



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FARMACOLOGIA**  
**MESTRADO PROFISSIONAL**

**FRANCISCO EVANIR GONÇALVES DE LIMA**

**PERFIL BIOQUÍMICO E HEMATOLÓGICO DE RATOS E CAMUNDONGOS DO  
BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

**FORTALEZA**  
**2018**

**FRANCISCO EVANIR GONÇALVES DE LIMA**

**PERFIL BIOQUÍMICO E HEMATOLÓGICO DE RATOS E CAMUNDONGOS DO  
BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Farmacologia, do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre em Farmacologia Clínica.

**Orientador:** Prof. Dr. Manoel Odorico de Moraes Filho

**FORTALEZA**

**2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- D1p DE LIMA, FRANCISCO EVANIR GONÇALVES.  
PERFIL BIOQUÍMICO E HEMATOLÓGICO DE RATOS E CAMUNDONGOS DO  
BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ / FRANCISCO EVANIR  
GONÇALVES DE LIMA. – 2018.  
75 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina,  
Programa de Pós-Graduação em Farmacologia, Fortaleza, 2018.  
Orientação: Prof. Dr. Prof. Dr. Manoel Odorico de Moraes Filho.  
Coorientação: Prof. Dr. Prof. Dr. Gislei Frota Aragão .
1. Biotério. 2. Parâmetros Hematológicos. 3. Camundongos Swiss. I. Título.

CDD 615.1

---

**FRANCISCO EVANIR GONÇALVES DE LIMA**

**PERFIL BIOQUÍMICO E HEMATOLÓGICO DE RATOS E CAMUNDONGOS DO  
BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**

Dissertação submetida à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Farmacologia, do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Farmacologia Clínica.

Aprovada em: 28 de março de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Manoel Odorico de Moraes Filho (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará - (UFC)

---

Prof. Dr. Gislei Frota Aragão (Coorientador)  
Universidade Estadual do Ceará - (UFC)

---

Dr. Wesley Lyevertton Correia Ribeiro  
Universidade de Federal do Ceará - (UFC)

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Dr. Manoel Odorico de Moraes, por ter me dado a oportunidade de vivenciar como funcionário desta casa e subir mais um degrau de conhecimento intelectual na minha vida com toda sua experiência e conhecimento científico. Eu sempre estarei para somar a essa grande casa que estou desde 1983.

À Profa. Dra. Maria Elisabete Amaral de Moraes, por me ajudar no apoio e incentivo desse projeto, dando-me a oportunidade de participar do grupo de técnicos e pesquisadores da UNIFAC.

Ao Prof. Dr. Gislei Frota Aragão, por me aconselhar e me orientar em várias etapas dessa jornada (qualificação e defesa do mestrado) fazendo considerações relevantes para a melhoria da dissertação.

Às Professoras Gisela Costa Camarão e Mirna Marques Bezerra Brayner por terem aceitado a fazer parte da minha banca de qualificação.

Ao Dr. Wesley Lyeverton Correia Ribeiro pela orientação da etapa experimental e contribuições para escrita da dissertação.

Em especial, à Fábria Beserra Lima e Maria Teresa Rocha, Secretárias da UNIFAC, pela paciência e carinho que tiveram comigo.

À minha família e, em especial, aos meus filhos, que são verdadeiramente o meu sentido de viver e minha direção, e que muito das vezes, em suas companhias, encontro alegria e força para seguir em frente.

Aos meus pais, em especial, minha mãe, que sempre batalhou na vida para me dar uma educação dentro das suas condições financeiras, esse bem precioso que levo comigo para toda vida.

## Salmos 23

<sup>1</sup> O SENHOR é o meu pastor, nada me faltará.

<sup>2</sup> Deitar-me faz em verdes pastos, guia-me mansamente a águas tranquilas.

<sup>3</sup> Refrigera a minha alma; guia-me pelas veredas da justiça, por amor do seu nome.

<sup>4</sup> Ainda que eu andasse pelo vale da sombra da morte, não temeria mal algum, porque tu estás comigo; a tua vara e o teu cajado me consolam.

<sup>5</sup> Preparas uma mesa perante mim na presença dos meus inimigos, unges a minha cabeça com óleo, o meu cálice transborda.

<sup>6</sup> Certamente que a bondade e a misericórdia me seguirão todos os dias da minha vida; e habitarei na casa do Senhor por longos dias.

## RESUMO

### PERFIL BIOQUÍMICO E HEMATOLÓGICO DE RATOS E CAMUNDONGOS DO BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Animais de biotérios necessitam de rigorosos controles de saúde para que possam trazer segurança aos resultados das pesquisas. Este trabalho teve como objetivo conhecer os valores dos parâmetros bioquímicos e hematológicos dos animais criados no Biotério Central da Universidade Federal do Ceará. Foram utilizados 21 ratos machos adultos e 21 ratas (*Rattus norvegicus* linhagem Wistar) todos com 6 a 8 semanas e peso médio entre 200 a 250g. Também foram utilizados 20 camundongos machos e 30 fêmeas (*Mus musculus* linhagem Swiss, todos com 6 a 8 semanas e peso variando de 25 a 30 g. Os parâmetros avaliados foram: hemograma completo com contagem de plaquetas e as medições bioquímicas de importantes constituintes plasmáticos como glicose, ureia, creatinina, colesterol total, colesterol HDL, LDH, bilirrubina total e frações, triglicerídeos, AST, ALT, gama GT, albumina, proteínas totais, fosfatase alcalina, sódio, potássio, cloro, cálcio e magnésio. Os resultados mostraram algumas variações entre os valores obtidos nos animais investigados, comparados aos parâmetros da literatura nos ratos machos e fêmeas. Observaram-se valores aumentados para plaquetas, VCM, HCM, CHCM, linfócitos e contagem de leucócitos; e nas provas bioquímicas também surgiram valores aumentados na glicose, ureia, AST, ALT, gama GT, LDH e fosfatase alcalina. Nos camundongos, tanto machos como fêmeas, obtiveram-se valores, também, mais altos e mais baixos, principalmente nas plaquetas. A comparação dos valores, obtidos neste estudo, com outros centros e biotérios, se dá sempre de forma relativa, pois existem diferenças importantes em relação a vários fatores, os quais podem interferir nos resultados como diferentes fabricantes dos reagentes utilizados, aparelhagem, condições climáticas, ração, tipos de kits utilizados. Desta forma, concluímos que os resultados obtidos neste estudo, em relação aos parâmetros hematológicos e bioquímicos dos animais do biotério da UFC, apesar de algumas divergências com alguns estudos publicados, estão situados em uma longa faixa de valores, onde se enquadra a maioria dos parâmetros dos animais que foram disponibilizados na literatura, revelando que estes animais, sob o ponto de vista bioquímico e hematológico, encontram-se em condições adequadas de saúde.

**Palavras-chave:** Biotério; Parâmetros Hematológicos; Parâmetros Bioquímicos; Camundongos Swiss; Ratos Wistar; valores de referência.

## ABSTRACT

### BIOCHEMICAL AND HEMATOLOGICAL PROFILE OF RATS AND MICE OF THE CENTRAL BIOTERY OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF CEARÁ

Lab animals need rigorous health controls to bring safety to the research results. This work aimed to know the values of the biochemical and hematological parameters of the animals raised in the breeding room of the Federal University of Ceará. Were used 21 adult male rats and 21 female rats (*Rattus norvegicus*, Wistar lineage) all aged 6 to 8 weeks and average weight between 200 to 250 g and also were used 20 male and 30 female mice (*Mus musculus*, Swiss lineage), all 6 to 8 weeks old and average weight between 25 to 30g. The parameters evaluated were complete blood count with platelet counts and biochemical measurements of important plasma constituents such as Glucose, Urea, Creatinine, Total Cholesterol, HDL Cholesterol, LDH, Total Bilirubin and Fractions, Triglycerides, AST, ALT, GT, Albumin, Total Proteins, Alkaline Phosphatase, Sodium, Potassium, Chlorine, Calcium and Magnesium. The results showed some variations between the values obtained in the investigated animals compared to the literature parameters, in the male and female rats, were observed increased values for platelets, MCV, HCM, CHCM, lymphocytes and leukocyte counts, and in the biochemical tests values increased in glucose, urea, AST, ALT, gamma GT, LDH, Alkaline Phosphatase. In both male and female mice, values were also higher and lower, mainly in platelets. The comparison of the values obtained in this study with other centers and bioterrories is always relative, because there are important differences in relation to several factors that may interfere in the results as different manufacturers of reagents used, apparatus, climatic conditions, feed, types of kits used. In this way, we conclude that the results obtained in this study in relation to the hematological and biochemical parameters of the animals of the UFC vivarium, despite some divergences with some published studies, are situated in a long range of values that fit the majority of the parameters of the animals that were available in the literature, revealing that these animals from a biochemical and hematological point of view, are in proper health conditions.

**Keywords:** Animal facilities; Hematologic parameters; Biochemical Parameters; Swiss mice; Wistar rats; reference values.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1	Justificativa.....	18
1.2	Relevância.....	19
<b>2</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>20</b>
2.1	Geral.....	20
2.2	Específico.....	20
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>21</b>
3.1	Aprovação pelo Comitê de Ética.....	21
3.2	Local de Execução.....	21
3.3	Descrição dos Animais.....	23
3.4	Cálculo do Tamanho da Amostra.....	23
3.5	Método de Coleta e Análise.....	24
3.6	Análise Estatística.....	26
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>45</b>
	<b>APÊNDICE 1 - TABELAS ORIGINAIS.....</b>	<b>48</b>
	<b>ANEXO 1 - TÉCNICA PARA DOSAGENS BIOQUÍMICAS</b>	
	<b>REAGENTES.....</b>	<b>68</b>
	<b>ANEXO 2 - CARTA APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA DE</b>	
	<b>USO ANIMAL.....</b>	<b>75</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos (NPDM).....	21
<b>Figura 2</b> - Sistema <i>Individually Ventilated Cage</i> (IVC), Biotério Setorial do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos, Universidade Federal do Ceará .....	22
<b>Figura 3</b> - Aparelho para dosagens hematológicas SDH-3 VET.....	25
<b>Figura 4</b> - Labmax pleno: aparelho para dosagens bioquímicas.....	25
<b>Figura 5</b> - Concentração de glicose no soro verificada em fêmeas de camundongos alimentadas e em jejum de 4, 8 e 12 horas.....	43

## LISTA DE TABELAS (continua)

<b>Tabela 1 -</b>	Parâmetros hematológicos de ratos machos da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais. Com referência.....	28
<b>Tabela 2 -</b>	Parâmetros bioquímicos de ratos machos da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os dados correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais. Com referência.....	30
<b>Tabela 3 -</b>	Dados dos eletrólitos verificados em ratos machos da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais. Com referência.....	31
<b>Tabela 4 -</b>	Parâmetros hematológicos verificados em ratos fêmeas da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais. Com referência.....	32
<b>Tabela 5 -</b>	Parâmetros bioquímicos de ratos fêmeas da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais. Com referência.....	33
<b>Tabela 6 -</b>	Dados dos eletrólitos verificados em ratas da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais. Com referência.....	35
<b>Tabela 7 -</b>	Parâmetros hematológicos verificados em camundongos machos da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 20 animais. Com referência.....	36
<b>Tabela 8 -</b>	Parâmetros bioquímicos de camundongos machos da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 20 animais. Com referência.....	37
<b>Tabela 9 -</b>	Parâmetros bioquímicos de camundongos machos da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 20 animais. Com referência.....	38

**LISTA DE TABELAS (continuação)**

<b>Tabela 10 -</b>	Parâmetros hematológicos verificados em camundongos fêmeas da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 30 animais. Com referência.....	40
<b>Tabela 11 -</b>	Parâmetros hematológicos verificados em camundongos fêmeas da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 30 animais. Com referência.....	41
<b>Tabela 12 -</b>	Dados dos eletrólitos verificados em camundongos fêmeas da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 30 animais. Com referência.....	42

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS (continua)

