



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE
CAPIVARAS (*HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS*) DE VIDA
LIVRE DO DISTRITO FEDERAL**

Ana Paula Nunes de Quadros
Orientadora: Giane Regina Paludo
Coorientador: Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos

BRASÍLIA – DF
DEZEMBRO / 2017



ANA PAULA NUNES DE QUADROS

**PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE
CAPIVARAS (*HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS*) DE VIDA
LIVRE DO DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de conclusão de curso
de graduação em Medicina
Veterinária apresentado junto à
Faculdade de Agronomia e
Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília

Orientadora: Profa. Dra. Giane Regina Paludo
Coorientador: Dr. Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos

BRASÍLIA – DF
DEZEMBRO / 2017

Ficha Catalográfica

NN972v Nunes de Quadros, Ana Paula
Valores Hematológicos e Bioquímicos de Capivaras
(*Hydrochoerus hydrochaeris*) do Distrito Federal. / Ana
Paula Nunes de Quadros; orientador Giane Regina Paludo; co
orientador Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos. -- Brasília, 2017
40 p.

Monografia (Graduação - Medicina Veterinária) --
Universidade de Brasília, 2017.

1. Hematologia. 2. Bioquímica. 3. Capivaras. I. Paludo,
Giane Regina, orient. II. Sérgio Ribeiro de Mattos, Paulo,
co-orient. III. Título.

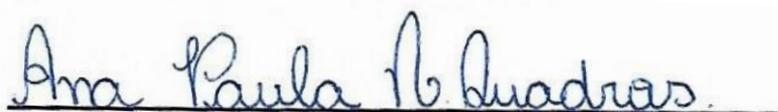
Cessão de Direitos

Nome do Autor: Ana Paula Nunes de Quadros

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: PARÂMETROS
HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE CAPIVARAS (*HYDROCHOERUS
HYDROCHAERIS*) DO DISTRITO FEDERAL.

Ano: 2017

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Ana Paula Nunes de Quadros

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: QUADROS, Ana Paula Nunes de

Título: PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE CAPIVARAS (*HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS*) DE VIDA LIVRE DO DISTRITO FEDERAL.

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Aprovado em: 08 de dezembro de 2017

Banca Examinadora

Profa. Dra. Giane Regina Paludo

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: Aprovada

Assinatura: Giane R. Paludo

Prof. Dr. Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos

Instituição: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Julgamento: Aprovado

Assinatura: Paulo S. Ribeiro

Prof. Ms. Rodrigo Rabello de Figueiredo Carvalho e Ferreira Passos

Instituição: Fundação Jardim Zoológico de Brasília

Julgamento: Aprovado

Assinatura: Rodrigo R. F. Passos



Dedico este trabalho aos meus pais, Vânia e Francisco Paulo, à minha irmã Izadora e à todos os envolvidos em minha trajetória até aqui.

Agradecimentos

Meus mais sinceros agradecimentos aos meus pais, Vânia e Paulo por todo amor, carinho e dedicação que venho recebendo desde o dia em que nasci. Por sempre me apoiarem em todas as minhas decisões, por não medirem esforços pra me ajudar em todos os momentos da minha trajetória e por sempre acreditarem em mim dando forças para me reerguer nos meus momentos de insegurança.

À minha irmã Izadora, por bater na minha cara e fazer um café para me encorajar a parar de chorar e continuar seguindo em frente. Por acreditar em mim, mesmo quando nem eu acreditava. Por ouvir todos os meus relatos de faculdade, por tentar me distrair com maratonas de filmes nos momentos de desânimo e por ser além de irmã, uma amiga.

À minha avó Estelina, por sempre acreditar em mim, por apoiar e me estimular a ganhar o mundo com os discursos mais bonitos de amor e encorajamento que já ouvi. E por todos os biscoitinhos e cafés mais deliciosos que tenho o prazer de provar entre as pausas de um estudo e outro.

Aos meus padrinhos Jane e Josa pelo orgulho demonstrado em ter uma afilhada veterinária e às crianças Maria Clara e Pietro, por sempre me lembrarem, com a inocência e alegria da infância, o quanto o mundo pode ser bonito e divertido.

Aos Pugs, maravilhosos amigos e um dos maiores presentes que adquiri na Universidade de Brasília. Por serem responsáveis em tornar esses anos de graduação sensacionais! Por todo apoio, todas as gargalhadas, emoções, aventuras e até pelos momentos de desespero. Quando estávamos juntos nada era capaz de deixar o tempo ruim. Espero levar todos comigo pelo resto da vida.

À minha grande amiga e eterna parceira Camila, por me acompanhar, apoiar e tornar os meus dias mais leves e felizes desde o primeiro dia de aula. Por ter me levantado nos momentos de fraqueza e por todo o amor envolvido até os dias de hoje.

À Marisa Vieira, por todo carinho, apoio e ensinamentos durante a minha trajetória. Não poderia ter encontrado melhor pessoa e profissional para me

apresentar e ensinar a melhor maneira de manter contato próximo com os animais selvagens. Por ter despertado em mim o interesse e amor pela área de silvestres.

Ao Paulo Mattos, pelo apoio, carinho, confiança e dedicação durante esses anos de graduação. Por ter me proporcionado tanto aprendizado e tantas oportunidades. Por ter despertado ainda mais o meu senso crítico e vontade de seguir carreira acadêmica e por ser uma grande inspiração como pessoa e profissional.

À minha orientadora Giane Regina Paludo, pela confiança, apoio, esforço e por todos os ensinamentos que me disponibilizou durante a graduação e na realização deste trabalho. Por ser um exemplo e inspiração como profissional.

Um agradecimento especial aos grandes amigos Luiz, Jéssica, Camila, Marisa e Paulo. Minha equipe de captura e manejo de capivaras. Sem a ajuda e esforço deles este trabalho jamais teria sido desenvolvido.

Aos residentes e técnicos do Laboratório de Patologia Clínica da UnB, por toda a ajuda, colaboração e ensinamentos durante o processamento das amostras.

Aos profissionais do Zoológico, pelo apoio durante a realização do trabalho e por todo o aprendizado relacionado ao manejo e clínica de animais selvagens.

Ao professor Maurício Barbanti, por me proporcionar a oportunidade de aproveitar ao máximo a primeira parte do estágio obrigatório. Por tudo que me ensinou e por todo apoio na realização dos experimentos durante o período de estágio.

Aos amigos do NUPECCE: Yuki, Micaela, Izabel, Eluzai, Rozana e Alice. À todas as meninas da república em Jaboticabal. Por terem me recebido com tanto carinho e tornado a minha viagem tão especial.

Ao Zalmir Cubas, Marcos Oliveira e Wanderley de Moraes por todo o carinho e aprendizado em relação ao manejo, clínica e conservação de animais selvagens.

À todos os meus professores da UnB, por terem sido tão competentes e por tornar essa graduação tão proveitosa.

À todas as capivaras que me disponibilizaram parte do seu material biológico para que pudesse realizar este estudo.

E por fim, à Deus, por ter me proporcionado o privilégio de estar viva, de conhecer tantas pessoas maravilhosas e animais sensacionais e, por todas as oportunidades incríveis que venho tendo durante toda essa trajetória.

“Todos os seres são iguais, pela sua origem, seus direitos naturais e divinos e seu objetivo final.”

