p \leq 0,05$).

basófilos se manteve em relação ao aumento da temperatura para *A. ocellifera*, porém os linfócitos apresentaram uma resposta inversamente proporcional bastante significativa, ou seja, conforme o aumento da temperatura o quantitativo deste tipo celular tendeu a reduzir. Cürule *et al.* (2012) sugerem que as mudanças descritas pelo leucograma são excelentes indicadores de estresse, devido a resposta leucocitária ser bastante rápida, e pode ser considerada de longa duração e altamente dinâmica. Apesar das células não terem apresentado um padrão de aumento ou redução em todos os tipos celulares, de forma geral, devemos ainda considerar os resultados obtidos como uma resposta em relação a variação térmica.

Tabela 4 - Níveis de correlação de variação dos leucócitos em função da temperatura.

	Heterófilos	Monócitos	Linfócitos	Eosinófilos	Basófilos
<i>T. hispidus</i>	0.3424	0.2110	-0.0649	-0.2910	0.4454*
<i>A. ocellifera</i>	-0.1826	-0.2447	-0.6350**	0.3349	0.5422*

Legenda: * - indica correlação ($p \leq 0,05$); ** - indica correlação ($p \leq 0,01$).
(Correlação de Spearman, $p \leq 0,05$)

Outra resposta fisiológica utilizada para avaliar condições estressoras é a glicemia, que diante de fatores desfavoráveis aos indivíduos e de exigências de aumento do gasto energético, esta tende a aumentar seus níveis no organismo (MORGAN e IWAMA, 1997).

A tabela 5 apresenta as médias dos níveis séricos de glucose obtidos para ambas espécies de lagartos, e aparentemente observa-se que ocorreu um aumento de acordo com o aumento da temperatura. Porém ao serem analisados estatisticamente os níveis glicêmicos das espécies estudadas, observou-se que em *T. hispidus* os níveis não diferiram significativamente considerando as faixas temperatura, ao contrário de *A. ocellifera*, que apresentou diferença significativa entre 33° e 45° C (Kruskal-Wallis, $p \leq 0,05$). Quando comparados os níveis de glicemia das duas espécies estudadas, houve diferença significativa apenas na temperatura de 33°C (Wilcox, $p \leq 0,5$), nesta temperatura, *A. ocellifera* apresentou a maior média das duas espécies (Tabela 5).

Teixeira (2007) submeteu girinos de rã-touro, *Lithobates catesbeianus*, à condições estressoras de diferentes densidades e exposição aérea, tendo como resposta ao tratamento com 10 girinos/L a influência da glicemia, que apresentou aumento dos seus níveis. Assim como *A. ocellifera* e *T. hispidus* apresentaram

aumento do nível glicêmico como resposta à situação considerada estressora, a resposta de aumento dos níveis séricos de glicose apresentados por crocodilos de água-doce da Austrália (*Crocodylus johnstoni*) foi semelhante, demonstrando um relação direta com o estresse de captura (JESSOP *et al.*, 2003). Estes trabalhos corroboram a afirmação de que ambas as espécies de lagartos estudadas neste trabalho apresentaram uma relação positiva de aumento dos níveis glicêmicos conforme o aumento da temperatura.

Tabela 5 – Médias dos níveis glicêmicos de *Tropidurus hispidus* e *Ameivula ocellifera* nas diferentes faixas de temperatura.

TP	Glicemia	
	<i>Tropidurus hispidus</i>	<i>Ameivula ocellifera</i>
27°	205 ± 33.65 ^a	253 ± 74.95 ^b
33°	212.44 ± 51.94 ^{a*}	233.55 ± 51.90 ^{B*}
39°	241.55 ± 46.20 ^a	282.77 ± 46,94 ^b
45°	-	320.8 ± 33.45 ^B

Legenda: TP – temperatura programada.

* - indica que houve diferença significativa interespecífica (Wilcoxon, $p \leq 0,5$).

Letra minúscula - (a,b) igual nas linhas indicam que não houve diferença significativa;

Letra maiúscula - (B) igual nas linhas indica que houve diferença significativa (Kruskal-Wallis, $p \leq 0,05$).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo reforça a importância das análises leucocitárias para fundamentar parâmetros ainda escassos para a hematologia de répteis, já que este tipo de análise somada a mensuração de níveis glicêmicos e outros aspectos fisiológicos, contribuem fortemente para a avaliação do estado de saúde do animal, e pode ajudar a reduzir efeitos negativos para a espécie em condições estressoras.