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AST	Aspartato Aminotransferase
CCAC	<i>Canadian Councilon Animal Care</i>
CONCEA	Conselho Nacional de Experimentação Animal
COBEA	Colégio Brasileiro de Experimentação Animal
CEUA	Comissão de Ética de Uso Animal
CHCM	Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média
DP	Desvio Padrão
EDTA	Etilenodiaminotetracético
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
g	Grama
GRA, GR%	Neutrófilos, Eosinófilos, Granulócitos e Basófilos.
HCM	Hemoglobina Corpuscular Media
HDL	<i>High Density Lipoproteins</i> (Lipoproteínas de alta densidade)
HGB	Concentração de Hemoglobina
HCT	Hematócrito
IP	Intraperitoneal
Kg	Quilograma
LTF	Laboratório de Tecnologia Farmacêutica
LABTEST	Labtest Diagnóstica S.A.
LABMAX PLENO	Aparelho para Medir Exames Bioquímicos
LDL	Lactato Desidrogenase
LYM, LY%	Linfócitos
mL	Mililitro
MCV	Volume Corpuscular Médio
MCH	Hemoglobina Corpuscular Média
MPV(fl)	Volume Médio de Plaquetas

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS (continuação)

MID,MID%	Monócitos
MCV	Volume Corpuscular Médio
NPDM	Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos
PDW-SD	Largura de Plaquetas
PDW-CV	Largura e Distribuição das Plaquetas
PLT	Plaquetas
PCT	Thrombocid Percentual Absoluto
RPM	Rotação por Minuto
RBC	Rede Brasileira de Calibração
WBC	Glóbulos Brancos
RBCs	Glóbulos Vermelhos
RDW-SD(fl)	Distribuição dos Eritrócitos
RDW-CV	Largura e Distribuição dos Eritrócitos
SDH VET CLEANER	Solução de Limpeza para Analisadores de Hematológico
SDH VET LISANTE	Solução Lisante para Hemácias
SDH VET DILUENTE	Solução Diluente para Analisadores Hematológicos
UNIFAC	Unidade de Farmacologia Clínica
UFC	Universidade Federal do Ceará
USP	Universidade de São Paulo
VCM	Volume Globular Médio
VPM	Volume Plaquetário Médio
°C	Grau Celsius

## 1 INTRODUÇÃO

A utilização de animais de laboratório em investigação biológica teve, inicialmente, estreita relação com a 'patologia comparada'. Na antiguidade, como as autópsias estavam proibidas, os cientistas procuravam nos animais a origem e as características dos processos patológicos que afetavam a espécie humana, fazendo necropsias nesses animais para deduzir semelhanças. Cientistas como Aristóteles, Galeno, Hipócrates, entre outros, estudaram as semelhanças e diferenças entre os órgãos dos animais e do homem, interpretaram fenômenos biológicos, descobriram o funcionamento de órgãos, estudaram a circulação sanguínea, a respiração, a nutrição e os processos de digestão, utilizando várias espécies de animais. Isso ocorreu alguns anos antes de Cristo, e foi o começo do uso de animais de laboratório que contribuiu, sobremaneira, para o desenvolvimento da ciência. Mais tarde, com os estudos bacteriológicos, a utilização de animais de laboratório tornou-se mais necessária ainda. Assim, desde os primeiros trabalhos de Pasteur e Koch, já no século XVIII, em coelhos, cobaias, ratos, camundongos e hamsters passaram a ser 'ferramenta de trabalho' dos pesquisadores, imprescindível para identificar os germes causadores das enfermidades contagiosas. Sem a experimentação nesses animais, não teriam sido produzidas as primeiras vacinas contra o carbúnculo e raiva (ANDRADE, 2002).

O Brasil, até a década de 70 do século passado, apresentava uma situação precária em matéria de instalações e cuidados na produção de animais em condições de utilização em trabalhos experimentais. Todavia, atualmente, há um esforço exercido por algumas instituições oficiais, notadamente o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Telecomunicações, no sentido de construir biotérios em condições adequadas aos padrões internacionais de qualidade, dotados de barreiras físicas contra a propagação de infecções e com sistema de climatização apropriado. Algumas, inclusive, já produzem animais livres de germes patogênicos (SPF). O considerável progresso alcançado nesses últimos 50 anos, nessa área, exige o treinamento de profissionais com nível superior na especialidade 'Animais de Laboratório', bem como a capacitação de técnicos que desenvolvem suas atividades em biotérios de criação e de experimentação. Na maioria dos países, a produção e padronização dos animais de laboratório mais utilizados em pesquisa encontram-se

em pleno aperfeiçoamento. Tudo converge para a aquisição de animais com sanidade definida que atendem aos pré-requisitos das pesquisas biomédicas.

As técnicas atuais de engenharia genética e de biologia molecular abriram muitos caminhos para a criação e produção de animais com parâmetros genéticos e sanitários definidos. Neste sentido, a área dos transplantes de órgãos e tecidos é cada dia mais impulsionada, bem como a de produção de derivados biológicos para uso em humanos, com base na obtenção de animais transgênicos. O controle das doenças hereditárias também se desenvolve à proporção que os dias passam. A evolução vertiginosa da Ciência e Tecnologia alerta para a necessidade urgente da implantação de um sistema moderno e ágil em biotérios, que permita a troca eficiente entre os avanços das pesquisas, incluindo a tendência atual da criação de métodos alternativos à aplicação e ao uso tradicional dos animais de laboratório (ANDRADE, 2002). A importância de rever as variações ambientais sob influência de resultados de exames é muito das vezes ignorada por pesquisadores (DAVIS et al., 1973; LANG; VESELL, 1976; CLOUGH, 1982). Na maioria das vezes, o ambiente físico inviabiliza a reprodução dos trabalhos científicos, alguns autores descrevem alguns reagentes químicos cujo uso esses animais são submetidos quando estão em seus biotérios para facilitar nos vieses dos resultados (CLAASSEN, 1994; OBRINK; REHBINDER, 2000). Já Clough (1982), diz que a influência ambiental nas experimentações é muito mais intensa do que se imagina o pesquisador. Por muitas vezes, prefere-se repetir um experimento desperdiçando tempo e animais do que procurar a causa do problema. Um dos fatores que influencia é a taxa de renovação do ar no ambiente onde os animais estão alojados, devido a pouca ventilação começa a se formar gases no ambiente e um dos principais é a amônia, potente gás tóxico, mas outros também são formados como o metano, ácido acético etc. Alguns trabalhos encontrados na literatura fala sobre a amônia e suas consequências em ratos (WEATHERBY, 1952; SCHOEB; DAVIDSON; LINDSEY, 1982).

Em geral, os institutos de investigação eram responsáveis pela criação dos animais de laboratório, porém, não possuíam estruturas adequadas e o pessoal não era habilitado para desenvolver essas atividades. Além disso, a inexistência de ração apropriada e a ausência de condições higiênicas nos criadouros não permitiam que fossem produzidos animais geneticamente definidos e com garantia sanitária. Dessa forma, para alguns, os animais de laboratório eram considerados como 'um mal necessário' e nessas circunstâncias, quando eram utilizados nas



investigações e pesquisas, os resultados obtidos não eram confiáveis. Critérios científicos exigem que esses animais reúnam condições ideais, isto é, que atendam aos parâmetros de qualidade genética e sanitária, estando os resultados dos experimentos diretamente relacionados à qualidade da espécie. Os chamados animais de laboratório convencionais podem satisfazer as exigências da experimentação biológica, ao passo que animais obtidos na natureza não satisfazem, pois não são submetidos a nenhum tipo de controle sanitário (ANDRADE, 2002).

Poucos laboratórios se dedicam a estabelecer seus próprios intervalos de referência quando utilizam plasma/soro de animais. Alternativamente, eles adotam os intervalos de referência que constam nas instruções de uso dos fabricantes dos reagentes ou seguem criadouros internacionais (CCAC, 1984).

Introduzidos em laboratórios no século XIX, os camundongos transformaram-se em um dos mais importantes animais experimentais, pois são prolíferos, fáceis de cuidar, sua manutenção não é tão onerosa, seu ciclo de vida é curto, possuem semelhanças fisiológicas com o organismo humano, entre outras vantagens. Os ratos, após os camundongos, são os animais de laboratório mais comumente utilizados em pesquisas científicas, representando cerca de 20% do número total de animais usados nestas atividades (HARKNESS, WAGNER, 1993).

Assim, como os outros mamíferos, os camundongos e os ratos, em estado de saúde, têm de manter o seu meio interno constante, apesar da existência de mecanismos próprios de controle dos parâmetros fisiológicos (COBEA, 2007). Os valores normais e os possíveis desvios do número de células e as taxas dos componentes não celulares do sangue são critérios importantes para avaliar a extensão da homeostase, as alterações resultantes de processos patológicos e a singularidade dos dados obtidos a partir de procedimentos experimentais. Geralmente, os parâmetros fisiológicos e bioquímicos dos animais são determinados em países, com uma grande tradição de manter seu biotério sob rigoroso controle (SILVERSTEIN, SILVERSTEIN, 1980; HARKNESS, WAGNER, 1993). Apesar de cada espécie de animal possuir mecanismos próprios de controle dos parâmetros fisiológicos, é sabido que pode se exibir variações relacionadas com sexo, linhagem, genótipo, as quais são decorrentes de diversos fatores como idade, dieta, manuseio e ambiente. Adicionalmente, os animais experimentais podem se comportar de

modo diferente, dependendo das condições a que são submetidos, sendo também passíveis de sofrerem influência de fatores ecológicos, (NUNES et al., 1994).

É necessário que cada laboratório ou biotério estabeleça um conjunto próprio de valores de referências dos animais, de acordo com linhagem, sexo e idade. O conhecimento destes parâmetros é importante na pré-seleção de animais, na avaliação e observação dos resultados, nos procedimentos experimentais e na análise das modificações induzidas por processos patológicos (WOLFORD et al., 1986).

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Os animais de laboratórios possuem um valor inestimável no que diz respeito a contribuição para a descoberta de novas drogas, prevenção cirúrgicas, descobrimento e estudo de rotas metabólicas ou fisiopatológicas, entre outras. Considerado um reagente biológico, eles são fundamentais como modelo no estudo de doenças que ainda são consideradas um desafio para o homem - como o câncer, a AIDS, doenças do sistema nervoso central, dentre tantas outras. Contribui ainda para o controle de mais de dez mil produtos farmacêuticos em uso corrente no mundo e que, testados quanto à eficácia, esterilidade, toxicidade e potência resultam na sobrevivência de muitos pacientes. Hoje os centros de produção de animais de laboratórios têm uma grande preocupação quanto a sua produção e manejo, pois são considerados prioritários no campo da experimentação. São necessários instalações apropriadas, equipamentos especializados e pessoal habilitado para assegurar a produção de animais de laboratório na qualidade que satisfaça os requisitos para o uso nas pesquisas biomédicas para que possamos ter resultados confiáveis nas pesquisas. Esses animais representam modelos adequados e, portanto, necessários ao estudo de diferentes modalidades da biologia e medicina experimentais. Assim, o desenvolvimento da biotecnologia depende da utilização desses animais que necessariamente terão de ser 'limpos' para que não haja interferência nos resultados das pesquisas. O emprego de animais definidos geneticamente e sanitariamente é importante para a produção e o desenvolvimento de vacinas e de anticorpos monoclonais, a avaliação e o controle de produtos biológicos, os estudos de farmacologia e toxicologia, estudos de bacteriologia, virologia e parasitologia, estudos de imunologia básica, de imunopatologia, de transplantes e de drogas imunossupressoras etc. Pelas razões descritas anteriormente e pela necessidade das experimentações serem realizadas em animais, antes que qualquer produto seja aplicado ao homem - uma vez que este não pode ser transformado em cobaia e considerando, ainda, que a essência de nosso trabalho é salvar vidas humanas mediante a produção desses animais e sua posterior utilização, o bioterismo assume um papel de suma importância e deve ser encarado com total responsabilidade tanto por parte daqueles que desenvolvem tais atividades quanto por parte de nossos dirigentes.

## 1.2 RELEVÂNCIA

Com a finalidade de suprir as necessidades no que se refere à utilização destes animais como modelo biológico de pesquisa é que cada vez mais há um maior interesse pelo perfil bioquímico e hematológico desses animais (Lillie et al, 1996). Os relatos de referência bibliográfica sobre o assunto apresentam-se escasso no Brasil, sendo assim, fica claro a importância em padronizar o perfil bioquímico e hematológico que possa oferecer animais de qualidade satisfatória que servirão de base para estabelecer valores de referência (Bounous et al, 2000).