São Francisco de Assis

Sumário

Parte I – Parâmetros hematológicos e bioquímicos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

1. Introdução.....	2
2. Revisão da Literatura.....	4
3. Material e Métodos	8
4. Resultados e Discussão.....	10
5. Conclusões.....	17
6. Referências Bibliográficas.....	18

Parte II – Relatório de Estágio Supervisionado

1. Introdução.....	23
2. Núcleo de Pesquisa e Conservação de Cervídeos (Nupecce) – Unesp Jaboticabal.....	23
2.1. Estrutura física.....	23
2.2. Atividades desenvolvidas.....	24
3. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia – Campo experimental Fazenda Sucupira.....	25
3.1. Estrutura física	25
3.2. Atividades desenvolvidas.....	25
4. Conclusão.....	26

Lista de Tabelas

Parte I – PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE CAPIVARAS (*HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS*) DE VIDA LIVRE DO DISTRITO FEDERAL

Tabela 1 – Valores obtidos no eritrograma de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

Tabela 2 – Valores absolutos obtidos da série leucocitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

Tabela 3 – Valores relativos obtidos da série leucocitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

Tabela 4 – Valores obtidos na bioquímica sérica de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

Lista de Figuras

Parte I – PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE CAPIVARAS (*HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS*) DE VIDA LIVRE DO DISTRITO FEDERAL

Figura 1 – Manejo de captura e contenção física de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em brete na Fundação Jardim Zoológico de Brasília.

Figura 2 - Contenção física em capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

Figura 3 – Células sanguíneas de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) coradas com panotico, 1000x. A e B: Segmentados; C e D: Eosinófilos; E: Linfócito; F: Linfócito com corpúsculo de Kurloff; G: Monócito; H: Segmentado, eosinófilo e linfócito com corpúsculo de Kurloff.

Figura 4 – Comparação entre as médias dos valores absolutos obtidos na série leucocitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

Resumo

O objetivo deste estudo foi determinar valores hematológicos e bioquímicos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) da região do Distrito Federal. Foram colhidas amostras sanguíneas de nove fêmeas e um macho de vida livre para a realização de hemograma e exames bioquímicos. Os animais foram condicionados a entrar em um brete e, anestesiados com cetamina associada à xilazina aplicada por via intramuscular com o uso de dardos anestésicos. Os resultados da série eritrocitária foram: $3,6 \pm 1,6 \times 10^6$ Eritrócitos / μL ; Hemoglobina: $13,5 \pm 3,7$ g/dl; volume globular: $37,7 \pm 2,9\%$; VCM: $120,2 \pm 37,9$ fl; CHCM: $35,6 \pm 8,2$ g/dl; HCM: $42,2 \pm 17,8$ pg. Da série leucocitária: $4,6 \pm 1,4 \times 10^3$ Leucócitos / μL ; Monócitos: $267 \pm 172,4 \times 10^3/ \mu\text{L}$; Eosinófilos: $546,3 \pm 207,0 \times 10^3/ \mu\text{L}$; Linfócitos: $992,4 \pm 619,0 \times 10^3/ \mu\text{L}$; Neutrófilos: $2303 \pm 686,2 \times 10^3/ \mu\text{L}$. Não foram encontrados basófilos. E da Bioquímica sérica: ALT: $56 \pm 26,2$ UI/L; AST: $27,9 \pm 6,5$ UI/L; FA: $162,5 \pm 115,5$ UI/L; Ureia: $22,8 \pm 6,7$ mg/dL; Creatinina: $1,4 \pm 0,3$ mg/dL; Proteína total: $6,2 \pm 0,7$ g/dL e Albumina: $2,79 \pm 0,5$ g/dL. Foram observadas algumas diferenças dos valores obtidos comparados aos descritos na literatura, o que pode estar relacionado tanto a distinções de manejo quanto a fatores externos como alterações nas condições climáticas e variações de altitude.

Palavras-chave: capivaras, hemograma, bioquímica sérica.

Abstract

The purpose of this study was to determine the hematological and biochemical values of capybaras from the region of the Federal District. Blood samples of nine free life females and one male were obtained for blood count and biochemical tests. The animals were conditioned to enter a cage and, anesthetized with ketamine and xylazine mixture intramuscularly administered using anesthetic darts. The results for the red blood cells were: $3,6 \pm 1,6 \times 10^6$ Erythrocytes / μL ; Hemoglobin: $13,5 \pm 3,7$ g/dl; Hematocrit: $37,7 \pm 2,9\%$; MCV: $120,2 \pm 37,9$ fl; MCHC: $35,6 \pm 8,2$ g/dl; MCH: $42,2 \pm 17,8$ pg. For the White blood cells: $4,6 \pm 1,4 \times 10^3$ Leukocytes / μL ; Monocytes: $267 \pm 172,4 \times 10^3/ \mu\text{L}$; Eosinophils: $546,3 \pm 207,0 \times 10^3/ \mu\text{L}$; Lymphocytes: $992,4 \pm 619,0 \times 10^3/ \mu\text{L}$; Neutrophils: $2303 \pm 686,2 \times 10^3/ \mu\text{L}$. No basophils were found. And from the serum biochemistry: ALT: $56 \pm 26,2$ UI/L; AST: $27,9 \pm 6,5$ UI/L; Alkaline phosphatase: $162,5 \pm 115,5$ UI/L; Urea: $22,8 \pm 6,7$ mg/dL; Creatinine: $1,4 \pm 0,3$ mg/dL; Total protein: $6,2 \pm 0,7$ g/dL and Albumin: $2,79 \pm 0,5$ g/dL. Some differences were observed from the obtained values in comparison with those described in the literature, which may be related both to management distinctions and to external factors such as changes in climatic conditions and altitude variations.

Key-words: Capybaras, blood count, serum biochemistry.



PARTE I

PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE CAPIVARAS (*HYDROCHOERUS HYDROCHAERIS*) DE VIDA LIVRE DO DISTRITO FEDERAL

1. Introdução

As capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) são animais típicos da América Latina e ocorrem em todos os estados brasileiros (AROUCA *et al.*, 2000; CUBAS *et al.*, 2014). Essa espécie possui hábitos crepusculares e pode se adaptar a dietas compostas por diversos tipos de frutas e vegetais (REIS *et al.*, 2006). Tem como característica comportamental viver em bandos com um macho dominante, e estabelecem território próximo a lagos, rios ou regiões pantanosas (HEIJDEN *et al.*, 2003; CUBAS *et al.*, 2014).

Esta espécie apresenta grande capacidade adaptativa, e a crescente urbanização com destruição da mata nativa, aliada a ausência de predadores naturais, favorece o crescimento das populações de capivaras no meio urbano. Este aumento populacional pode resultar na possível transmissão de zoonoses (RODRIGUES *et al.*, 2013).

Os grupos de capivaras de vida livre comumente apresentam infestação de carrapatos que podem servir como vetores de microorganismos patogênicos (OLIVEIRA, 2005). Heijden *et al.* (2003) identificaram a presença de duas espécies de carrapatos em capivaras do Estado de São Paulo, o *Amblyomma cajennense* e o *Amblyomma cooperi*. O *Amblyomma cajennense* é apontado pela literatura como o possível transmissor do agente da febre maculosa, *Rickettsia rickettsii*, além de possível vetor do agente etiológico da doença de Lyme, a *Borrelia burgdorferi*.

A criação de capivaras em cativeiro vem aumentando ao longo dos anos devido à descoberta do grande potencial de exploração zootécnica da espécie. O interesse comercial aumenta a necessidade de compreender as alterações nos padrões fisiológicos desses animais, o que auxiliaria no diagnóstico de possíveis doenças e na definição de procedimentos terapêuticos adequados visando à manutenção da sanidade do rebanho (AROUCA *et al.*, 2000). A análise sanguínea é de fundamental importância para a interpretação das respostas fisiológicas frente à ação de doenças infecto-contagiosas e parasitárias. Além disso, a hematologia dos animais selvagens da fauna brasileira é um ramo de pesquisa científica que vem sendo bastante negligenciado, e assim, tornam-se extremamente necessários estudos que possibilitem a compreensão de suas particularidades (MADELLA *et al.* 2006). O

estabelecimento de padrões de normalidade nos valores hematológicos é importante para a determinação de possíveis impactos orgânicos, frente a deficiências nutricionais, traumas e, como mencionado anteriormente, nas doenças infecto-contagiosas e parasitárias (GUERCI, 1985).