As análises morfológicas dos leucócitos, para ambas espécies, não apresentaram alterações em relação a variação da temperatura. As médias totais de leucócitos não apresentam uma variação quantitativa estatisticamente significativa de acordo com a variação de temperatura. As análises absolutas dos tipos de leucócitos em função da variação de temperatura apresentaram resultados estatisticamente significantes apenas para *A. ocellifera* de modo geral, apresentou ainda uma variação positiva de aumento dos basófilos conforme o aumento da temperatura, acompanhada por uma reação inversamente proporcional dos linfócitos a esta variação sazonal.

Os níveis glicêmicos analisados apresentaram variação estatisticamente significativa em relação ao aumento de temperatura apenas para *A. ocellifera*.

As condições de variação de temperatura do estudo buscaram se aproximar daquelas naturais, as quais as espécies de lagartos estudadas são expostas na caatinga. Esses estudos favoreceram o enriquecimento científico considerando os aspectos hematológicos e glicêmicos destas duas espécies abundantemente encontradas neste bioma.

7 REFERÊNCIAS

ADOLPH, S. C.; PORTER, W. P. Temperature, activity and lizard life histories. .: **The American Naturalist**, v. 142 (2), p. 273-295., 1993.

ALMOSNY, N. R. P.; MONTEIRO, A. O. Patologia Clínica. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens**. São Paulo: Roca, 2007. Cap. 59, p. 939-966.

ANGILLETTA, M. J.; NIEWIAROWSKI, P. H.; NAVAS, C. A. The evolution of thermal physiology in ectotherms. **Journal of Thermal Biology**, v. 27, p. 249-268, 2002.

ARIAS, F. et al. Two new species of *Cnemidophorus* (Squamata: Teiidae) from the Caatinga, Northwest Brazil. **Zootaxa**, v. 2787, p. 37-54, 2011.

ÁVILA-PIRES, T. C. S. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). **Zoologische Verhandelingen**, v. 299, p. 1-706, 1995.

BASSI, S. C. **Hemocentro de Ribeirão Preto**, 2011. Disponível em: <<http://ead.hemocentro.fmrp.usp.br/joomla/index.php/noticias/adotepauta/523-conhecendo-a-hemostasia>>. Acesso em: Julho 2016.

BERGAMINI, B. C. D. S. **Valores hematológicos em *Geochelone carbonária* (Jabuti)**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Júlio de Mesquita Filho. Botucatu. 2011.

BOGERT, C. M. Thermoregulation in reptiles: a factor in evolution. **Evolution**, v. 3, p. 195-211, 1949.

BONADIMAN, S. F. E. A. Hematological parameters of *Ameiva ameiva* (Reptilia: Teiidae) naturally infected with hemogregarine: Confirmation of monocytosis. **Veterinary Parasitology**, n. 171, p. 146-150, 2010.

BOWKER, R. G. Precision of thermoregulation of some African lizards. **Physiological Zoology**, n. 57, p. 401-412, 1984.

CARVALHO, A. L. G. On the distribution and conservation of the South American lizard genus *Tropidurus* Wied-Neuwied, 1825 (Squamata: Tropiduridae). **Zootaxa**, v. 3640, n. 1, p. 042-056, 2013.

CASTELLETTI, C. H. M. et al. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: IN: SILVA, J. M. C. D., et al. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 91-100.

CİRULE, D. et al. A rapid effect of handling on counts of white blood cells in a wintering passerine bird: a more practical measure of stress? **Journal of Ornithology**, Heidelberg, v. 153, p. 161-166, 2012.

COOPER, W. E. . J. Foraging mode, prey chemical discrimination, and phylogeny in lizards. **Animal Behavior**, v. 50, n. 4, p. 973-985, 1995.

COOPER, W. E. Prey chemical discrimination, faraging mode, and phylogeny.. In: VITT, L. J.; PIANKA, E. R. **Lizard ecology: historical and experimental perspectives**. Princeton: Princeton University Press, 1994. p. 95-116.

DIAS, M. T. D. et al. Hematologia: ferramenta para o monitoramento do estado de saúde de peixes em cultivo. In: SARAN NETO, A.; MARIANO, W. D. S.; SÓRIA, S. **Tópicos especiais em saúde e criação animal**. São Carlos: Pedro & João Editores, p. 43-80.