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Geral**

O objetivo deste trabalho foi estabelecer valores de referências dos parâmetros bioquímicos e hematológicos de Ratos Wistar (fêmeas e macho) e Camundongos Swiss (machos e fêmeas), provenientes do Biotério Central da Universidade Federal do Ceará.

### **2.2 Específico**

Verificar o perfil bioquímico e hematológico de animais adultos, de Ratos Wistar (fêmeas e macho) e Camundongos Swiss (machos e fêmeas) do Biotério Central da Universidade Federal do Ceará. Comparar os valores encontrados com os valores já publicados anteriormente e com outras fontes de referência.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Aprovação pelo Comitê de Ética

A metodologia adotada neste trabalho encontra-se de acordo com os preceitos da lei 11.794, de 08 de outubro de 2008, do Decreto n<sup>o</sup> 6899 de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), tendo sido aprovada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Ceará, em reunião realizada no dia 17 de agosto de 2017, sob o Protocolo N<sup>o</sup> 62/2017, em anexo.

### 3.2 Local de Execução

O estudo foi realizado no Biotério do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos (NPDM) da Universidade Federal do Ceará (UFC) situado no Campus do Porangabuçu (Figura 1).

Figura 1. Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamento, UFC.



Fonte: <http://www.npdm.ufc.br/galeria/>. Acesso em 01.02.2018

Os animais foram mantidos em sistema *Individually Ventilated Cage* (IVC), em que a ventilação é realizada em cada caixa, individualmente, proporcionando uma troca de ar mais eficiente (Figura 2). Os animais foram acondicionados em caixas confeccionadas em polisulfona, medindo 45x30x15 cm, com grade aramada em aço inoxidável, comedouro e encaixe para bebedouro. As tampas contêm filtros tipo Hepa e a sala de experimentação possui sistema de exaustão. A higienização e desinfecção das gaiolas foram realizadas a cada cinco dias em estação de troca/cabine de biossegurança. Os animais foram mantidos em condições controladas de temperatura ( $22 \pm 1^\circ\text{C}$ ) com período de 12 horas de claro e 12 horas de escuro e umidade relativa de 60%, tendo acesso *ad libitum* à água filtrada e a ração comercial (Nuvilab<sup>®</sup>). Ademais, foram mantidos em cama com maravalha irradiada. Todos os critérios de alimentação e ambiência atenderam às recomendações do Conselho Nacional de Experimentação Animal (Figura 2).

Figura 2. Sistema *Individually Ventilated Cage* (IVC), Biotério Setorial do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos, Universidade Federal do Ceará.



Fonte: Adaptado de <http://www.npdm.ufc.br/galeria/>. Acesso em 01.02.2018

### 3.3 Descrição dos Animais

Foram utilizados 19 *Rattus norvegicus* linhagem Wistar macho adulto (6 a 8 semanas, peso médio 200 a 250g); 19 *Rattus norvegicus*, linhagem Wistar, fêmeas (6 a 8 semanas, peso variando de 200 a 250g). Nas avaliações com *Mus musculus* foram utilizados 15 camundongos, linhagem Swiss, machos com 6 a 8 semanas e peso variando de 25 a 30 g; e 30 camundongos, linhagem Swiss, fêmeas com 6 a 8 semanas e peso variando de 25 a 30 g.

### 3.4 Cálculo do Tamanho da Amostra

A amostra de ratos do Biotério Central da Universidade Federal do Ceará dimensionada para estimar a média da concentração de hemoglobina nessa espécie, com 95% de confiança, com erro da estimação que não ultrapasse 0,40 mg/dl e considerando o desvio padrão estimado em 1,30 mg/dl, conforme dados obtidos em amostras de estudos anteriores, com uma população de ratos do referido biotério de 400 indivíduos, sendo 200 machos e 200 fêmeas, aplicou-se com a seguinte expressão:

$$n = \frac{z_{GC}^2 \cdot \sigma^2 \cdot N}{\varepsilon^2 \cdot (N - 1) + z_{GC}^2 \sigma^2}, \text{ onde } z_{GC} \text{ corresponde ao valor da variável}$$

normal padronizada (z) associada ao grau de confiança adotado (95%;  $z=1,96$ ),  $\sigma$  ao desvio padrão (1,30 mg/dl), N ao tamanho da população de ratos (400) e  $\varepsilon$  ao erro tolerável (0,40 mg/dl).

Assim, para que tais requisitos fossem satisfeitos, foi necessária uma amostra composta por 38 ratos, estratificada em 19 machos e 19 fêmeas. Esse tamanho de amostra também foi suficiente para estimar a média da concentração de creatinina, com 95% de confiança, erro da estimação que não ultrapassou 0,06 mg/dl, considerando-se um desvio padrão estimado em 0,19 mg/dl, situação em que foram necessários 36 animais.

A amostra de camundongos do Biotério Central da Universidade Federal do Ceará, por seu turno, dimensionada para estimar a média da concentração de hemoglobina nessa espécie, com 95% de confiança, com erro da estimação que não ultrapasse 0,35 mg/dl e considerando o desvio padrão estimado em 1,20 mg/dl,



conforme dados obtidos em amostras de estudos anteriores, com uma população de camundongos de 800 indivíduos, sendo um terço de machos e dois terços de fêmeas, aplicou-se a expressão anterior, em que  $z_{GC}$  corresponde ao valor da variável normal padronizada ( $z$ ) associada ao grau de confiança adotado (95%;  $z=1,96$ ),  $\sigma$  ao desvio padrão (1,20 mg/dl),  $N$  ao tamanho da população de camundongos (800) e  $\varepsilon$  ao erro tolerável (0,35 mg/dl).

Assim, para que tais requisitos fossem satisfeitos, foi necessária uma amostra composta por 45 camundongos, estratificada em 15 machos e 30 fêmeas. Esse tamanho de amostra também foi suficiente para estimar a média da concentração sanguínea de creatinina, com 95% de confiança, erro da estimação que não ultrapassou 0,05 mg/dl, considerando um desvio padrão estimado em 0,17 mg/dl, situação em que foram necessários 43 animais.

### **3.5 Método de Coleta e Análise**

Amostras de sangue provenientes dos ratos Wistar e camundongos Swiss foram obtidas de animais, sob plano anestésico com Cloridrato de Quetamina (90 mg/Kg) via intraperitoneal (i.p) associado a Cloridrato de Xilasina 10 mg/Kg Intraperitoneal. Foram coletados 3 mL de sangue, a partir da aorta abdominal (rato Wistar) e 1 mL de sangue, a partir do plexo retro orbital (camundongo Swiss). Após este procedimento, os animais foram eutanasiados por aprofundamento do plano anestésico, com administração de três vezes o valor da dose anestésica (associação de Cloridrato de Xilazina e Cloridrato de Quetamina).

As amostras foram distribuídas em tubos contendo anticoagulante EDTA sódico a 10%, para dosagem dos índices hematológicos. E em tubos sem anticoagulante e com acelerador de coágulo para os parâmetros bioquímicos, respectivamente.

O material foi encaminhado ao Laboratório de Toxicologia e Exames Laboratoriais do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos da Universidade Federal do Ceará para processamento e análise.

O sangue coletado em microtubos, contendo acelerador de coagulação, foi centrifugado a 3500 rpm, por 10 minutos, para obtenção do soro, o qual foi separado em tubos, tipo eppendorf, para posterior análise bioquímica. O sangue total coletado em tubos contendo EDTA foi utilizado para avaliação hematológica.

Os parâmetros hematológicos analisados foram: leucócito total, neutrófilos, linfócitos, eosinófilos, monócitos, hemácias, hemoglobina (HGB), hematócrito (HCT), volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração da hemoglobina corpuscular média (CHCM), e volume plaquetário médio (VPM) plaquetas. Na análise dos índices hematológicos foi utilizado o aparelho automatizado SDH-3 VET (Labtest, Brasil) (figura 3), juntamente com o kit de reagentes: SDH VET. RINSE, SDH VET CLEANER, SDH VET LISANTE e SDH VET DILUENTE (Figura 3).

Figura 3- Aparelho para dosagens hematológicas SDH-3 VET



Fonte: Arquivo pessoal

Na avaliação dos parâmetros bioquímicos dos animais foi utilizado o Analisador Bioquímico Automático Labmax pleno, modelo standard (Labtest, Brasil) (Figura 4). Os exames foram realizados seguindo os protocolos do fabricante do equipamento e dos kits reagentes para cada parâmetro avaliado. Os parâmetros bioquímicos avaliados foram: glicose, triglicerídeos, colesterol total, colesterol (hdl), aspartato transaminase (AST), alanina transaminase (ALT), fosfatase alcalina (FAL), Gama GT (GGT), bilirrubina total e frações, proteínas totais, ureia, albumina, creatinina, cálcio, magnésio, sódio, potássio e cloro. As análises hematológicas foram realizadas em amostras de sangue total, coletado em tubos contendo EDTA, utilizando um analisador automatizado hematológico (Contador de sangue animal

sdH3Vet - Labtest/Brasil). Foram avaliados os seguintes parâmetros: contagem de células vermelhas do sangue (RBC), hemoglobina, hematócrito, volume corpuscular médio (MCV), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração da hemoglobina corpuscular média (CHCM), contagem de células brancas do sangue (WBC), neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos e plaquetas.

Figura 4- Aparelho para dosagens bioquímicas Labmax pleno



Fonte: Arquivo pessoal

### 3.6 Análise Estatística

Os intervalos de referência foram determinados conforme as recomendações da *American Society for Veterinary Clinical Pathology (ASVCP)*, que, por seu turno, baseiam-se nas orientações do *Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI)*. Tais recomendações estabelecem que o intervalo de referência deve englobar os 95% dos valores centrais das medidas, delimitados pelos limites de referência (CLSI, 2010; FRIEDRICHS et al., 2012). Para tanto, pode-se empregar métodos estatísticos paramétricos e não paramétricos, sendo os últimos os recomendados, considerando o tamanho da amostra e o tipo de distribuição dos dados (FRIEDRICHS et al., 2012). Tendo em vista que o tamanho da amostra de machos e fêmeas, tanto de ratos como camundongos, era insuficiente para definir os intervalos de referência dos parâmetros laboratoriais, a determinação dos referidos intervalos foi efetuada para as amostras conjuntas de ambos os gêneros para as duas espécies estudadas. Assim, os parâmetros hematimétricos e bioquímicos

foram, inicialmente, analisados pelo teste de Shapiro-Wilk, para verificar a normalidade da distribuição. Não foram eliminados os prováveis valores discrepantes, tampouco foram realizadas transformações nos dados com a finalidade de se alcançar a normalidade nos casos em que a distribuição gaussiana não foi observada. Em seguida, foram calculadas a média, o desvio padrão, a mediana, os valores mínimo e máximo bem como os intervalos de referência, baseados tanto no método paramétrico como no não paramétrico. Na determinação dos intervalos de referência, conforme o método paramétrico, os limites inferior e superior corresponderam à média-1,96. DP e à média+1,96.DP, respectivamente, onde DP denota o desvio padrão. No cálculo dos intervalos de referência, com base no método não paramétrico, os limites inferior e superior corresponderam, respectivamente, aos percentis 2,5 e 97,5 (FRIEDRICHS *et al.*, 2012). Em ambos os casos, os limites de referência definiram os 95% dos valores centrais.

Na análise da influência do jejum na glicemia, considerando que o teste de Shapiro-Wilk evidenciou a normalidade da distribuição, comparações entre os grupos de animais alimentados e em jejum de 4, 8 e 12 horas foram realizadas mediante o uso da análise de variância (ANOVA) para um fator de classificação, associada ao teste de comparações múltiplas de Tukey, para verificar diferenças entre os grupos aos pares. Na referida análise, foram empregados testes bicaudais, estabelecendo-se o nível de significância em 0,05 (5%), considerando-se, por conseguinte, como estatisticamente significativa, um valor *P* menor que 0,05.

Todos os procedimentos estatísticos foram realizados utilizando-se o *software* GraphPad Prism versão 7.00 (GraphPad Software, La Jolla, Califórnia, USA).

Os resultados numéricos foram expressos em média aritmética ( $\pm$ erro padrão).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros hematológicos e bioquímicos de ratos machos, linhagem Wistar do Biotério Central da UFC são apresentados nas tabelas 1 e 2, respectivamente.