O presente trabalho teve por objetivo estabelecer valores hematológicos e bioquímicos de capivaras na região do Distrito Federal, contribuindo para a definição de parâmetros fisiológicos dos animais em questão.

2. Revisão da Literatura

A capivara é o maior roedor já descrito no mundo, seu peso corporal pode chegar até 100 kg, no entanto, a média de peso das fêmeas é cerca de 50 kg e dos machos, 60 kg (PAULA *et al.*, 2002; KANASHIRO, 2006; REIS *et al.*, 2006; PEREIRA & ESTON, 2007). Essa espécie é caracterizada por apresentar a cabeça grande, membros curtos, unhas fortes, olhos pequenos, orelhas curtas e arredondadas e cauda vestigial. Possuem quatro dígitos nos membros anteriores e três nos posteriores. Sua pelagem é longa e grossa, com coloração castanho-avermelhada, podendo ser cinzenta e amarelada nas partes superiores (EMMONS & FRANÇOIS, 1997; REIS *et al.*, 2006). Por apresentarem hábitos semi-aquáticos, podem ser observadas variações anatômicas nesses animais como, dedos providos de membrana natatória e orifícios nasais adaptados, os quais possibilitam que permaneçam submersas na água por vários minutos (MADELLA *et al.*, 2006; REIS *et al.*, 2006).

Essa espécie, pertencente à ordem *Rodentia*, é o único representante da família *Hydrochaeridae* e do gênero *Hydrochoerus* (KANASHIRO, 2006; REIS *et al.*, 2006). Segundo Moreira *et al.* (2012), atualmente a classificação taxonômica da espécie é a seguinte:

FILO:	<i>Chordata</i>
CLASSE:	<i>Mammalia</i>
ORDEM:	<i>Rodentia</i>
SUBORDEM:	<i>Hystricognathi</i>
INFRA ORDEM:	<i>Caviomorpha</i>
SUPER FAMÍLIA:	<i>Caviidae</i>
FAMÍLIA:	<i>Hydrochaeridae</i>
SUBFAMÍLIA:	<i>Hydrochaerinae</i>
GÊNERO:	<i>Hydrochoerus</i>
ESPÉCIE:	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>

As capivaras são animais neotropicais, portanto encontram-se amplamente distribuídas pela América do sul e central. Ocorrem em todos os estados Brasileiros e habitam desde matas ciliares, até lagos, regiões pantanosas e savanas sazonalmente inundáveis (EMMONS & FRANÇOIS, 1997; AROUCA *et al.*, 2000; FERRAZ & VERDADE 2001; REIS, 2006; CUBAS *et al.*, 2014).

Alimentam-se de frutas, vegetais e gramíneas, sendo consideradas herbívoras generalistas (REIS, 2006). Apresentam a capacidade de se adaptar a diversos tipos de alimentação e ambiente. Têm hábitos crepusculares, no entanto, em ambientes antropizados, devido à pressão de caça, podem alterar para a noite o período de maior atividade (FERRAZ & VERDADE 2001; REIS, 2006; VARGAS *et al.*, 2007).

São gregárias e vivem em grupos familiares, apresentando uma estrutura social bem definida, com um macho adulto dominante, várias fêmeas, filhotes e alguns machos submissos (FERRAZ & VERDADE 2001; PAULA *et al.*, 2002; COSTA *et al.*, 2002). O tamanho e composição dos grupos variam de acordo com o ambiente e disponibilidade de água e alimento. Em áreas antropizadas chegam a conter mais de 40 indivíduos adultos, enquanto em locais menos alterados, o contingente do grupo pode variar numa média de três a 14 animais (FERRAZ & VERDADE 2001; COSTA *et al.*, 2002; PEREIRA 2007). Existem ainda indivíduos adultos periféricos, que se distanciam do grupo, sendo geralmente machos excluídos, animais doentes ou mais velhos (COSTA *et al.*, 2002).

Esses animais podem se reproduzir ao longo de todo o ano (FERRAZ & VERDADE 2001; REIS, 2006; PEREIRA 2007). Em um estudo realizado em São Paulo, Vargas *et al* (2007) observou que a maior parte dos picos de acasalamento ocorre no período de chuvas, provavelmente devido a alta produção de forrageiras que possibilita melhor nutrição e, conseqüentemente, uma maior taxa de ovulação nas fêmeas. Em geral, as fêmeas apresentam alta eficiência reprodutiva, tendo uma taxa de fertilidade média de cinco filhote/fêmea/ano (FERRAZ & VERDADE 2001; BARBOSA 2007). O período de gestação costuma variar entre 147 e 156 dias (KANASHIRO, 2006).

As capivaras podem ser acometidas por doenças com potencial zoonótico como a febre maculosa, leptospirose, leishmaniose, raiva e tripanossomíase, além de enterobacterioses e doenças fúngicas (CHIACCHIO, 2012). Isso, no âmbito de saúde pública, confere uma importância relevante em relação ao estudo e controle populacional desses animais (SOUZA *et al.*, 2004).

Essa espécie atua como amplificadora da *Rickettsia rickettsi*, bactéria gram-negativa e agente da Febre Maculosa Brasileira (FMB) que pode ser transmitida por meio de carrapatos da família *Ixodidae* (SOUZA *et al.*, 2004). A

inoculação experimental da *R. rickettsi* em capivaras, demonstrou a manutenção dessa bactéria na circulação sanguínea sem a manifestação de sinais clínicos aparentes (TRAVASSOS & VALLEJO, 1942 apud SOUZA *et al.*, 2004). Durante o período de infecção, as capivaras atuam como transmissoras de riquetsias para os carrapatos que se alimentam do seu sangue, dessa forma, exercem um papel fundamental para a perpetuação da bactéria. Como esse período é curto, não são consideradas reservatório permanente. A febre maculosa acomete os seres humanos de forma letal e é uma doença transmitida por carrapatos de grande incidência no Brasil (CHACCHIO, 2012).

A leptospirose é uma enfermidade zoonótica de distribuição mundial causada por bactérias helicoidais aeróbicas obrigatórias do gênero *Leptospira* (SILVA *et al.*, 2009; CHACCHIO, 2012). A epidemiologia da leptospirose é complexa e envolve além de vários hospedeiros amplificadores, e mais de 200 sorovares patogênicos (MARVULO *et al.*, 2009; CHACCHIO, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2013). Além do ser humano, essa doença acomete várias espécies de animais domésticos e selvagens. Quando portadores, roedores, primatas, marsupiais e carnívoros, podem contribuir para a disseminação da bactéria (OLIVEIRA *et al.*, 2013). As capivaras vêm sendo estudadas no Brasil como reservatórios de leptospirosas em trabalhos de sorologia e isolamento do agente (MARVULO *et al.*, 2009; CHACCHIO, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2013). Os sorovares patogênicos mais descritos são o *Bratislava* e *Noguchii* (OLIVEIRA *et al.*, 2013). Em um trabalho realizado com capivaras abatidas no Rio Grande do Sul, Silva *et al.* (2009) demonstrou a ocorrência de Leptospirosas isoladas dos rins desses animais, e com a realização de ampliações, concluiu ser do sorogrupo de bactérias patogênicas *L. icterohaemorrhagiae*.

A tripanossomíase, protozoose causada pelo *Trypanosoma evansi*, transmitido por vetores artrópodes hematófagos, é considerada por Nogueira e Cruz (2007), como a enfermidade mais importante que acomete as capivaras, mesmo em condições naturais ideais. Já foram registradas capivaras infectadas com o *Trypanosoma evansi* em vários países da América latina, dessa forma, a espécie vem sendo considerada potencial reservatório desses hematozoários, que também costumam acometer os equinos (NOGUEIRA & CRUZ, 2007). O “mal dos quartos” é o nome comum da enfermidade causada pelo patógeno em questão, e assim como em equinos, costuma se manifestar

nas capivaras com sintomas de febre, corrimento genital, pontos de hemorragia nas mucosas e andar cambaleante com paralisia dos membros posteriores (CHACCHIO, 2012). Em vida livre, as capivaras enfermas costumam se isolar e podem permanecer submersas na água, em um mesmo lugar, por semanas. No entanto, observações de campo são insuficientes para definir a real situação quanto à ocorrência de infecções por *T. evansi*, já que algumas capivaras podem ser portadoras assintomáticas (NOGUEIRA & CRUZ, 2007).