FALCE, M. C. L. B. **Hematologia de Repteis- Revisão Bibliografica**. Tese (Graduação em Medicina Veterinária) Universidade Castelo Branco. Campinas, p. 53. 2009.

FELDMAN, V. B.; ZINKL, J. G.; JAIN, N. C. **Scham's Veterinary Hematology**. 5. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wikins, 2000. 1344 p.

FIGUEIREDO, M. R. C. et al. Efeito da Temperatura sobre o Desempenho da Rã-touro (*Rana catesbeiana* Shaw, 1802). **Rev. bras. zootec.**, v. 28, n. 4, p. 661-667, 1999.

FRASER, A. F.; BROOM, D. M. Farm animal behaviour and welfare. **London: Baillière Tindall**, n. 3, p. 437, 1990.

FREITAS, M. A.; SILVA, T. F. S. **A herpetofauna das caatingas e áreas de altitudes**. Pelotas: USEB, 2007.

GARCIA, F. E. A. Hematologia de tilápia-do-nilo alimentada com suplemento à base de algas frente a desafios de estresse agudo e crônico. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootex.**, v. 64, n. 1, p. 198-204, 2012.

GLASER, V. et al. Parâmetros hematológicos e bioquímicos de bothropoides jararaca e bothrops jararacussu (ophidia-viperidae) mantidas em cativeiro.. **Archives of Veterinary Science**, v. 18, n. 3, p. 68-74, 2013.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Fisiologia Humana e Mecanismo das Doenças**. [S.l.]: Guanabara Koogan, 2008.

HARR, K. E. et al. Morphologic and cytochemical characteristics of blood cells and hematologic and plasma biochemical reference ranges in green iguanas. **JAVMA Scientific Reports: Original Study**, v. 218, n. 6, p. 905 - 921, 2001.

HAWKEY, C. M. . D. T. B. Hematology of Reptiles. In: _____ **Comparative veterinary haematology**. London: Wolfe Publishing Limited, 1989. p. 259 – 275.

HUEY, R. B. Temperature, physiology, and the ecology of reptiles. In: GANS C.C., P. F. H. **Biology of the reptilian**. New York: Academic Press, v. 12, 1982. p. 25-74.

HUEY, R. B.; BENNET, A. F. Phylogenetic studies of coadaptation: preferred temperature versus optimal performance temperatures of lizards.. **Evolution**, v. 41, n. 5, p. 1098-1115, 1987.

HUEY, R. B.; PIANKA, E. R. Temporal separation of activity and interspecific dietary overlap.. In: R. B. HUEY, E. R. P.; SCHOENER, T. W. **Lizard ecology: studies on a model organism**. [S.l.]: Harvard University Press, Cambridge, 1983.

HUEY, R. B.; STEVENSON, R. D. Integrating thermal physiology and ecology of ectotherms: a discussion of approaches. **American Zoology**, v. 19, p. 357-366, 1979.

JESSOP, T. S. et al. Interactions between ecology, demography, capture stress, and profiles of corticosterone and glucose in a free-living population of Australian freshwater crocodiles. **General and Comparative Endocrinology**, n. 132, p. 161-170, 2003.

KINGSOLVER, J. G.; HIGGINS, J. K.; AUGUSTINE, K. E. Fluctuating temperatures and ectotherm growth: distinguishing non-linear and time-dependent effects.. **The Journal of Experimental Biology**, v. 218, p. 2218-2225, 2015.

KINGSOLVER, J. G.; WOODS, H. A. Thermal sensitivity of growth and feeding in *Manduca sexta* caterpillars. **Physiological and Biochemical Zoology**, v. 70, n. 6, p. 631-638, 1997.

KOHLSDORF, T.; NAVAS, C. A. Ecological constraints on the evolutionary association between field and preferred temperatures in Tropicurinae lizards. **Evolutionary Ecology**, n. 20, p. 549-564, 2006.

KOHLSDORF, T.; NAVAS, C. C. Ecological constraints on the evolutionary association between field and preferred temperatures in Tropicurinae lizards. **Evolutionary Ecology**, v. 20, p. 549-564, Novembro 2006.

LARA-REZENDIZ, R. A.; ARENAS-MORENO, D. M.; MENDES-DE LA CRUZ, F. R. Termorregulación diurna y nocturna de la lagartija *Phyllodactylus bordai* (Gekkota: Phyllodactylidae) en una región semiárida del centro de México. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 86, p. 127-135, 2013.