**Tabela 1-** Parâmetros Hematológicos de ratos machos da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo Ref.1	Valores mínimo e máximo Ref.2	Valores mínimo e máximo Ref.3	Valores mínimo e Máximo Ref.4
Hemácias ( $10^{12}/l$ )	7,49±0,61 (6,16 - 8,55)	8,65 ± 1,11 (4,72 - 10,25)	----- (7,27 - 9,65)	----- (3,3 - 8,3)	----- (5,0 - 7,62)
Hemoglobina (g/dl)	14,28±1,18 (11,90-16,00)	15,00 ± 1,45 (10,20 - 17,80)	----- (13,7 - 17,6)	----- (7,2 - 16)	----- (13,5- 14,96)
Hematócrito (%)	51,19±3,91 (43,56-58,12)	43,30 ± 3,51 (23,80 - 51,90)	----- (39,6 - 52,5)	----- (28 - 50)	----- (40,7 - 44,8)
VCM (fl)	68,43±2,27 (63,00-72,00)	47,75 ± 2,89 (43,60 - 52,60)	----- (48,9 - 57,)	----- (46 - 60)	----- (55,7 - 59,9)
HCM (pg)	19,08±0,72 (17,50-20,20)	16,51 ± 0,30 (18,23 -20,20)	----- (17,1 - 20,4)	-----	----- (16,5 - 21,0)
CHCM (g/dl)	27,88±0,77 (26,50-29,50)	34,89 ± 2,41 (31,60 - 37,80)	----- (32,9 - 37,5)	----- (26 - 35)	----- (31,7 - 34,9)
Leucócitos ( $10^9/l$ )	7,44±2,26 (1,99 - 12,13)	7,63 ± 2,37 (3,41 -- 13,70)	----- (1,96 - 8,25)	----- (4 - 12)	----- (9,5 - 12,14)
Linfócitos (%)	85,89±5,39 (76,50 - 94,20)	67,36 ± 15,31 (43,10 - 93,70)	----- (66,6 - 90,)	----- (40 - 82)	----- (59,3 - 63,2)
Células imaturas (%)	4,89±3,48 (0,50-12,9)	-----	-----	-----	-----
Granulócitos (%)	9,22±3,34 (4,70-17,50)	-----	-----	-----	-----
Plaquetas ( $10^9/l$ )	1144,6±154 (767-1387)	982,34 ± 167,5 (727 - 1351)	----- (638 - 1177)	-----	-----

D.P.: Desvio padrão; Valor máximo e mínimo; VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média; Células imaturas: monócitos, eosinófilos e basófilos; Granulócitos: neutrófilos, eosinófilos e basófilos. Ref. 1: Universidade Federal de Sergipe, 2014 UNIT. Ref. 2: Laboratório Charles River (2008). Ref. 3: Centro de criação de animais de Laboratório da Fundação Oswaldo Cruz (2004). Ref. 4: Centro de Bioterismo da FMUSP (2008). ----- Valores não realizados.

Ao se analisarem os resultados apresentados na Tabela 1, referente às dosagens de hemograma completo com contagem de plaquetas de ratos machos da linhagem Wistar, foram observadas pequenas alterações nas hemácias, hemoglobina, hematócrito, VCM, HCM, CHCM, quando comparados às referências citadas (Fundação Osvaldo Cruz, 2004; Centro de Biotério da FMUSP, 2008), que demonstraram valores um pouco acima dos valores que encontramos em nosso estudo. Já o Laboratório Charles River (2008) e a Universidade Federal de Sergipe tiveram seus valores próximos, tanto o valor mínimo quanto o máximo.

O valor encontrado para os leucócitos, nos animais do biotério da UFC, também se encontra situado entre a faixa de menor e maior valor encontrado nos biotérios que utilizamos como comparação.

O valor máximo encontrado para os linfócitos foi praticamente igual ao valor máximo encontrado nos laboratórios citados nas referências 1 e 2 da Tabela.

Os valores encontrados para as plaquetas, nos animais do biotério da UFC, também ficaram próximos aos valores encontrados nas referências 1 e 2. DUNCAN, PRASSE (1982) salientam que valores discrepantes podem ser devido aos diferentes métodos usados para os testes. Portanto, a comparação com outros estudos, mesmo quando a unidade seja a mesma, só será válida se forem usados os mesmos substratos, aparelhos, reagentes condições fisiológicas e patológicas.

Comparando-se com os valores hematológicos encontrados na espécie humana, constatamos que os resultados que obtivemos para os ratos da linhagem Wistar foram bastante similares, com exceção da quantidade de hemácias e de plaquetas, pois os ratos possuem uma quantidade maior destes dois parâmetros, o que, na prática, observamos uma maior viscosidade e coagulação mais rápida, se comparado ao sangue humano.

**Tabela 2-** Parâmetros bioquímicos de ratos machos da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os dados correspondem à análise das medidas efetuadas em 20 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo Ref.1	Valores mínimo e máximo Ref.2	Valores mínimo e máximo Ref.3	Valores mínimo e Máximo Ref.4
Glicose(mg/dl)	187,35±38,0 (110-258)	138,72 ± 30,17 (72 - 193)	----- (70 - 208)	104,0±17,8 (79 - 144)	----- (150- 207,5)
Creatinina(mg/dl)	0,33±0,15 (0,15-0,85)	0,58 ± 0,24 (0,24 - 1,20)	----- (0,2 - 0,5)	0,5 ± 0,05 (0,44 - 0,64)	(0,3 - 0,6)
Ureia(mg/dl)	53,15±11,77 (34-70)	39,97 ± 6,78 (26 - 58)	----- (12,3 - 24,6)	35,9 ± 3,58 (30 - 42)	----- (41,0 - 44,6)
Colesterol total (mg/dl)	62,95±14,23 (36-89)	60,68 ± 6,51 (45 - 76)	----- (37 - 85)	67,4 ± 8,72 (55 - 79)	(98,9 - 110,)
Colesterol HDL (mg/dl)	23,1±4,12 (15-31)	-----	-----	-----	-----
Triglicérides(mg/dl)	60,35±11,86 (38-95)	46,87 ± 18,73 (22 - 100)	----- (20 - 114)	89,9 ± 29,16 (42 - 160)	----- (110 - 174,8)
Proteínas totais (g/dl)	5,81±0,56 (5,14-6,9)	5,75 ± 0,87 (4,0 - 6,9)	----- (5,2 - 7,1)	6,2 ± 0,26 (5,4 - 6),	----- (5,5 - 10,4)
Albumina (g/dl)	4,68±0,54 (3,9-5,7)	2,65 ± 0,30 (2,0 - 3,5)	----- (3,4 - 4,8)	3,0 ± 0,12 (2,7 - 3,2)	--- (2,8 - 6,1)
AST(U/l)	104,35±12,8 (80-125)	131,3 ± 43,98 (61- 210)	----- (18 - 45)	132 ± 23,09 (81 - 180)	----- (129,0 - 148)
ALT(U/l)	54,95±9,89 (40-80)	57,55 ± 11,95 (38 - 82)	----- (74 - 143)	48,4 ± 6,46 (36 - 58)	----- (114,0 - 300)
BT(mg/dl)	0,14±0,05 (0,03-0,25)	0,08 ± 0,04 (0,02 - 0,18)	----- (0,01 - 0,12)	0,07 ± 0,02 (0,07 - 0,08)	----- (0,3 - 0,7)
BD(mg/dl)	0,02±0,01 (0,01-0,05)	0,03 ± 0,02 (0,01 - 0,10)	----- (0,03 - 0,05)	0,03 ± 0,02 (0,01 - 0,03)	----- (0,2 - 1,9)
BI(mg/dl)	0,12±0,05 (0,02-0,21)	0,06 ± 0,05 (0,00 - 0,30)	----- (0,05 - 0,15)	0,01 ± 0, (0,01 - 0,01)	----- (0,9 - 2,3)
FA(U/l)	368,75±33,9 (303-428)	91,63 ± 28,70 (56 - 153)	----- (62 - 230)	127, ± 35,55 (79 - 196)	----- (56 - 153)
GGT(U/l)	2,50±1,19 (1-5)	3,47 ± 1,74 (1 - 6)	-----	-----	-----
LDH(U/l)	1325,1±144 (1056-1585)	-----	-----	-----	-----

D.P.: Desvio Padrão. Valor máximo e mínimo encontrado para cada parâmetro analisado.

Ref. 1: Universidade Federal de Sergipe, 2014 UNIT; Ref. 2: Laboratório Charles River (2008); Ref. 3: Melo et al. (2012); Ref. 4: Centro de Bioterismo da FMUSP (2008); ----- Valores não apresentados.

Na avaliação dos Parâmetros Bioquímicos de ratos machos, da linhagem Wistar, observa-se na Tabela 2 que os valores da glicose e ureia estão altos, se comparado com os valores dos animais dos biotérios da Universidade Federal de Sergipe (2014), do Laboratório Charles River (2008), Melo et al (2012) e Centro de Bioterismo da FMUSP (2008).

Constatamos que os valores da fosfatase alcalina, dos animais do biotério da UFC, estão com valores muito alto comparados com as ref. 1 a 4, apesar de sabermos que algumas doenças podem elevar essa enzima orgânica. Um dos

fatores que se acredita, por que esse valor esteja alto, são devido ao fato de ter sido utilizado kits reagentes para medição humana para doseamento desse parâmetro, pois não há disponibilidade no mercado um kit veterinário. Também não encontramos nos animais nenhuma aparência ou sintomas de doenças. Estudos mostram valores semelhantes aos encontrados por nós.

Os valores encontrados nos animais do biotério da UFC para creatinina, colesterol total, bilirrubinas totais e frações e albumina estão próximos aos valores encontrados nos outros biotérios que utilizamos, neste estudo, como comparação.

Não encontramos valores na literatura do LDH e HDL para servir como comparativo aos valores encontrados em nosso estudo.

Os valores que encontramos nos animais do biotério da UFC para os parâmetros, triglicerídeos, AST e ALT estão com valores mais baixos quando comparados ao Centro de Bioterismo da FMUSP (2008), porém, próximo aos valores dos demais biotérios que utilizamos como comparativo.

**Tabela 3-** Dados dos eletrólitos verificados em ratos machos da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 20 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo Ref.1	Valores mínimo e máximo Ref.2	Valores mínimo e máximo Ref.3	Valores mínimo e Máximo Ref.4
Sódio (mEq/l)	136,35±2,32 (130-140)	134,03 ± 4,67 (125 - 143)	----- (142 - 151)	138,7 ± 3,06 (135 - 144)	-----
Potássio (mEq/l)	5,07±0,6 (4,3-6,9)	5,41 ± 1,15 (3,9 - 7,9)	----- (3,8 - 5,5)	4,7 ± 0,53 (4,2 - 6,4)	-----
Cloro (mEq/l)	100,84±2,78 (94-105,9)	102,75 ± 1,75 (101 - 106)	----- (100 - 106)	-----	(73,62 -100)
Cálcio (mg/dl)	9,92±0,35 (9,5-10,7)	8,19 ± 1,63 (4,8 - 9,8)	(9,5 - 11,5)	-----	(2,73 - 5,71)
Magnésio mg (mg/dl)	2,44±0,19 (2,18-3,02)	-----	-----	-----	-----

D.P.: Desvio Padrão. Valor máximo e mínimo encontrado para cada parâmetro analisado

Ref. 1: Universidade Federal de Sergipe - UFSE, 2014 UNIT; Ref. 2: Laboratório Charles River (2008); Ref. 3: biotério central da Universidade Federal de Sergipe Melo et al (2012); Ref. 4: Centro de Bioterismo da FMUSP (2008); ----- Valores não apresentados.

Na Tabela 3, observa-se que os valores de sódio, potássio e cloro são semelhantes aos valores da UFSE (Ref. 1), Laboratório Charles River (2008), Melo et al. (2012) e Centro de Bioterismo da FMUSP (2008).



Os valores de Cálcio encontrados nos animais do biotério da UFC são semelhantes aos valores encontrados nos biotérios citados nas referências 1, 2 e 3, mas a referência 4 encontra-se com valores abaixo dos resultados deste estudo.

Encontrou-se valores de média 2,44 mg/dL para o Magnésio, porém, não tivemos estudos publicados na literatura para comparar com os nossos valores.