As endo e ectoparasitoses em geral são um problema comum tanto para capivaras de vida livre, quanto nas criações em cativeiro. Ferimentos causados por brigas e desequilíbrios nos grupos podem levar a queda de imunidade e predispor os animais a maior invasão de organismos patogênicos. Quanto maior a taxa de lotação que os animais estão submetidos, mais graves costumam ser as parasitoses (NOGUEIRA & CRUZ, 2007). Além disso, os grupos de capivaras de vida livre comumente apresentam infestações de carrapatos que, por sua vez, também podem ser vetores de microorganismos patogênicos (HEIJDEN *et al.* 2003; OLIVEIRA, 2005), como já citado anteriormente. Enfermidades ainda pouco descritas nessa espécie como raiva e leishmaniose também devem ser consideradas em relação à sanidade das regiões em que esses animais transitam (CHACCHIO, 2012).

No Brasil, a criação de capivaras em cativeiro vem aumentando ao longo dos anos (CUBAS *et al.*, 2014). Estudos relacionados à biologia, comportamento e adaptação a condições em cativeiro demonstraram grande potencial zootécnico da espécie (COSTA *et al.*, 2002). Sua carne possui alto teor proteico, superando a suína e bovina, com aproximadamente 24% de proteína bruta (AROUCA *et al.*, 2000; COSTA *et al.*, 2002), além de apresentar menos gordura muscular (PINHEIRO, 2007). A pele pode ser comercializada no mercado internacional para o aproveitamento do couro e pelos, que podem servir como matéria-prima na confecção de roupas, bolsas e pinceis (PAULA *et al.*, 2002). Segundo Pinheiro *et al.*, entre 1960 e 1965, o mercado Francês chegou a ser um dos maiores compradores de couro de capivaras do Brasil, usando-o como matéria prima para a fabricação de luvas. Além disso, sua gordura é tradicionalmente utilizada na indústria farmacêutica para o preparo de óleos medicinais (PAULA *et al.*, 2002).

As capivaras também apresentam boa conversão alimentar, rusticidade, e alta prolificidade. O peso ideal de abate é entre 30 a 45 kg, e elas atingem esse peso rapidamente, ao final do seu primeiro ano de vida (COSTA *et al.*, 2002). Características comportamentais favoráveis à domesticação, como a aceitação de outras crias pelas fêmeas após os partos e, o fato de um macho poder cruzar com várias fêmeas, facilitam o manejo desses animais (KANASHIRO, 2006). Todos esses fatores unidos ao baixo custo de investimento tornam o sistema de criação dessa espécie interessante e atrativo para produtores em pequenas e médias propriedades (FERRAZ & VERDADE, 2001; PINHEIRO, 2007).

O interesse comercial, bem como as preocupações relacionadas à saúde pública, aumenta a necessidade de compreender alterações nos padrões fisiológicos das capivaras, podendo auxiliar no diagnóstico das possíveis enfermidades e na definição de procedimentos terapêuticos adequados, tendo em vista o controle sanitário dos rebanhos (AROUCA *et al.*, 2000).

3. Material e Métodos

Foram utilizadas amostras sanguíneas de 10 capivaras de vida livre, sendo oito fêmeas e um macho provenientes da Fundação Jardim Zoológico de Brasília e, uma fêmea do Campo Experimental Fazenda Sucupira, pertencente a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. A colheita das amostras foi realizada entre o início do mês de abril e final de junho, nas estações de outono e inverno. O manejo dos animais foi realizado de acordo com a licença do SISBIO de número 43798-1, e com a aprovação do CEUA-CENARGEN para a execução. As amostras de sangue foram processadas e avaliadas no Laboratório de Patologia Clínica do Hospital Veterinário da Universidade de Brasília.

As capivaras foram condicionadas por meio de ceva, com fornecimento de frutas e grãos, a entrar em um brete onde eram anestesiadas e contidas para o manejo (Figuras 1 e 2). O protocolo de contenção química foi realizado com a associação de xilazina (0,34 mg/kg) e cetamina (1,7 mg/kg), aplicada por via intramuscular com o uso de dardos anestésicos. Após as coletas, os animais foram monitorados até a recuperação anestésica. Para evitar

acidentes, os animais foram manejados individualmente e soltos somente após a total recuperação de qualquer efeito provocado pelo fármaco dissociativo.

As amostras de sangue foram colhidas por punção da veia cefálica ou femoral e acondicionadas em tubos com e sem EDTA para a posterior realização de hemogramas e exames bioquímicos.

Para a realização do hemograma, o número de eritrócitos ($/\mu\text{L}$) e leucócitos ($/\mu\text{L}$) foi determinado por contagem manual em hemocítômetro (câmara de Neubauer). As amostras de sangue total foram diluídas em líquido de Hayem na proporção de 1:200 para a contagem de eritrócitos e, para os leucócitos foi utilizado como diluente o líquido de Turk, na proporção de 1:20. A concentração de hemoglobina foi medida no espectrofotômetro semi-automático Bioplus 200, após diluição da amostra em líquido de Drabkin, respeitando um tempo de cinco minutos antecedente a leitura para a completa lise dos eritrócitos.

O volume globular (VG) foi determinado pela técnica de microhematócrito, a partir da centrifugação a 10.000 rpm, em tubo capilar preenchido com sangue total durante cinco minutos, e posterior leitura em tabela graduada. A quantidade de proteínas plasmáticas totais (PPT) foi determinada, utilizando o mesmo tubo capilar, a partir da técnica de refratometria. Os valores do volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) foram determinados por cálculo padrão, de acordo com o descrito por Thrall (2007). Foram preparados esfregaços de sangue total, corados pelo método panótico rápido, para a realização do diferencial leucocitário e observação morfológica das células sanguíneas.

Das amostras sem EDTA foi obtido o soro para a determinação das concentrações séricas das proteínas totais, albumina, alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), ureia, creatinina e fosfatase alcalina (FA), com a utilização de *kits* bioquímicos específicos e leitura em um analisador bioquímico automático Cobas – C111 (Roche).

Para a determinação dos valores de referência em relação ao grupo demonstrado, foram calculadas as médias e desvios padrões, sendo que os dados foram filtrados de acordo com o método estatístico proposto por Lassen (2007). Além disso, foram demonstrados os valores mínimos e máximos

observados dentro da população amostrada. Foi aplicado também o teste pareado não paramétrico de Wilcoxon (também chamado de U-Man-Whitney) para avaliar a ocorrência de diferença nos resultados de proteína plasmática total, obtidos pela técnica de refratometria, e de proteína sérica, obtidos na leitura em analisador bioquímico automático.



Figura 1 – Manejo de captura e contenção física de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em brete na Fundação Jardim Zoológico de Brasília.



Figura 2 – Contenção física em capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*).

4. Resultados e Discussão

Os valores obtidos (média \pm desvio padrão) nas contagens de eritrócitos, de hemoglobina (HB), volume globular (VG) e os índices hematimétricos (VCM, HCM, CHCM) estão expressos na tabela 1.