LEAL, I. R. et al. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Revista Megadiversidade**, v. 1, 2005. ISSN 1.

MADER, D. Normal hematology of Reptiles.. In: FELDMAN, F. . Z. J. G.; JAIN, M. C. **Schalm's Veterinary Hematology**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, v. (5th edition), 2000. p. 1126-1132.

MADER, D. R. **Reptile Medicine and Surgery**. 1. ed. Philadelphia: W. B. Sawnders, 1996. 512 p.

MADER, T. L.; JOHNSON, J. L.; GAUGHAN, J. B. A comprehensive index for assessing environmental stress in animals. **Journal of Animal Science**, v. 88, p. 2153- 2165, 2010.

MADER, T. L.; JOHNSON, J. L.; GAUGHAN, J. B. A comprehensive index for assessing environmental stress in animals. **Journal of Animal Science**, v. 88, p. 2153 - 2165, 2010.

MARINHO, R. G. B. et al. Respostas hematológicas de *Arapaima gigas* (Pisces: Arapaimidae) parasitados naturalmente por protozoários e metazoários. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 5, n. 1, p. 105-108, 2015.

MARTÍNEZ-SILVESTRE, A.; LIVÍN, S.; CUENCA, R. Hematología y citología sanguínea em reptiles. **Clin. Vet. Peq. Anim.**, v. 31, n. 3, p. 131-141, 2011.

MARTINS, K. V. **Efeito da temperatura no comportamento de *Tropidurus hygomi* Reinhardt & Luetken, 1868 (Iguania: Tropiduridae) nas restingas do litoral norte do Estado da Bahia e norte do Estado de Sergipe, Nordeste, Brasil**. Universidade Federal da Bahia. [S.l.], p. 88. 2011.

MARTINS, M. R. C.; MOLINA, F. B. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In: ABM MACHADO, G. D. A. P. **Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: Fundação Biodiversitas Belo Horizonte, 2008. p. 327-3.

MENEZES, V. A. et al. Living in a caatinga-rocky field transitional habitat: ecological aspects of the whiptail lizard *Cnemidophorus ocellifer* (Teiidae) in northeastern Brazil. **Zoologia (Curitiba)**, v. 28, n. 1, p. 8-16, 2011.

MESQUITA, D. O. **Uma análise comparativa da ecologia de populações do lagarto Cnemidophorus (Squamata: Teiidae) do Brasil**. Universidade de Brasília. [S.l.], p. 73. 2001.

MESQUITA, D. O.; COLLI, G. R. Geographical variation in the ecology of populations of some Brazilian species of Cnemidophorus (Squamata, Teiidae). **Copeia**, v. 2003, n. 2, p. 285-298, 2003.

MONDAL, S.; RAI, U. In vitro effect of temperature on phagocytic and cytotoxic activities of splenic phagocytes of the wall lizard, Hemidactylus flaviviridis. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 129, n. 2, p. 391-398, 2001.

MORGAN, J. D.; IWAMA, G. K. Cortisol induces changes in oxygen consumption and ionic regulation in coastal cutthroat trout (*Oncorhynchus clarki clarki*). **Fish Physiology and Biochemistry**, v. 15, n. 5, p. 385-394, 1997.

MOURA, G. J. B. et al. Caracterização Biogeográfica e Ecológica dos "Répteis" do Estado de Pernambuco. In: MOURA, G. J. B. D., et al. **Herpetologia do Estado de Pernambuco**. Recife: Ministério do meio ambiente, 2011. p. 229-290.

MOURA, W. L. et al. Aspectos morfológicos de células da série eritrocítica de Caiman crocodilus yacare (Daudin, 1802; Reptilia, crocodilia). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, p. 319-326, 2005.

OJANGUREN, A. F.; BRAÑTA, F. Thermal dependence of swimming endurance in juvenile brown trout. **Journal of Fish Biology**, v. 56, n. 6, p. 1342-1347, 2000.

OZZETTI, P. A. **Hematopoese em serpentes Oxyrhopus guibei (Hoge & Romano, 1978)(Ophidia: Dipsadidae): caracterização morfológica, citoquímica e ultraestrutural**. Universidade de São Paulo. [S.l.]. 2013.