**Tabela 4-** Parâmetros Hematológicos verificados em ratas da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo Ref.1	Valores mínimo e máximo Ref.2	Valores mínimo e máximo Ref.3	Valores mínimo e Máximo Ref.4
Hemácias (10 <sup>12</sup> /l)	7,83±0,63 (7,12-10,13)	7,83 ± 0,69 (5,21 - 8,83)	7,9 ± 0,34 (7,3 - 8,64)	7,3±01 -----	5.53±1.48 -----
Hemoglobina (g/dl)	14,09±0,75 (12,40-15,40)	7,83 ± 0,69 (5,21 - 8,83)	14,2 ± 0,53 (13,2 - 15,1)	15,0±0,0 -----	11.14±2.8 -----
Hematócrito (%)	52,24±3,81 (46,26-66,04)	40,52 ± 3,77 (27,20 -48,50)	42,9 ± 2,14 (39,1 - 48,5)	34,0±0,3 -----	32.80±9.3 -----
VCM (fl)	66,76±1,87 (63,00-71,00)	50,97 ± 2,00 (45,00 - 56,70)	54,3 ± 2,80 (49,1 - 62,5)	45,0±0,3 -----	60.13±3.7 -----
HCM (pg)	18,08±1,56 (12,20-20,70)	18,23 ± 1,75 (16,60 - 22,80)	17,9 ± 0,65 (16,6 - 18,9)	19,0±0,1 -----	20.97±2.0 -----
CHCM (g/dl)	27,10±2,10 (18,80-30,60)	35,76 ± 3,87 (30,40 - 43,90)	33,1 ± 1,16 (29,9 - 34,9)	43,0±0,2 -----	33.94±0.3 -----
Leucócitos (10 <sup>9</sup> /l)	6,69±1,47 (4,35--9,54)	4,96 ± 1,55 (2,30 - 9,90)	8,3 ± 2,01 (4,7 - 12,98)	4,8±0,3 -----	9.60±2.06 -----
Células imaturas (10 <sup>9</sup> /l)	0,33±0,18 (0,05-0,59)	-----	-----	-----	-----
Granulócitos (10 <sup>9</sup> /l)	0,74±0,30 (0,39-1,42)	-----	-----	-----	-----
Linfócitos (%)	83,83±5,18 (73,50-92,8)	73,91 ± 16,3 (30,10 - 95,00)	71,7 ± 7,21 (57,9 - 90,0)	69,0±1,0 -----	45.00±3.5 -----
Células imaturas (%)	4,87±2,26 (0,80-8,60)	-----	-----	-----	-----
Granulócitos (%)	11,30±4,13 (6,00-20,60)	-----	-----	-----	-----
Plaquetas (10 <sup>9</sup> /l)	1029,7±139 (571-1224)	971,48 ± 140 (760 - 1313)	1004 ± 150,9 (757 - 1476)	616±38,0 -----	-----

D.P.: Desvio padrão. VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração da Hemoglobina corpuscular média; RDW (*red cell distribution width*): amplitude de distribuição das Hemácias, índice de anisocitose; Células imaturas: Monócitos, Eosinófilos e Basófilos; Granulócitos: Neutrófilos, Eosinófilos e Basófilos. Ref. 1: Universidade Federal de Sergipe, 2014; Ref. 2: Melo et al (2012); Ref. 3 UFPB. João Pessoa - Paraíba - Brasil. - Castello Branco et al. (2009); Ref. 4: Centro de Bioterismo, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (2014); ----- Valores não apresentados.

Ao se comparar os resultados citados na tabela 4 aos do presente estudo, observa-se pequenas alterações nos parâmetros hemácias, hematócrito, hemoglobina, HCM, CHCM. Também observamos que nos estudos publicados existem diferenças no número de leucócitos e linfócitos superiores e inferiores aos valores que encontramos nos animais de nosso estudo. Os valores encontrados para as plaquetas foram semelhantes aos dos biotérios citados nas referências 1, 2 e 3.

**Tabela 5-** Parâmetros bioquímicos de Ratas da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo Ref.1	Valores mínimo e máximo Ref.2	Valores mínimo e máximo Ref.3
Glicose (mg/dl)	201,38±27,43 (152,00-235,0)	114,57 ± 36,15 (53 - 172)	110 ,00±6,13 -----	106,2±20,2 (61 - 147)
Creatinina (mg/dl)	0,47±0,15 (0,10-0,75)	0,57 ± 0,19 (0,28 - 1,10)	0,39 ±0,08 -----	0,5 ± 0,07 (0,4 - 0,7)
Ureia (mg/dl)	49,76±6,01 (39,00-58,0)	39,17 ± 6,43 (24 - 49)	45,90 ±5,5 -----	43,7 ± 7,42 (30 - 57)
Colesterol total (mg/dl)	55,86±10,53 (42,00-72,00)	64,86 ± 11,17 (54 - 96)	73,60 ±4,45 -----	75,1 ±12,29 (46 - 101)
Coolest.HDL (mg/dl)	20,52±3,03 (17,00-29,00)	----- -----	14,40 ±2,50 -----	----- -----
Triglicerídeos (mg/dl)	51,57±8,08 (43,00-73,00)	54,21 ± 35,5 (23 - 138)	59,60 ±18,52 -----	69,8 ±20,75 (39 - 130)
Prot. totais (g/dl)	5,78±0,22 (5,32-6,28)	6,07 ± 0,83 (5,0 - 7,7)	82,32 ±2,49 -----	6,5 ± 0,29 (6,1 - 7,4)
Albumina (g/dl)	4,79±0,19 (4,50-5,16)	2,41 ± 0,76 (1,3 - 3,8)	19,66 ±1,84 -----	3,1 ± 0,16 (2,6 - 3,4)
AST(U/l)	109,10±13,07 (94,00-140,00)	107,87 ± 53,96 (51 - 211)	22,60 ±2,92 -----	132,7±27,2 (83 - 184)
ALT(U/l)	31,95±8,59 (18,00-53,00)	45,47 ± 9,23 (32 - 63)	20,20 ±2,92 -----	41,0 ± 7,63 (26 - 60)
BT(mg/dl)	0,17±0,07 (0,02-0,28)	0,24 ± 0,3 (0,10 - 0,89)	0,54 ±0,22 -----	0,08 ± 0,01 (0,07 -0,09)
BD(mg/dl)	0,03±0,02 (0,01-0,12)	0,02 ± 0,01 (0,01 - 0,04)	0,46 ±0,22 -----	0,02 ± 0,01 (0,01 -0,03)
BI(mg/dl)	0,16±0,05 (90,03-0,25)	0,00 ± 0,10 (0,01 - 0,01)	0,07 ±0,01 -----	0,01 ± 0, (0,01 -0,01)
FA(U/l)	250,10±36,50 (185,00-322,00)	75,95 ± 19,07 (51 - 116)	----- -----	106,9±20,6 (63 - 138)
GGT(U/l)	1,75±1,07 (1,00-5,00)	3,29 ± 0,9 (2 - 5)	----- -----	----- -----
LDH (U/l)	1311,1±163,87 (1018,00-1587,00)	----- -----	112,66±42 -----	----- -----

D.P.: Desvio Padrão. Valor máximo e mínimo encontrado para cada parâmetro analisado.

Ref. 1: Universidade Federal de Sergipe, 2014; Ref.2 Laboratório de controle de qualidade Sanitária Animal do CBFMUSP. (2012) Ref. 3: Melo et al (2012); Valores não apresentados.

Os resultados da Tabela 5 mostram que os valores para a Glicose nesse estudo, assim como observado nos ratos machos, apresentaram valores altos, diferindo dos resultados publicados aos dos demais biotérios. Acredita-se que esses valores possam ser os valores de referência de nossos animais, porém, não pode ser excluída a possibilidade de uma hiperglicemia, devido a uma ração rica em açúcar.

Observa-se, ainda, que os valores encontrados nos animais do BIOCEN/UFC para creatinina, ureia, bilirrubina e frações, AST, ALT, albumina, GGT, proteínas totais, triglicérides e colesterol total encontram-se semelhantes aos dos demais biotérios. A maioria dos valores utilizados como referência pelo Laboratório de Controle de Qualidade Sanitária Animal do CBFMUSP encontra-se divergente às aos demais estudos. Além disso, os valores para fosfatase alcalina e LDH estão aumentados, comparados com todas as referências assim como visto nos ratos e ratas, torna-se difícil a comparação de resultados obtidos no presente trabalho aos dos outros autores, pois são escassos os trabalhos envolvendo ratos fêmeas. Por outro lado, Orlandi (2012) mostrou que no biotério da Faculdade Veterinária do Rio Grande do Sul, a Fosfatase Alcalina, LDH e a Glicose de ratos Wistar apresentaram valores variando de 132 a 297, LDH de 481 a 2090 e glicose 9-i de 135 a 301. Esses valores se assemelham aos do presente estudo respectivamente.

**Tabela 6** - Dados dos eletrólitos verificados em Ratas da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo Ref.1	Valores mínimo e máximo Ref.2	Valores mínimo e máximo Ref.3
Sódio (mEq/l)	136,33±2,67 (131,00-141)	134,57 ± 3,78 (125 - 141)	----- -----	137,8 ± 3,34 (132 - 146)
Potássio (mEq/l)	4,62±0,28 (4,00-5,10)	4,79 ± 1,95 (3,6 - 6,7)	----- -----	4,2 ± 0,46 (3,7 - 5,7)
Cloro (mEq/l)	99,49±3,85 (91,20-105,90)	105,11± 1,62 (103 - 108)	----- -----	----- -----
Cálcio (mg/dl)	9,70±0,41 (8,90-10,40)	8,96 ± 1,13 (6,7 - 11,0)	12,52 ±0,89 -----	----- -----
Magnésio (mg/dl)	2,27±0,15 (1,93-2,59)	----- -----	2,98 ±0,0 -----	----- -----

D.P.: Desvio Padrão, valor mínimo e máximo; Universidade Federal do Ceara. Biotério Central. (2018); Ref. 1: Universidade Federal de Sergipe, 2014; Ref. 2: Laboratório de controle de qualidade Sanitária Animal do CBFMUSP (2012); Ref. 3: Melo et al (2012); ..... Valores não realizados.

Ao analisar a Tabela 6, observamos que os valores de eletrólitos, encontrados nas ratas do biotério da UFC, encontram-se semelhante aos valores publicados por outros biotérios citados nas referências 1, 2 e 3. Destacamos, aqui, que não encontramos muitos dados na literatura para servir de comparação com nosso estudo.

**Tabela 7-** Parâmetros hematológicos verificados em camundongos machos da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 20 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. Valores mínimo e máximo	Média ± D.P. Ref.1	Média ± D.P. Ref.2	Média ± D.P. Ref. .3
Hemácias ( $10^{12}/l$ )	9,51±0,58 (8,31-10,79)	9,2 ±0,2 -----	7,10±1,75 -----	5.56±3 -----
Hemoglobina (g/dl)	14,46±1,13 (12,70-17,20)	13,5±0,3 -----	14,48±1,38 ---	13.19±1.5 -----
Hematócrito (%)	55,60±3,07 (49,50-60,26)	40,0±1,0 -----	40,09±3,78 -----	34.60±5.5 ---
VCM (fl)	58,65±4,39 (52,00-70,00)	43,2±0,4 -----	63,31±24,17 ---	72.59±6.9 -----
HCM (pg)	15,18±0,67 (14,40-17,00)	14,5±0,1 -----	22,38±8,65 -----	24.15±3.3 -----
CHCM (g/dl)	26,01±1,87 (22,60-29,30)	33,8±0,2 -----	35,82±2,35 -----	33.13±1.9 -----
Leucócitos ( $10^9/l$ )	5,65±1,48 (3,58-8,38)	5,6±0,5 -----	2,28±1,06 -----	3.38±1.07 -----
Células imaturas ( $10^9/l$ )	0,20±0,16 (0,03-0,66)	----- -----	----- -----	----- -----
Granulócitos ( $10^9/l$ )	0,86±0,54 (0,29-2,31)	----- -----	----- -----	----- -----
Linfócitos (%)	81,78±6,79 (67,40-93,50)	74,5±2,1 -----	74,14±6,72 -----	52.60±2.1 -----
Células imaturas (%)	3,06±2,23 (0,60-9,20)	----- -----	----- -----	----- -----
Granulócitos (%)	15,19±7,13 (4,20-28,70)	----- -----	----- -----	----- -----
Plaquetas ( $10^9/l$ )	1419,4±186,6 (1203,00-1800)	1030±55,0 -----	593,70±222,68 -----	----- -----

D.P.: Desvio Padrão. Valor máximo e mínimo encontrado para cada parâmetro analisado. VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média; RDW (*red cell distribution width*): amplitude de distribuição das hemácias, índice de anisocitose; Células imaturas: monócitos, eosinófilos e basófilos; Universidade Federal do Ceara. Biotério Central. (2018); Ref. 1 Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa - Paraíba - Brasil (2009); Ref. 2. Biotério central da UFMS (2015); Ref. 3 Centro de Bioterismo, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (2014); ----- Valores apresentados.