Tabela 1 – Valores determinados no eritrograma de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

Eritrograma	Média \pm desvio padrão	Valor mínimo	Valor máximo
Volume globular (%)	37,7 \pm 2,9	34	44
Hemoglobina (g/dl)	13,5 \pm 3,7	9,4	18,9
Eritrócitos (x 10⁶/ μL)	3,6 \pm 1,6	2,4	6,8
VCM (fl)	120,2 \pm 37,9	54,0	180,3
CHCM (g/dl)	35,6 \pm 8,2	24,7	48,4
HCM (pg)	42,4 \pm 17,8	17,6	66,8

*VCM (Volume corpuscular médio); CHCM (Concentração de hemoglobina corpuscular média); HCM (Hemoglobina corpuscular média).

Os valores médios para o número de eritrócitos apresentaram-se semelhantes aos valores encontrados por AROUCA *et al.* (2000) em capivaras criadas em regime de cativeiro no município de Botucatu do estado de São Paulo, aos dos animais sub-adultos encontrados por CHIACCHIO (2012) em capivaras de vida livre da região da Cantareira, na zona norte de São Paulo, e aos dos animais não parasitados por carrapatos encontrados por HEIJDEN *et al.* (2003) em capivaras provenientes do estado de São Paulo e do Rio Grande do Sul. No entanto, foram inferiores aos obtidos por MADELLA *et al.* (2006) em capivaras de vida livre na região de Campinas, também em São Paulo. A hemoglobina média apresentou valor semelhante ao encontrado por MADELLA *et al.* (2006), no entanto apresentou-se inferior aos obtidos por AROUCA *et al.*

(2000) e HEIJDEN *et al.* (2003), e superior aos demonstrados por CHIACCHIO (2012). Os resultados de eritrócitos e hemoglobina foram compatíveis com os valores de referência exibidos por GARCIA-NAVARRO & PACHALY (1994).

O volume globular médio foi inferior aos encontrados por AROUCA *et al.* (2000), HEIJDEN *et al.* (2003) e MADELLA *et al.* (2006), mas mostrou-se semelhante aos obtidos por CHIACCHIO (2012).

A média do volume corpuscular médio (VCM) demonstrou-se inferior as descritas por HEIJDEN *et al.* (2003) e AROUCA *et al.* (2000), e superior a observada por MADELLA *et al.* (2006). De qualquer forma, os eritrócitos das capivaras apresentam um tamanho elevado, com um diâmetro variando entre 8,5 a 9,0 μ (AROUCA *et al.*, 2000), o que faz com que nessa espécie, esse índice hematimétrico destaque-se em comparação a maioria dos mamíferos. Quanto a hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM), o valor médio de HCM aproximou-se dos obtidos por AROUCA *et al.* (2000) e CHIACCHIO (2012), mas demonstrou-se superior ao descrito por MADELLA *et al.* (2006) e inferior aos obtidos por HEIJDEN *et al.* (2003). O valor médio de CHCM apresentou-se relativamente aproximado a todos os observados por AROUCA *et al.* (2000), HEIJDEN *et al.* (2003), MADELLA *et al.* (2006) e CHIACCHIO (2012).

A variação desses resultados pode estar relacionada tanto a diferenças na metodologia utilizada, quanto ao tipo de manejo, além de fatores ambientais como altitude, clima e oferta de alimento. O presente trabalho foi realizado nas estações de outono e inverno que, na região do Distrito Federal, são caracterizadas por um período de baixa umidade e conseqüente ressecamento da vegetação, o que pode acarretar na redução da oferta alimentar para animais de vida livre.

Os valores da série leucocitária estão apresentados nas tabelas 2 e 3. Nesse caso, para a determinação do valor de referência quanto ao grupo, dois animais foram desconsiderados nos cálculos da média e desvio padrão apresentados, de acordo com os parâmetros de exclusão do método estatístico proposto por Lassen (2007).

O valor médio de leucócitos totais apresentou-se inferior aos valores apresentados por HEIJDEN *et al.*(2003), MADELLA *et al.* (2006) e CHIACCHIO (2012). De acordo com os resultados expostos por CHIACCHIO (2012), os

filhotes apresentam uma média de leucócitos totais excessivamente maior em relação aos animais adultos. Esta diferença pode ser explicada pelo fato de que todos os animais capturados no presente trabalho eram adultos. Mesmo considerando que neste presente trabalho, 90% dos animais amostrados eram fêmeas, o resultado médio de leucócitos assemelha-se ao dos machos adultos criados em regime de cativeiro demonstrado por AROUCA *et al.* (2000).

Quanto aos valores individuais referentes ao diferencial leucocitário, expressos na tabela 2, observou-se um predomínio médio de neutrófilos segmentados, seguido de linfócitos, eosinófilos e monócitos. Não foram encontrados basófilos (figura 3). Os resultados obtidos em relação aos valores relativos (%) de neutrófilos, linfócitos, monócitos e basófilos apresentaram-se compatíveis aos descritos por GARCIA-NAVARRO & PACHALY (1994).

Tabela 2: Valores absolutos obtidos da série leucocitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

Leucograma Valores absolutos	Média ± desvio padrão	Valor mínimo	Valor máximo
Leucócitos totais (x 10³/ µL)	4,6 ± 1,4	2,4	6,5
Basófilos (x 10³/ µL)	0	-	-
Monócitos (x 10³/ µL)	267 ± 172,4	82	500
Eosinófilos (x 10³/ µL)	546,3 ± 207,0	328	875
Linfócitos (x 10³/ µL)	992,4 ± 619,0	81	1813
Neutrófilos (x 10³/ µL)	2303 ± 686,2	1240	3313

Tabela 3: Valores relativos obtidos da série leucocitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

Leucócitos Valores relativos (%)	Média ± desvio padrão	Valor mínimo	Valor máximo
Basófilos (%)	0	-	-
Monócitos (%)	6 ± 0,0	2	10
Eosinófilos (%)	14 ± 0,0	8	21
Linfócitos (%)	23 ± 0,1	2	37
Neutrófilos (%)	57 ± 0,1	44	70

Em relação aos neutrófilos, o valor absoluto aproximou-se das fêmeas adultas obtidas por CHIACCHIO (2012) e aos dos animais obtidos por AROUCA *et al.* (2000), no entanto, apresentou-se inferior ao grupo de capivaras livres de infestação por carrapatos demonstrado por HEIJDEN *et al.* (2003). As médias de linfócitos do presente trabalho demonstraram-se inferiores a todos apresentados pelos mesmos autores. Essa diferença pode estar relacionada aos fatores estressantes durante a contenção e/ou captura. A epinefrina liberada em resposta a reações de estresse imediato resulta no aumento do fluxo sanguíneo da microcirculação e consequente migração de leucócitos do compartimento marginal para o circulante. Isso pode resultar em uma marcante linfocitose no leucograma do animal (THRALL, 2007). As capivaras utilizadas neste estudo foram submetidas a um longo trabalho de condicionamento anterior a realização da sequência de manejos, o que provavelmente contribuiu na redução do estresse.

A média dos eosinófilos foi superior as apresentadas por AROUCA *et al.* (2000) e por MADELLA *et al.* (2006), e inferior a todas as categorias etárias expostas por CHIACCHIO (2012) e aos grupos demonstrados por HEIJDEN *et al.* (2003), tanto nos animais parasitados quanto nos animais livres de

infestação por carrapatos. O valor médio de monócitos apresentou-se inferior aos expostos por HEIJDEN *et al.* (2003) e CHIACCHIO (2012) e superior aos obtidos por AROUCA *et al.* (2000) e MADELLA *et al.* (2006). A média baixa ou inexistente referente aos basófilos pôde ser observada em todos os resultados apresentados por AROUCA *et al.* (2000), HEIJDEN *et al.* (2003), MADELLA *et al.* (2006) e CHIACCHIO (2012).