PANDORFI, H. **Comportamento bioclimático de matrizes suínas em gestação e o uso de sistemas inteligentes na caracterização do ambiente produtivo: suinocultura de precisão**. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Univerdade de São Paulo. Piracicaba. 2005.

PÉREZ, M. A. C. **Valores hematológicos de la tortuga motelo (Geochelone denticulata), mantenidos en cautiverio en laciudad de Iquitos-Perú**. Facultad de Medicina Veterinaria E. A. P. de Medicina Veterinaria, Li. Lima - Peru, p. 51. 2008.

PIANKA, E. R. The Structure of Lizards. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 4, p. 53-74., 1973.

PIANKA, E. R. Ecology and natural history of desert lizards.. Princeton: Princeton University Press, 1986.

PIANKA, E. R.; VITT, L. J. **Lizards: Windows to the Evolution of Diversity**. 1ª. ed. [S.l.]: Berkeley, University of California Press, v. 5, 2003. 333 p.

PIRES, T. T. et al. Hemograma e bioquímica sérica de tartarugas cabeçudas (*Caretta caretta*) de vida livre e mantidas em cativeiro, no litoral norte da Bahia. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 11-18, 2009.

PIRES, T. T.; ROSTAN, G.; GUIMARÃES, J. E. Hemograma e determinação da proteína plasmática total das tartarugas marinhas da espécie *Caretta carreya* (Linnaeus, 1758), criadas em cativeiro, Praia do Forte, Município de Mata de São João-Bahia. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 348-353, 2006.

PITOL, D. L. et al. Radioautographic study of the seasonal distribution of leukocytes in turtles *Phrynops hilarii* (Chelonia Chelidae). **Micron**, v. 39, p. 1381-1386, 2008.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos Vertebrados**. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

PRADO, D. E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I. R.; TABARELI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. Cap. 1.

RASKIN, R. E. Reptilian Complete Blood Count. Philadelphia: WB Saunders, 1999. p. 193-197.

RIBEIRO, L. B. **Ecologia comportamental de *Tropidurus hispidus* e *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata: Tropiduridae) em simpatria, em área de caatinga do nordeste do Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. [S.l.], p. 172. 2010.

RIBEIRO, L. B.; SILVA, N. B.; FREIRE, E. M. X. Reproductive and fat body cycles of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) in a caatinga area of northeastern Brazil. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 85, p. 307-320, 2012.

ROCHA, C. F. et al. Comportamento de termorregulação em lagartos brasileiros. **Oecologia Brasiliensis**, n. 13(1), p. 115-131, 2009.

RODRIGUES, M. T. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo torquatus ao Sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). **Arqui. de Zool. do Estado de São Paulo**, v. 31, n. 3, p. 105-230., 1987.

RODRIGUES, M. T. Herpetofauna das dunas interiores do Rio São Francisco: Bahia: Brasil: III. *Procello saurinus*: um novo gênero de microteídeos sem pálpebras, com a redefinição do gênero *Gymnophthalmus* (Sauria, Teiidae).. **Papéis Avulsos de Zoologia**, p. 329-342, 1991.

RODRIGUES, M. T. Herpetofauna da Caatinga. In: LEAL, I. M. C. **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003. p. 181-231.

RODRIGUES, M. T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. **Megadiversidade**, v. 1, p. 87-94, 2005.

ROE, J. H. et al. The influence of circadian rhythms on pre- and post-prandial metabolism in the snake *Lamprophis fuliginosus*. **Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology**, v. 139, n. 2, p. 159-168, 2004.

ROSSKOPF, W. J. J. Disorders of Reptilian Leukocytes and Erythrocytes. In: _____ **Laboratory Medicine: Avian and Exotic Pets**. Philadelphia: WB Saunders, 1999. p. 198-203.

ROVIRA, A. R. I. Hematologia of Reptiles. In: WEISS, D. J.; WARDROP, K. J.; SCHALM, O. W. **Schalm's veterinary hematology**. 6. ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2010. Cap. 127, p. 1004-1012.

SALES, R. F. D. D. **Ecologia alimentar e comportamento de forrageamento de Ameivula aff. ocellifera (Squamata: Teiidae) em área de caatinga do nordeste do Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, p. 85. 2013.

SALES, R. F. D.; FREIRE, E. M. X. Reproductive biology of a whiptail lizard (Teiidae: *Ameivula*) in the Brazilian Caatinga. **Salamandra**, v. 52, n. 2, p. 189-196, 2016.