Ao confrontar os dados de nosso trabalho com as referências citadas na Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - Paraíba - Brasil (2009), no Biotério Central da UFMS (2015) e Centro de Bioterismo, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, verificamos a semelhança de alguns parâmetros e divergência em outros. Valores encontrados para hemácias ficaram próximos ao das referências 1 e 2, mas um pouco acima dos valores encontrados na referência 3. Já os valores de hemoglobina encontram-se semelhante nos 4 estudos da Tabela 7. Os valores de hematócritos, encontrados nos camundongos machos, também foram levemente superiores aos demais estudos. Observamos, ainda, que os valores

encontrados em nosso estudo, para as plaquetas dos camundongos machos, encontram-se superior à referência 1 e bastante superior à referência 2. Para esta discrepância, não conseguimos uma explicação que justificasse essa diferença, mas podemos cogitar a possibilidade de que, na prática, constatamos que existe uma grande diferença de parâmetros laboratoriais entre os animais de uma mesma espécie de diferentes biotérios em diferentes regiões do país.

**Tabela 8-** Parâmetros bioquímicos de camundongos machos da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. Valor mínimo e máximo	Média ± D.P Ref. 1	Média ± D.P. valor mínimo e máximo Ref. 2	Média ± D.P Ref.3
Glicose (mg/dl)	226,70±25,75 (162,00-280,00)	66,40±11,40 -----	----- -----	97,0± 5,0 -----
Creatinina (mg/dl)	0,31±0,14 (0,10-0,52)	0,28±0,15 -----	0,3±0,1 (0,2 - 0,4)	0,4±0,0 -----
Ureia (mg/dl)	58,60±5,81 (46,00-65,00)	22,34±8,12 -----	44,9 ± 7,8 (33,0 -59,0)	47,00±4,0 -----
Colesterol total (mg/dl)	108,50±17,54 (64,00-145,00)	140,00±26,05 -----	----- -----	96,4±2,8 -----
Colet. HDL (mg/dl)	64,20±15,58 (35,00-90,00)	68,60±25,30 -----	----- -----	----- -----
Triglicerídeos (mg/dl)	211,45±33,82 (120,00-271,00)	79,60±33,30 -----	----- -----	201,5±19,2 -----
Proteínas totais(g/dl)	5,58±1,00 (4,00-7,50)	47,58±0,62 -----	5,2±0,6 (4,3 - 6,7)	5,0±0,1 -----
Albumina (g/dl)	3,68±0,51 (2,50-4,50)	25,00±2,15 -----	----- -----	22,00±0,0 -----
AST (U/l)	47,05±6,67 (35,00-60,00)	27,00±6,63 -----	95,4±25,1 (64,0 - 167,0)	277,0±18,0 -----
ALT (U/l)	40,75±7,10 (25,00-50,00)	23,60±4,80 -----	112,9±31,5 (57,0 - 199,0)	62,0±4,0
BT (mg/dl)	0,13±0,06 (0,05-0,25)	0,42±0,29 -----	----- -----	----- -----
BD (mg/dl)	0,03±0,02 (0,01-0,05)	0,01±0,01 -----	----- -----	----- -----
BI (mg/dl)	0,09±0,06 (0,01-0,24)	0,40±0,28 -----	----- -----	----- -----
FA (U/l)	415,80±78,30 (310,0-544,0)	----- -----	----- -----	89,0±5,3 -----
GGT (U/l)	3,40±1,79 (0,00-6,00)	----- -----	----- -----	----- -----

D.P.: Desvio Padrão. Valor máximo e mínimo encontrado para cada parâmetro analisado.

Ref. 1 Centro de Bioterismo da FMUSP (2012); Ref. 2- Centro de Pesquisa René Ranchou/Fiocruz-Minas Gerais (2015); Ref.3 Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa - Paraíba - Brasil (2009); -

----- Valores não realizados.

Na Tabela 8 pode-se observar que a concentração plasmática de glicose e Fosfatase Alcalina apresentam níveis alterados aos encontrados nos Centros de Estudos Bioterismo da FMUSP (2012), Centro de Pesquisa René Ranchou/Fiocruz-Minas Gerais (2015), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil (2009). Em relação ao perfil lipídico, os níveis séricos de triglicerídeos e colesterol mantiveram-se idênticos da maioria das referências. Já a concentração das transaminases apresentou valores baixos comparados com a referência 2, mas se compararmos com a referência 1, as concentrações dessas transaminases encontram-se mais elevadas. Em relação à dosagem de proteínas totais, observamos que os valores que encontramos nos camundongos do biotério da UFC são semelhantes aos valores encontrados nas referências 2 e 3, porém, os valores publicados na referência 1 mostram valores significativamente. A concentração de creatinina em nosso estudo foi semelhante ao observado em todos os estudos citados como referência, no entanto, a concentração que encontramos de ureia foi superior à referência 1.

**Tabela 9** - Parâmetros bioquímicos de camundongos machos da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. valor mínimo e máximo	Média ± D.P. Ref.1	Média ± D.P. Ref.2	Média ± D.P. R3
Sódio (mEq/l)	194,6±39,27 (120,00-235,00)	----- -----	----- -----	154,0±1,2 -----
Potássio (mEq/l)	6,57±1,16 (3,90-8,50)	----- -----	----- -----	5,7±0,4 -----
Cloro (mEq/l)	113,29±15,9 (64,40-134,00)	70,60±10,38 -----	----- -----	----- -----
Cálcio (mg/dl)	8,55±0,89 (7,00-10,50)	12,32±0,87 -----	----- -----	9,3±0,1 -----
Magnésio (mg/dl)	2,86±0,47 (1,86-3,80)	----- -----	----- -----	2,1±0,1 -----

D.P.: Desvio Padrão. Valor máximo e mínimo encontrado para cada parâmetro analisado. Ref. 1 - Centro de Bioterismo da FMUSP (2012); Ref. 2 - Centro de Pesquisa Rene Rachou/Fiocruz - Minas Gerais (2015); Ref.3 - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, Paraíba, Brasil (2009); ----- Valores não apresentados.

A Tabela 9 mostra a dosagem de eletrólitos em sangue de camundongos machos, onde encontramos poucos estudos publicados na literatura. Para comparar com os nossos resultados, utilizamos dados da Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa - Paraíba - Brasil (2009), onde mostram valores de sódio, potássio, cálcio e magnésio semelhantes aos nossos valores. Os dados do Centro de Bioterismo da FMUSP (2012) expressam valores apenas de cloro e cálcio e, comparando com nossos resultados, verificamos que a concentração de cloro ficou um pouco abaixo e a concentração de cálcio um pouco acima dos valores mensurados para os camundongos do biotério da UFC. Os dados publicados do Centro de Pesquisas René Racharam/Fiocruz - Minas Gerais não mostraram valores para estes eletrólitos.



**Tabela 10** - Parâmetros hematológicos verificados em camundongos fêmeas da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 30 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. valor mínimo e máximo	Média ± D.P. valor mínimo e máximo Ref.1	Média ± D.P. Ref.2	Média ± D.P. Ref.3
Hemácias ( $10^{12}/l$ )	9,28±0,85 (5,44-10,42)	8,4 ± 0,9 (7,2 10,3)	8,06±0,6 -----	9,2±0,2 -----
Hemoglobina (g/dl)	14,36±1,37 (7,90-16,30)	14,0 ± 1,1 (11,8 - 16,5)	15,78±1,00 -----	13,5±0,3 -----
Hematócrito (%)	48,08±5,50 (27,13-58,93)	42,2 ± 4,4 (35,4 - 51,2)	45,71±2,56 -----	40,0±1,0 -----
VCM (fl)	51,70±4,66 (47,00-64,00)	51,3 ± 1,3 (49,0 - 53,0)	56,78±2,31 -----	43,3±0,4 -----
HCM (pg)	15,48±0,57 (14,50-16,80)	16,8 ± 1,4 (13,6 - 18,6)	19,62±1,41 -----	14,6±0,1 -----
CHCM (g/dl)	30,12±1,93 (25,20-32,40)	33,1 ± 1,8 (30,4 - 36,4)	34,53±1,56 -----	33,6±0,2 -----
Leucócitos ( $10^9/l$ )	6,42±1,64 (2,70-9,08)	6,0 ± 1,8 (3,4 - 9,8)	2,50±0,85 -----	5,8±0,6 -----
Linfócitos ( $10^9/l$ )	5,27±1,45 (2,01-7,67)	----- -----	----- -----	----- -----
Células imaturas ( $10^9/l$ )	0,19±0,15 (0,03-0,84)	----- -----	----- -----	----- -----
Granulócitos $10^9/l$ )	0,91±0,38 (0,21-1,97)	----- -----	----- -----	----- -----
Linfócitos (%)	82,32±5,07 (71,30-90,60)	91,7 ± 4,7 (80,0 - 98,0)	78,43±3,73 -----	74,5±2,1 -----
Células imaturas (%)	3,13±2,43 (0,80-12,50)	----- -----	----- -----	----- -----
Granulócitos (%)	14,52±5,32 (3,20-26,90)	----- -----	----- -----	----- -----
Plaquetas ( $10^9/l$ )	913,60±170,38 (226,0-1139,00)	814,5 ± 156,0 (491,0 - 1117,0)	394,28±101,30 -----	1030,0±55,0

D.P.: Desvio padrão; VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média; RDW (*red cell distribution width*): amplitude de distribuição das hemácias, índice de anisocitose; VPM: volume plaquetário médio; PDW (*platelet distribution width*): amplitude de distribuição das plaquetas. Células imaturas: monócitos, eosinófilos e basófilos; Granulócitos: neutrófilos, eosinófilos e basófilos. Ref. 1. Biotério central da UFMS (2015); Ref. 2 Matilda et al. (2015); Ref.3 Castelo Branco et al. (2011); -----Valores não apresentados.

Analisando a Tabela 10, observa-se que, embora tendo sido constatadas algumas pequenas diferenças nos valores dos parâmetros entre alguns autores, o comparativo entre a maioria desses resultados, com os descritos na literatura, indica que os parâmetros hematológicos, encontrados nos camundongos fêmeas do biotério da UFC, estão dentro da faixa de variação comum aos demais biotérios.

**Tabela 11-** Parâmetros bioquímicos de camundongos fêmeas da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 30 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. valor mínimo e máximo	Média ± D.P Ref.1	Média ± D.P Ref.2	Média ± D.P Ref.3
Glicose(mg/dl)	202,17±42,70 125,00-285,00	135,5±5,0 ----	107,0±5,5 ----	112,0±10,4 ----
Creatinina (mg/dl)	0,29±0,24 0,05-0,95	0,4±0,0 ----	1,2±0,1 ----	0,3±0,1 ----
Ureia(mg/dl)	59,23±10,20 45,00-80,00	35,0±1,3 ----	53,0±2,1 ----	45,0±5,0 ----
Colesterol total (mg/dl)	76,87±9,16 60,00-95,00	89,7±2,3 ----	----- ----	66,0±2,8 ----
Colesterol HDL (mg/dl)	46,83±10,53 30,00-65,00	----- ----	----- ----	----- ----
Triglicerídeos (mg/dl)	222,77±86,81 120,00-420,00	105,5±6,5 ----	----- ----	87,0±5,0 ----
Proteínas totais (g/dl)	5,23±0,82 4,00-8,25	6,0±0,1 ---	6,5±0,1 ----	5,5±0,2 ----
Albumina (g/dl)	3,10±0,46 2,40-4,50	2,3±0,0 ----	----- ----	3,4±0,1 ----
AST (U/l)	130,70±84,90 60,00-395,00	234,0±7,6 ----	----- ----	77,5±5,8 ----
ALT (U/l)	61,33±59,68 20,00-335,00	70,6±4,5 ----	----- ----	52,5±8,4 ----
BT (mg/dl)	0,15±0,09 0,02-0,45	----- ----	----- ----	----- ----
BD (mg/dl)	0,04±0,04 0,00-0,15	----- ----	----- ----	----- ----
BI (mg/dl)	0,12±0,08 0,01-0,40	----- ----	----- ----	----- ----
FA (U/l)	366,77±54,99 280,00-470,00	----- ----	----- ----	----- ----
GGT (U/l)	2,53±1,43 1,00-6,00	----- ----	----- ----	----- ----

D.P.: Desvio Padrão. Valor máximo e mínimo encontrado para cada parâmetro analisado; Ref. 1 Castelo Branco et al (2009); Ref. 2 Universidade Federal do Ceará (1997/98); Ref. 3 Universidade Federal da Paraíba ((2006); --- Valores apresentados.