As diferenças dos resultados observados em relação aos descritos na literatura compilada provavelmente devem-se à alteração das condições climáticas das regiões, à variação de altitude e fatores nutricionais, além do sistema de manejo. Vale ressaltar que capivaras de vida livre tendem a ser mais expostas a antígenos ambientais, e a oferta de alimento é diferenciada de acordo com as estações do ano. A ausência de condicionamento também influencia no aumento dos níveis de estresse dos animais durante a captura. Ao contrário do manejo usual em animais de cativeiro, a ausência do manejo sanitário e zootécnico pode acarretar no desenvolvimento de um sistema imune diferenciado em animais de vida livre para a defesa do organismo frente a situações adversas.

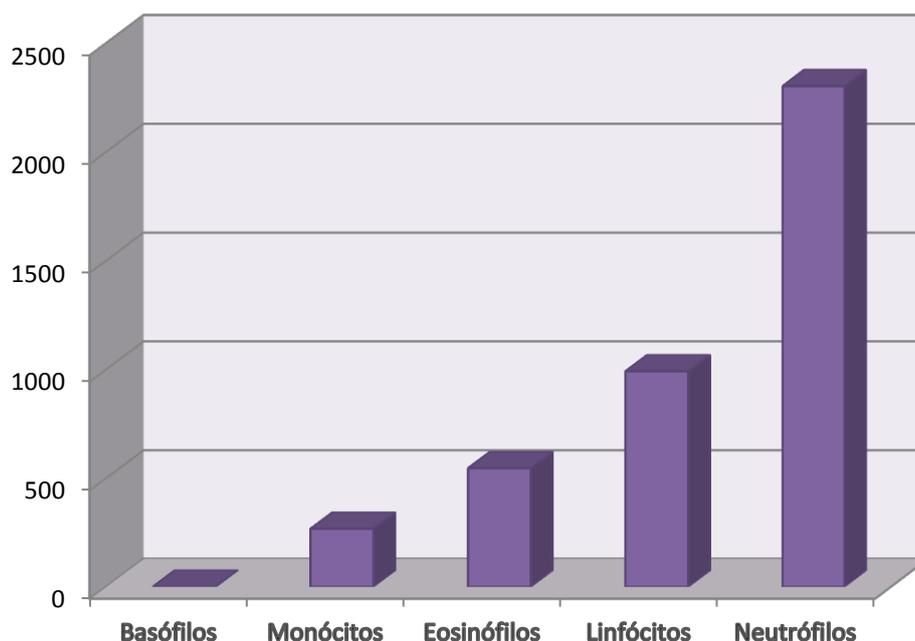


Figura 3 – Comparação entre as médias dos valores absolutos obtidos na série leucocitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

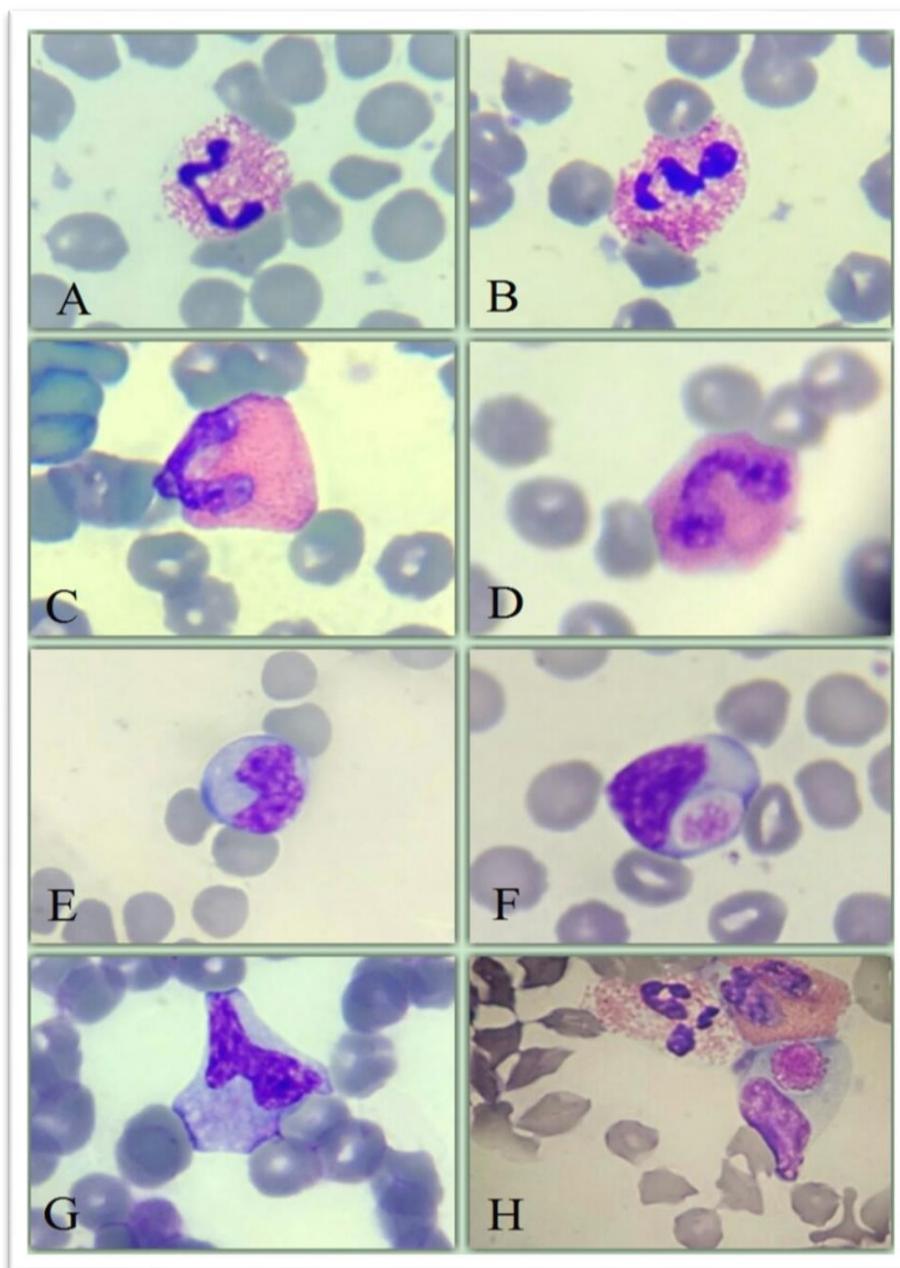


Figura 4 - Células sanguíneas de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) coradas com panótico, 1000x. A e B: Neutrófilos segmentados; C e D: Eosinófilos; E: Linfócito; F: Linfócito com corpúsculo de Kurloff; G: Monócito; H: Segmentado, eosinófilo e linfócito com corpúsculo de Kurloff.

Quanto à morfologia dos leucócitos (figura 4), pôde-se observar nos neutrófilos a presença de marcantes grânulos eosinofílicos. Essas células puderam ser diferenciadas dos eosinófilos a partir do tamanho e distribuição dos grânulos, que nos neutrófilos, apresentam-se em menor quantidade, menor tamanho, e mais distribuído pelo citoplasma; enquanto os eosinófilos apresentam grânulos maiores, de coloração mais intensa e em maior

quantidade, que ocupam completamente o citoplasma. Em alguns linfócitos foram vistas grandes inclusões citoplasmáticas, descritas na literatura como corpúsculos de Kurloff. Essa inclusão também é encontrada comumente em outras espécies de roedores e apesar de serem levantadas teorias da sua relação com níveis de hormônios estrogênicos, ainda não se tem explicação definida a respeito da formação desses corpúsculos (AROUCA *et al.*, 2000). Todas as características peculiares de células sanguíneas visualizadas são compatíveis com a espécie em estudo (AROUCA *et al.*, 2000; HEIJDEN *et al.*, 2003). O monócito e linfócito assemelham-se aos das outras espécies de mamíferos.

Os valores individuais das concentrações séricas de alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), ureia, creatinina, proteínas totais, albumina e fosfatase alcalina (FA) estão expressos na tabela 4.

Tabela 4 – Valores obtidos na bioquímica sérica de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do Distrito Federal.