SANTANA, D. O.; AL., E. Utilização do microhabitat e comportamento de duas espécies de lagartos do gênero *Tropidurus* numa área de Caatinga no Monumento Natural Grota do Angico. 2011. **Scientia plena**, v. 7, n. 4, 2001.

SANTOS, M. R. D. et al. Valores hematológicos de tartarugas marinhas *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) juvenis selvagens do Arquipélago de Fernando de Noronha, Pernambuco, Brasil. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, São Paulo, v. 46, n. 6, p. 491-499, 2009.

SCHWENK, K. The evolution of chemoreception in squamate reptiles: a phylogenetic approach. **Brain, Behavior and Evolution**, v. 41, p. 124-137, 1993.

SCMIDT-NIELSEN, K. Efeitos da temperatura. 5. ed. Santos: [s.n.], 2011. p. 65-90.

SECOR, S. M. Specific dynamic action: a review of the postprandial metabolic response. **Journal of Comparative Physiology B**, v. 179, p. 1-56, 2009. ISSN 1.

SILVA, G. F. N. **Efeitos de gradientes térmicos sobre o metabolismo termorregulatório de *Tropidurus hispidus* (Squamata: Tropiduridae) e *Ameivula ocellifera* (Squamata: Teiidae) provenientes do semiárido nordestino.** Universidade Federal do Vale do São Francisco. Petrolina, p. 63. 2016.

SILVA, V. D. N.; ARAÚJO, A. F. B. **Ecologia dos lagartos brasileiros.** Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2008.

SOARES, B. F. et al. Estudo comparativo entre o hemograma humano e veterinário. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 16, n. 4, p. 87-100, 2012.

SOUZA, B. B. D.; BATISTA, N. L. Os efeitos do estresse térmico sobre a fisiologia animal. 8(3), 06-10. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 8, p. 6-10, Julho - Set 2012.

SYKES IV, J. M.; KLAPHAKE, E. Reptile Hematology. **Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice**, v. 18, n. 1, 2015.

TAVARES-DIAS, M.; OLIVEIRA-JÚNIOR, A. A.; MARCON, J. L. Methodological limitations of counting total leukocytes and thrombocytes in reptiles (Amazon turtle, *Podocnemis expansa*): an analysis and discussion. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 2, p. 351-356., 2008.

TEIXEIRA, P. C. **Perfil de cortisol, glicemia e de parâmetros sanguíneos de girinos de rã-touro, *Rana catesbeiana*, em diferentes densidades e após exposição aérea.** Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, p. 86. 2007.

URIBE-VELÁSQUEZ, L. F. et al. Efeitos do Estresse Térmico nas Concentrações Plasmáticas de Progesterona (P4) e Estradiol 17- β (E2) e Temperatura Retal em Cabras da Raça Pardo Alpina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 388-393, 2001.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M.; VITT, L. J. **Répteis das Caatingas.** Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980. 161 p.

VARGENS, M. M.; DIAS, E. J.; LIRA-DA-SILVA, R. M. Ecologia térmica, período de atividade e uso de microhabitat do lagarto *Tropidurus hygomi* (Tropiduridae) na restinga de Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Professor Mello Leitão**, n. 23, p. 143-156, 2008.

VILA, L. G. **Hematologia de avesS: Revisão de literatura**. Pós-Graduação em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás. [S.l.], p. 46. 2013.

VITT, L. J.; PIANKA, E. R. Historical patterns in lizard ecology: what teiids can tell us about lacertids. In: V. PÉREZ-MELLADO, N. R.; PERERA., A. **The Biology of Lacertid lizards. Evolutionary and Ecological Perspectives**. [S.l.]: Institut Men, 2004. p. 139-157.

VITT, L. J.; ZANI, P. A.; CALDWELL, J. P. Behavioural ecology of *Tropidurus hispidus* on isolated rock outcrops in Amazonia.. **Journal of Tropical Ecology**, v. 12, p. 81-101, 1996.

WEINSTEIN, R. B. Effects of temperature and water loss on terrestrial locomotor performance in land crabs: integrating laboratory and field studies. **American Zoologist**, v. 38, n. 3, p. 518-527, 1998.

WOJTASZEK, J. S. Haematology of the grass snake *Natrix natrix natrix* L. **Camp. ffiochem. Physiol.** , v. 100A, n. 4, p. 805-812, 1991.