Os resultados apresentados na Tabela 11 mostram alguns parâmetros importantes para avaliação de condições clínicas dos camundongos fêmeas, linhagem Swiss, utilizados em pesquisas experimentais do Biotério Central da UFC. Os resultados apresentam algumas similaridades com os valores encontrados em outros estudos. Igualmente aos camundongos machos, a dosagem da glicose nos camundongos fêmea mostrou-se mais alta em relação aos dos demais estudos

utilizados como comparativo (referência 1, 2 e 3), acredita-se que a explicação para isto seja a mesma dada anteriormente para os camundongos machos. A dosagem de triglicerídeos também se mostra com um perfil alto, quando comparado às referências 1 e 3, porém, o colesterol não apresentou diferença aparente.

**Tabela 12-** Dados dos eletrólitos verificados em camundongos fêmeas da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 30 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P. valor mínimo e máximo	Média ± D.P. Ref. 1	Valor Mínimo e Máximo Ref.2	Valor Mínimo e Máximo Ref.3
Sódio (mEq/l)	224,23±16,38 200,00-260,00	----- -----	158,0±1,1	142,0±2,5 -----
Potássio(mEq/l)	7,87±0,57 7,00-9,50	----- -----	5,4±0,5 -----	4,2±0,2 -----
Cloro (mEq/l)	104,68±12,19 88,50-130,40	----- -----	----- -----	----- -----
Cálcio (mg/dl)	9,37±0,49 8,00-9,90	9,1±0,1 -----	4,5±0,2 -----	4,6±0,0 -----
Magnésio (mg/dl)	3,77±0,24 3,30-4,50	2,4±0,1 -----	1,1±0,2 -----	1,0±0,0 -----

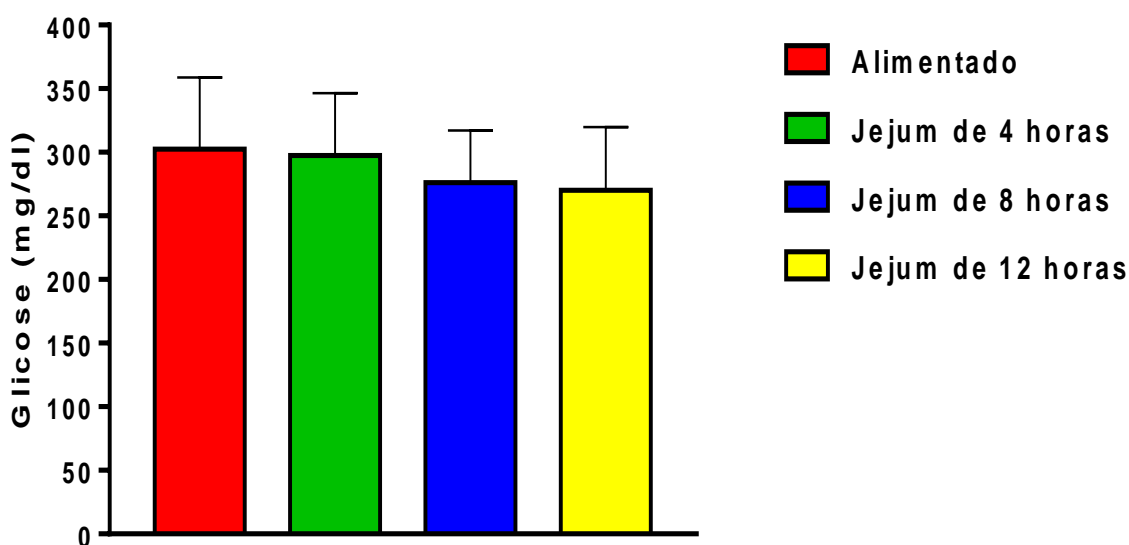
D.P.: Desvio Padrão; Ref. 1 Castelo-Branco et al (2011); Ref. 2 Universidade Federal do Ceará (1997/1998); Ref. 3 Universidade Federal da Paraíba (2006); Valores apresentados.

Como já dito anteriormente, existem poucos trabalhos publicados com menção à dosagem de eletrólitos de camundongos. Analisando a Tabela 12, observamos que a concentração de sódio e potássio, detectada no plasma dos camundongos fêmeas, foi um pouco maior que as concentrações publicadas pelas referências 2 e 3. Já a dosagem de cálcio mostra uma similaridade de concentrações entre os resultados do presente estudo e os dados apresentados por Castelo-Branco et al. (2011), mas com valores mais altos que as referências 2 e 3. O magnésio no presente estudo mostrou-se mais elevado em relação aos demais valores das referências 1, 2 e 3. Acredita-se que a dieta dos animais possa estar diretamente ligada as variações das concentrações de eletrólitos no sangue.

Devido aos valores altos na concentração de glicose em nossos resultados, envolvendo os animais do biotério da UFC, resolveu-se averiguar investigar esta questão, para tanto, realizou-se um doseamento com diferentes tempos de jejum em camundongos Foram utilizados quatro grupos (n=6), assim

distribuídos: 1) Animais sem jejum; 2) Jejum de 4 horas; 3) Jejum de 8 horas e 4) Jejum de 12 horas, o resultado deste experimento mostrou que não houve nenhuma diferença nas concentrações de glicose dos grupos avaliados como mostra a Figura 5 ( $P > 0.05$ ).

**Figura 5** - Concentração de glicose no soro verificada em fêmeas de camundongos alimentadas e em jejum de 4, 8 e 12 horas.



Os dados correspondem à média e desvio padrão das medidas efetuadas em 6 animais de cada grupo. Comparações entre os quatro grupos foram feitas pela análise de variância (ANOVA) para um fator de classificação, associada ao teste de comparações múltiplas de Tukey. Não foram constatadas diferenças estatisticamente significantes na glicemia medida em animais alimentados ( $302,33 \pm 56,39$  mg/dl) e em jejum de 4 ( $297,33 \pm 49,31$  mg/dl), 8 ( $276 \pm 41,11$  mg/dl) e 12 ( $270,17 \pm 49,81$  mg/dl) horas (ANOVA:  $F = 0,60928$ ;  $P = 0,6168$ ).

## 5 CONCLUSÃO

Os resultados dos parâmetros bioquímicos e hematológicos dos animais do biotério da UFC possuem, em sua grande maioria, valores similares aos de animais provenientes de outros biotérios de outras localidades do país, porém, como existem fatores que podem interferir na composição sanguínea dos animais, existem alguns parâmetros que se diferenciam entre os diversos biotérios comprovando, desta forma, a necessidade de que cada biotério tenha seu perfil determinado. Os resultados podem ser utilizados como parâmetros importantes para avaliação de condições clínicas utilizada em pesquisas experimentais, permitindo aos pesquisadores identificar desvios de critérios bioquímicos e fisiológicos.

Desta forma, este trabalho contribuiu para estabelecer valores de referência do biotério da UFC, auxiliando a análise em diversos projetos de pesquisas envolvendo animais.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A., PINTO, S.C., OLIVEIRA, R.S. Org. **Animais de Laboratório: criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002.

BOUNOUS, D.I., WYATT, R.D., GIBBS, P.S., KILBURN, J.V., QUIST, C.F. Normal Hematologic and serum biochemical reference intervals for juvenile wild turkeys. **The Journal of Wildlife Diseases**, v. 36, n. 2, p. 393-396, 2000.

CASTELO-BRANCO, A.C.S., DINIZ, M.F.F.M., ALMEIDA, R.N., SANTOS, H.B. OLIVEIRA, K.M., RAMALHO, J.A., DANTAS, J.D. Parâmetros Bioquímicos e Hematológicos de Ratos Wistar e Camundongos Swiss do Biotério Professor Thomas George. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. v.15 n 2 209-214, 2011.

CENTRO DE BIOTERISMO DA FACULDADE DE BIOTERISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-USP, **Parâmetros dos Principais Animais de Experimentação**, 2000. [www.biot.fm.usp.br/site1/index-2.html](http://www.biot.fm.usp.br/site1/index-2.html). (Acesso em 01.02.2018).

COLÉGIO BRASILEIRO DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL. **Boletim informativo**, vol.3, 2008, 10 p.

BRINCO, A.V. **Análise do perfil lipídico em animais submetidos a um modelo de estresse ambiental**. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Gestão Tecnológica em Qualidade Ambiental do Centro Universitário Fevale, 40, (2007).

Canadian Council on Animal Care, **Guide to the care and use of experimental animals**, v.1, p.86-88, 1984.

CENTRO DE BIOTERISMO DA FMUSP. **Parâmetros bioquímicos de ratos do Centro de Bioterismo da FMUSP**, 2008. Disponível em: [http://www.biot.fm.usp.br/index.php?mpg=03.00.00&tip=RATO&id\\_ani=17&parametros=sim](http://www.biot.fm.usp.br/index.php?mpg=03.00.00&tip=RATO&id_ani=17&parametros=sim). Acesso em: 05/11/2010.

CLINICAL and LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. How to define and determine reference intervals in the clinical laboratory. Document C 28-A2 (2000). **International Federation of Clinical Chemistry (IFCC)**.

DANTAS, J.A.; AMBIEL, C.R.; CUMAN, R.K.N.; BARONI, S.; BERSANI-AMADO, C.A. Valores de referência de alguns parâmetros fisiológicos de ratos do Biotério Central da Universidade Estadual de Maringá, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 28, n. 2, p. 165-170, 2006.

NUNES, D.C.S., FAVALI, C.B.F., SOUZA-FILHO, A.A., DA SILVA, A.C.M. FILGUEIRAS, T. M., SILVA LIMA, M. G. Evaluation of cellular profile and main constituents of the rat and mouse blood from the animal house of the Federal University of Ceara, Brazil. **Revista Medicina UFC**, v. 34. n. 1-2, p. 21-29, 1994.

DINIZ MFFM; MEDEIROS IA; SANTOS HB; OLIVEIRA KM; VASCONCELOS THC; AGUIAR FB; TOSCANO M; RIBEIRO EAN et al. Padronização os parâmetros From the animal house of the Federal University of Ceara, Brazil, **Revista Medicina UFC**, v. 34, n. 21-29, 2004.

SANTOS, E.W.S., OLIVEIRA, D.C., HASTREITER, A., SILVA, G.B., BELTRAN, J.S.O., TSUJITA, M., CRISMA, A.R., NEVES, S.M.P., FOCK, R.A., BORELLI, P. Valores de referência hematológicos e bioquímicos para camundongos das linhagens C57BL/6, Swiss Webster e BALB/c. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 53, n. 2, p. 138-145, 2016.

FUNDAÇÃO OSVALDO CRUZ. **Curso de Manipulação de Animais de Laboratório**. Salvador, 2005.

GREEN, E. *Biology of the laboratory mouse*. New York, NK: Mc Graw-Hill Book Co., (1986).

HALDELMAN, C.T., BLUE, J., *Veterinary laboratory medicine: in practice*, Treton: **Veterinary Learning Systems**, 1993, 84 p.

HARKNESS, J.E., WAGNER, J.E. **Biologia e clínica de coelhos e roedores**. 3ªed, Editora Roca, São Paulo (1993).

LILLIE, E.L., TEMPLE, N.J., FLORENCE, L.Z. Reference values for young normal Sprague-Dawley rats: weight gain, hematology and clinical chemistry. **Human & Experimental Toxicology**, v. 15, n. 8, p. 612-616, 1996.