Bioquímicos	Média ± desvio padrão	Valor mínimo	Valor máximo
Alanina aminotransferase (UI/L)	56 ± 26,2	20	91
Aspartato aminotransferase (UI/L)	27,9 ± 6,5	17	41
Fosfatase alcalina (UI/L)	162,5 ± 115,5	51	345
Ureia (mg/dL)	22,8 ± 6,7	14	35
Creatinina (mg/dL)	1,4 ± 0,3	1,1	1,8
Proteína total (g/dL)	6,2 ± 0,7	4,3	7,0
Albumina (g/dL)	2,79 ± 0,5	1,8	3,3

Os valores obtidos para as concentrações de ALT, proteína total, creatinina e albumina mostraram-se compatíveis com os valores de referência propostos por SANTOS (2011). No entanto, os resultados referentes às

concentrações de ureia apresentaram-se superiores, e a média das concentrações de AST foram inferiores aos intervalos de referência exibidos pela mesma autora.

As médias das concentrações de ALT, FA, creatinina, albumina e proteína total apresentaram-se semelhantes aos obtidos por CHIACCHIO (2012). A média das concentrações de ureia foi inferior às também expostas pela autora.

Não houve diferença significativa nos resultados de proteína plasmática total, obtidos pela técnica de espectrofotometria ($6,7 \pm 0,5$), e proteína sérica, obtidos na leitura em analisador bioquímico automático ($6,2 \pm 0,7$). Esta conclusão foi obtida através da execução do teste pareado não paramétrico de Wilcoxon, que apontou um valor de $p=0,2065$.

Informações publicadas a respeito da bioquímica sérica em capivaras ainda são escassas, o que salienta a importância da realização de mais estudos que possam complementar e contribuir na definição dos valores normais para a espécie.

5. Conclusões

As diferenças observadas na comparação dos resultados obtidos com os descritos na literatura evidenciam a necessidade da determinação dos valores hematológicos e bioquímicos da espécie para assimilar suas particularidades. Estudos complementares, em diferentes regiões e condições climáticas, com um número maior de animais são importantes para compreender possíveis interferências de fatores externos nos resultados dos exames e estabelecer padrões de normalidade, viabilizando a interpretação de respostas fisiológicas frente a deficiências nutricionais, traumas, doenças parasitárias infecciosas e outras patologias que possam acometer as capivaras.

6. Referências Bibliográficas

AROUCA, M. E.; MIRANDA, L. B.; LOPES R. S.; TAKAHIRA, R. K.; KOHAYAGAWA, A.; CIARLINI, P. C.; OBA, E. **Valores hematológicos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) criadas em cativeiro no município de Botucaru, SP.** Ciência Rural, Santa Maria, v.30, n.5, p.813-817, 2000.

BARBOSA, L.P.; RODRIGUES, M. V.; NEVES, M. M.; MORAIS, D. B.; MELO, B. E. S.; BALARINI, M. K.; COELHO, C. D. P.; MENDONÇA, C. **Caracterização da colpocitologia em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*)**. Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.8, n.4, p.258-266, out/dez, 2007.

CHIACCHIO, R. G. M. D. **Avaliação sanitária de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre presentes na região da Cantareira – zona norte de São Paulo.** Dissertação de mestrado – Universidade de São Paulo, 2012

COSTA, D. S.; PAULA, T. A. R.; FONSECA, C. C.; NEVES, M.T.D. **Reprodução de capivaras.** Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR, v.5, n.1, p.111-118, 2002.

CUBAS, Z.; SILVA, J.; CATÃO-DIAS J.; **Tratado de animais selvagens.** 2^a ed., ed. Roca, p. 1137-1168, 2014.

EMMONS, L. H.; FRANÇOIS, F. **Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide.** 2^a ed., p.223-224, 1997.

FERRAZ, K. P. M. B.; VERDADE, L. M. **Ecologia comportamental da capivara: bases biológicas para o manejo da espécie.** Laboratório de Ecologia Animal, Piracicaba, São Paulo, 2001.

GARCIA-NAVARRO, C. E. K.; PACHALY, J. R. **Manual de Hematologia Veterinária.** ed. Livraria Varela, p.149, 1994.

GUERCI, A. **Métodos de análisis clínicos y su interpretación.** El Ateneo, Buenos Aires, 513p, 1985.

HEIJDEN, K. M.; SZABÓ, M. P. J.; MATUSHIMA, E. R.; VEIGA, M. L.; SANTOS, A. A.; EGAMI, M. I. **Valores hematológicos e identificação de células sanguíneas de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) parasitadas por carrapatos e capivaras livres de infestação.** *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, Maringá, v.15, n.1, p.143-150, 2003.

KANASHIRO, C. **Estudo morfológico da placenta de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*): terço inicial.** Dissertação de mestrado – Universidade de São Paulo, 2006.

LASSEN, E. D. **Considerações sobre interpretação de resultados de exames laboratoriais.** In: THRALL, M. A. HEMATOLOGIA E BIOQUÍMICA VETERINÁRIA, 1ª ed., ed. Roca, p.43-50, 2007.

MADELLA, D. A.; NETO, E. J. R.; FELISBERTO, M. E.; SOUZA, C. E. S. **Valores hematológicos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Rodentia: Hydrochoeridae) de vida livre na região de Campinas- SP.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v.36, n.4, p.1321-1324, jul/ago, 2006.

MARVULO, M. F. V.; SILVA, J. C. R.; FERREIRA, P. M.; MORAIS, Z. M.; MORENO, A. M.; DOTO, D. S.; PAIXÃO, R.; BACCARO, M. R.; VASCONCELLOS, S. A.; NETO, J. S. F. **Experimental leptospirosis in capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) infected with *Leptospira interrogans* serovar Pomona.** *Journal of zoo and wildlife medicine*, v.40, n.4, p.726-730, 2009.

MOREIRA, J. R.; ALVAREZ, R. M.; TARIFA, T.; PACHECO, V.; TABER, A.; TIRIRA, G. D.; HERRERA, E. A.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; ALDANA-DOMÍNGUEZ, J.; MACDONALD, D. W. **Taxonomy, Natural History and Distribution of the Capybara.** In: CAPYBARA. BYOLOGY, USE AND

CONSERVATION OF AN EXCEPTIONAL NEOTROPICAL SPECIES. 1º ed., ed. Copyright, p.6-7, 2012.

NOGUEIRA, M. F.; CRUZ, T. F. **Doenças da capivara**. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS, 70p., 2007.

OLIVEIRA, K. A. **Investigação molecular de organismos da ordem Rickettsiales em ectoparasitos de animais de área endêmica para a febre maculosa brasileira**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Viçosa, 2005.

OLIVEIRA, S. V.; ARSKY, M. L. N. S.; CALDAS, E. P. **Reservatórios animais da leptospirose: Uma revisão bibliográfica**. Saúde, Santa Maria, v.39, n.1, p.9-20, 2013.

PAULA, T. A. R.; COSTA, D. S.; MATTA, S. L. P. **Avaliação histológica quantitativa do testículo de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) adultas**. Biosci J., v.18, n.1, p.121-136, junho, 2002.

PEREIRA, H. F. A.; ESTON, S. R. M. **Biologia e manejo de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no parque estadual Alberto Lofgren, São Paulo, Brasil**. Ver. Inst. Flor., São Paulo, v.19, n.1, p.55-64, jun, 2007.

PINHEIRO, M. S. **Criação de capivara em sistema intensivo**. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 43p, 2007.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. Londrina, p.379-380, 2006.

RODRIGUES M. V.; **Comportamento social e reprodutivo de capivaras *Hydrochoerus hydrochaeris* LINNAEUS, 1766 (RODENTIA) em áreas com diferentes níveis de influência humana**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Viçosa, 2008.

RODRIGUES M. V.; PAULA T. A. R.; FERREIRA, L. B. C.; ÁVILA, E. C.; SILVA, L. C.; SOUZA, V. B. **Comportamento de um grupo de capivaras em uma área urbanizada.** *Acta Veterinaria Brasilica*, v.7, n.3, p.212-217, 2013.

SANTOS, L. C. **Laboratório ambiental.** 2ªed., ed. Edunioeste, p.150-218, 2011.

SILVA, E. F.; SEYFFERT, N.; JOUGLARD, S. D. D.; ATHANAZIO, D. A.; DELLAGOSTIN, O. A.; BROD, C. S. **Soroprevalência da infecção leptospiral em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) abatidas em um frigorífico do Rio Grande do Sul.** *Pesq. Vet. Bras.*, v.29, n.2, p.174-176, fev, 2009.

SOUZA, C. E.; CALIC, S. B.; CAMARGO, M. C. G. O.; SAVANI, E. S. M.; SOUZA, S. S. L.; LIMA, V. L. C.; NETO, E. J. R. N.; YOSHINARI, N. H. **O papel da capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* na cadeia epidemiológica da febre maculosa brasileira.** In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA & I SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE RICKETSIOSES, Ouro Preto, MG, 2004.

THRALL, M. A. **Hematologia e Bioquímica Veterinária.** 2ªed., ed. Rocca, p.135-137, 2007.

VARGAS, F. C.; VARGAS, S. C.; MORO, M. E. G.; SILVA, V.; CARRER, C. R. O. **Monitoramento populacional de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1776) em Pirassununga, SP, Brasil.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v.37, n.4, p.1104-1108, jul/ago, 2007.



PARTE II

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

1. Introdução

No último semestre, os alunos do curso de Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB) devem realizar o estágio curricular supervisionado, desenvolvendo atividades relacionadas à área de interesse visando à aplicação prática dos conhecimentos adquiridos durante a graduação. Essa experiência garante ao aluno a possibilidade de vivenciar a rotina do médico veterinário e, orientado por profissionais qualificados, aprender a executar atividades importantes para o futuro profissional.

A primeira etapa do estágio curricular obrigatório foi realizada no setor de Reprodução do Núcleo de Pesquisa e Conservação de Cervídeos da Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Jaboticabal, sob a supervisão do professor Dr. José Maurício Barbanti Duarte. A segunda etapa foi realizada na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, sob supervisão do pesquisador médico veterinário Dr. Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos. O estágio teve início no dia 03 de agosto de 2017 e término no dia 30 de novembro de 2017 com duração de 560 horas.

2. Núcleo de Pesquisa e Conservação de Cervídeos (Nupecce) - Unesp Jaboticabal

2.1. Estrutura física

O Nupecce é o maior criadouro científico de cervídeos da América latina, onde são desenvolvidos trabalhos de pesquisa nas áreas de reprodução, genética e ecologia visando contribuir para a conservação das espécies neotropicais.

O local mantém em cativeiro 51 espécimes de cervídeos, de oito espécies diferentes e conta com quatro galpões com baias, sendo que dois deles apresentam salas de manejo, salas de contenção e salas de atendimento e procedimento veterinário. Além de 10 piquetes, um quarentenário e plantações com diferentes forragens (soja perene, amora e rami) para alimentação dos animais. Existem ainda as salas de trabalho, laboratórios de genética, anatomia, reprodução, endocrinologia e um banco de células vivas de cervídeos neotropicais.

As espécies presentes no local são:

- *Mazama nana* – Veado-de-mão-curta
- *Mazama bororo* – Veado-mateiro-pequeno
- *Mazama nemorivaga* – Veado-roxo
- *Mazama gouazoubira* - Guaçutinga
- *Mazama americana* – Veado-mateiro
- *Blastoceros dichotomus* – Cervo-do-pantanal
- *Ozotoceros bezoarticus* – Veado-campeiro
- *Odocoileus virginianus* – Veado-de-cauda-branca

2.2. Atividades desenvolvidas

O estágio foi realizado no período de 03 de agosto de 2017 a 29 de setembro de 2017. A estagiária acompanhou o setor de reprodução e teve a oportunidade de desenvolver e concluir dois projetos de pesquisa. Um dos trabalhos foi testar a técnica de sincronização de cio nas espécies *Mazama nana* e *Mazama nemorivaga*, utilizando acetato de melengestrol (MGA), um progestágeno sintético que pode ser fornecido aos animais por via oral. O protocolo de sincronização apresentou-se eficaz e foi possível detectar o cio nas espécies empregadas, o que propiciou cópulas viáveis e possíveis gestações nas duas espécies.

O segundo trabalho, realizado concomitantemente ao de sincronização, foi de definição das preferências alimentares de cervídeos dos gêneros *Mazama*, *Odocoileus* e *Ozotoceros*. Nessa pesquisa foi calculado o consumo de concentrado e diferentes tipos de volumoso desses animais. Os tipos de volumoso trabalhados foram: rami, leucena, hibisco e amora; que foram fornecidos tanto separadamente: um tipo de volumoso por dia seguido; quanto juntos: vários tipos de volumoso por três dias seguidos. O fornecimento alimentar foi controlado e pesado durante um período de quatro semanas. Ao final do experimento pôde-se constatar que em média o *ranking* de preferência alimentar dos animais era: 1º Amora, 2º Rami, 3º Leucena, 4º Hibisco. Além disso, pode-se perceber que os animais consomem mais quando é fornecida uma variedade de tipos de volumoso ao mesmo tempo.

Além dos experimentos, foram realizadas atividades de manejo dos animais e realização de extrações e dosagem de hormônios fecais.

3. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia – Campo experimental Fazenda Sucupira

3.1. Estrutura física

O Campo experimental Fazenda Sucupira é uma unidade de pesquisa pertencente a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia que apresenta uma área total de 1.800 ha e abriga várias raças de animais domésticos ameaçadas de extinção. Esses animais englobam equinos, ovinos, caprinos, bovinos, suínos e asininos. Na fazenda são distribuídas áreas de baias e piquetes, além de plantações de diferentes forragens e produção de feno e silagem para a manutenção e alimentação dos animais.

O local também conta com áreas de manejo e laboratórios muito bem equipados, onde são desenvolvidas técnicas aplicadas à reprodução animal, como coleta, avaliação e transferência de embrião; coleta, análise e congelamento de sêmen; inseminação artificial; aspiração folicular e produção in vitro de embriões; entre outras.

3.2. Atividades desenvolvidas

O estágio foi realizado no período de 02 de outubro de 2017 a 30 de novembro de 2017. A estagiária teve a oportunidade de executar atividades de controle folicular em éguas, das raças Campeira e Pantaneira, a partir de exames frequentes de ultrassonografia. De acordo com a avaliação dos ciclos estrais, puderam ser diagnosticados folículos pré-ovulatórios, o que possibilitou a seleção de fêmeas para procedimentos de inseminação artificial e coleta de embrião. Foram realizados procedimentos de coleta de sêmen equino para posterior inseminação, além de lavagens uterinas para coleta de embrião das fêmeas. Também foram desempenhadas avaliações espermáticas e embrionárias a partir da técnica de sondas fluorescentes. Além disso, houve a realização de testes parasitológicos visando o controle sanitário dos ovinos e caprinos. As técnicas de diagnóstico parasitológico

utilizadas foram a de exame direto, a técnica de *Willis* ou flutuação simples e a técnica de *McMaster* ou contagem de ovos por grama. Ainda, para separação, identificação e análise dos endoparasitas foi efetuado o método de *Baermann* e procedimentos de coprocultura.

4. Conclusão

Os dois estágios foram de grande importância para o aprendizado e formação da estagiária. As discussões e atividades práticas acrescentaram bastante conhecimento e despertaram ainda mais fascínio e curiosidade em relação à área de interesse prévio, contribuindo para o desenvolvimento do senso crítico e aprimoramento profissional.