LIMA, C.M., LIMA, A.K., MELO, M.G.D., DÓRIA, G.A.A., LEITE, B.L.S., SERAFINI, M.R., ALBUQUERQUE-JÚNIOR, R.L.C., ARAÚJO, A.A.S. Valores de referência hematológicos e bioquímicos de ratos (*Rattus norvegicus* linhagem Wistar) provenientes do biotério da Universidade Tiradentes. **Scientia Plena**, v. 10, p.1-9, 2014.

MELO, M.G.D., DÓRIA, G.A.A., SERAFINI, M.R., ARAÚJO, A.A.S. **Valores de referência Hematológicos e Bioquímicos de Ratos (*Rattus norvegicus* linhagem Wistar)** provenientes do biotério central da Universidade Federal de Sergipe. **Scientia Plena**, v. 8, n. 9, p. 1-6, 2012.

MENENDEZ, R.C.. *Animales de Laboratorio en las Investigaciones Biomedicas*, La Habana: **Ciências Médicas**, 1985, 205 p.

MITRUKA, B.M., RAWNSLEY, H.M. **Clinical Biochemical and Hematological Reference Values in Normal Experimental Animals**. New York, Masson Publishing, v. 272, 1977.

ORLANDINIM, L.F. Avaliação de parâmetros bioquímicos e hematológicos de ratos Wistar exposto à amônia por inalação. **Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. P. 26-38, 2012.

PINHEIRO, D.C.S.N., FAVALI, C.B.F., FILHO, A.A.S., SILVA, A.C.M., FILGUEIRAS, T.M., LIMA, M.G.S. **Parâmetros hematológicos de camundongos e ratos do biotério central da Universidade Federal do Ceará**. Boletim Informativo do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal, v. 3, n. 6-9, 1998.

RODRIGUES U.P., MATTARAIA V.G.M., VALENTINI E.J.G., DAMY S.B., Implantação de Boas práticas de produção (cGMP) no biotério central do Instituto Butantã, **Revista Brasileira de Controle de Contaminação**, v. 6, n. 49, n. 20-24, 2003.

SACHER R.A., MCPHERSON R.A., **Interpretação Clínica dos Exames laboratoriais**, 11<sup>o</sup>.ed. (2000).

**Seção de Biotério, Centro de Pesquisas René Rachou/FIOCRUZ**, Minas Gerais, MG (2015)

SPINELLI, M.O., MOTTA, M.C., CRUZ, R.J., GODOY, C.M.S.C. Reference intervals for hematological parameters of animals bred and kept at the vivarium of the Faculty of Medicine of the State University of São Paulo. **Acta Scientiarum**. Health Sciences, v. 36, n.1, p. 1-4, 2014.

SPINELLI, M.O., GODOY, C.M.S.C., MOTTA, M.C., CRUZ, R.J., JUNQUEIRA, M.S., BORTOLATTO, J. Perfil bioquímico dos animais de laboratório do biotério da Faculdade de Medicina da USP. **Revista da Sociedade Brasileira de Animais de Laboratório**, v.1 n.1, p. 76-81, 2012.

TEIXEIRA, M.A., CHAGURI, L.C.A.G., CARISSIMI, A.S., SOUZA, N.L., MORI, C.M.C., GOMES, V.M.W., POLI NETO, A., NONOYAA, K., MERUSSE, J.L.B. Hematological and biochemical profiles of rats (*Rattus norvegicus*) kept under microenvironmental ventilation system. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 37, n. 5, 2000.

WOLFORDS, T., SCHROER, R.A., GHSF, X., GALLO, P.P., BRODECK, M., FLAK, H.B., RUHREN, R., Reference range data base for serum chemistry and hematology values in laboratory animals. **Journal of Toxicology and Environmental Health**, v. 18, p. 161-188, 1986.

YOSHIDA, H.S., SPINELLI, M.O., GUEDES, R., CRUZ, R.J., DAMY, S.B., TAKANO, J.O. Valores hematológicos e bioquímicos em linhagens de camundongos isogênicas. A/SNELL, BALB/c, C57BL/6 e heterogênica. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 22, n. 3, p. 122-124, 2000.

ZHOU X. Effect of sex and age on serum biochemical reference ranges in C57Bl6J mice. **Comparative Medicine**, v. 54, p. 176-178, 2004.



## APÊNDICE 1 - TABELAS ORIGINAIS

**Tabela 1** - Parâmetros hematológicos de ratos machos da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Hemácias (10 <sup>12</sup> /l)	7,49±0,61	7,21 - 7,77	7,62	6,16	8,55	7,19 - 7,89
Hemoglobina (g/dl)	14,28±1,18	13,74-14,82	14,6	11,90	16,0	13,20-15,25
Hematócrito (%)	51,19±3,91	49,41-52,97	51,85	43,56	58,12	48,85-53,98
VCM (fl)	68,43±2,27	67,39-69,46	68	63,00	72,00	67,00 - 70,5
HCM (pg)	19,08±0,72	18,75-19,41	19,3	17,50	20,20	18,65 - 19,5
CHCM (g/dl)	27,88±0,77	27,53-28,23	27,8	26,50	29,50	27,30 - 28,4
RDW (%)	13,64±0,73	13,31-13,98	13,6	12,40	15,00	13,25 - 14,3
Leucócitos (10 <sup>9</sup> /l)	7,44±2,26	6,41 - 8,47	7,63	1,99	12,13	6,26 - 8,92
Linfócitos (10 <sup>9</sup> /l)	6,41±2,04	5,48 - 7,34	6,18	1,62	11,16	5,63 - 7,44
Células imaturas (10 <sup>9</sup> /l)	0,36±0,29	0,23 - 0,49	0,36	0,03	1,20	0,11 - 0,49
Granulócitos (10 <sup>9</sup> /l)	0,68±0,32	0,53 - 0,82	0,63	0,24	1,41	0,43 - 0,84
Linfócitos (%)	85,89±5,39	83,44-88,34	85,70	76,50	94,20	81,10 - 91,3
Células imaturas (%)	4,89±3,48	3,31 - 6,48	4,40	0,50	12,90	1,65 - 7,75
Granulócitos (%)	9,22±3,34	7,7 - 10,74	9,60	4,70	17,50	6,35 - 11,75
Plaquetas (10 <sup>9</sup> /l)	1144,6±154	1074,-1215	1181	767	1387	1028,5-1250
Plaquetócrito (%)	0,75±0,19	0,66 - 0,84	0,80	0,02	0,99	0,71 - 0,84
VPM (fl)	6,92±0,41	6,73 - 7,11	6,90	6,2	7,6	6,65 - 7,15
PDW (%)	34,10±1,22	33,55-34,66	34,5	32,3	36,1	32,90 - 35

D.P.: Desvio padrão; IC 95%: intervalo de confiança de 95%; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75; VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média; RDW (*red cell distribution width*): amplitude de distribuição das hemácias, índice de anisocitose; VPM: volume plaquetário médio; PDW (*platelet distribution width*): amplitude de distribuição das plaquetas. Células imaturas: monócitos, eosinófilos e basófilos; Granulócitos: neutrófilos, eosinófilos e basófilos.

**Tabela 2-** Parâmetros bioquímicos de ratos machos da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os dados correspondem à análise das medidas efetuadas em 20 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Glicose (mg/dl)	187,35±38,08	169,52-205,1	185	110	258	160,2-221,5
Creatinina (mg/dl)	0,33±0,15	0,26 - 0,4	0,34	0,15	0,85	0,24 - 0,38
Ureia(mg/dl)	53,15±11,77	47,64-58,66	51,5	34	70	43,75-64,25
Colesterol total (mg/dl)	62,95±14,23	56,29-69,61	57,5	36	89	53,25-76,5
Colesterol HDL (mg/dl)	23,1±4,12	21,17 -25,03	23	15	31	20,00-25,75
Triglic.(mg/dl)	60,35±11,86	54,80 - 65,9	59,5	38	95	55,25 - 64
Proteínas totais (g/dl)	5,81±0,56	5,55 - 6,08	5,58	5,14	6,9	5,34 - 6,41
Albumina (g/dl)	4,68±0,54	4,43 - 4,93	4,62	3,9	5,7	4,20 - 5,17
AST(U/l)	104,35±12,68	98,42 -110,2	103,5	80	125	94,25-113,7
ALT(U/l)	54,95±9,89	50,32 -59,58	54	40	80	47,25-63,75
BT(mg/dl)	0,14±0,05	0,11 - 0,16	0,13	0,03	0,25	0,12 - 0,16
BD(mg/dl)	0,02±0,01	0,01 - 0,03	0,02	0,01	0,05	0,01 - 0,03
BI(mg/dl)	0,12±0,05	0,10 - 0,14	0,12	0,02	0,21	0,11 - 0,13
FA(U/l)	368,75±33,91	352,88-384,6	372,50	303	428	342-400,25
GGT(U/l)	2,50±1,19	1,94 - 3,06	2	1	5	2 - 3
LDH(U/l)	1325,1±144,5	1257,5-1392	1308	1056	1585	1201 -1470

IC 95%: intervalo de confiança de 95%; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75.

**Tabela 3-** Dados dos eletrólitos verificados em ratos machos da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 20 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Media	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Sódio (mEq/l)	136,35±2,32	135,2-137,44	137	130	140	135 - 138
Potássio (mEq/l)	5,07±0,6	4,79 - 5,35	4,9	4,3	6,9	4,63 - 5,45
Cloro (mEq/l)	100,84±2,78	99,54-102,14	100,65	94	105,9	99,68-102,7
Cálcio (mg/dl)	9,92±0,35	9,76 - 10,08	9,85	9,5	10,7	9,6 - 10,1
Magnésio (mg/dl)	2,44±0,19	2,35 - 2,53	2,43	2,18	3,02	2,28 - 2,57

IC 95%: intervalo de confiança de 95%; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75.

## - RATAS

**Tabela 4-** Parâmetros hematológicos verificados em ratas da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Hemácias ( $10^{12}/l$ )	7,83±0,63	7,55 - 8,12	7,76	7,12	10,13	7,47 - 8
Hemoglobina (g/dl)	14,09±0,75	13,75 - 14,43	14,30	12,40	15,40	13,6 - 14,55
Hematócrito (%)	52,24±3,81	50,50 - 53,97	51,94	46,26	66,04	50,37 - 52,62
VCM (fl)	66,76±1,87	65,91 - 67,61	67,00	63,00	71,00	65,00 - 68,00
HCM (pg)	18,08±1,56	17,37 - 18,79	18,40	12,20	20,70	17,70 - 18,60
CHCM (g/dl)	27,10±2,10	26,14 - 28,05	27,30	18,80	30,60	26,90 - 27,95
RDW (%)	12,77±0,57	12,51 - 13,02	12,70	11,90	14,50	12,40 - 13,00
Leucócitos ( $10^9/l$ )	6,69±1,47	6,02 - 7,35	6,43	4,35	9,54	5,45 - 7,92
Linfócitos ( $10^9/l$ )	5,61±1,30	5,01 - 6,20	5,60	3,45	8,39	4,46 - 6,81
Células imaturas ( $10^9/l$ )	0,33±0,18	0,25 - 0,41	0,36	0,05	0,59	0,17 - 0,50
Granulócitos ( $10^9/l$ )	0,74±0,30	0,61 - 0,88	0,65	0,39	1,42	0,51 - 0,94
Linfócitos (%)	83,83±5,18	81,48 - 86,19	84,40	73,50	92,80	80,35 - 87,60
Células imaturas (%)	4,87±2,26	3,84 - 5,90	5,70	0,80	8,60	2,90 - 6,60
Granulócitos (%)	11,30±4,13	9,42 - 13,17	11,00	6,00	20,60	8,05 - 13,85
Plaquetas ( $10^9/l$ )	1029,7±139	966,4 - 1093	1037	571	1224	949,5-1132,5
Plaquetócrito (%)	0,68±0,11	0,63 - 0,73	0,67	0,39	0,90	0,63 - 0,76
VPM (fentolitros - fl)	6,61±0,42	6,42 - 6,80	6,60	6,10	7,50	6,20 - 6,95
PDW (%)	33,30±1,05	32,82 - 33,77	33,40	31,40	35,30	32,40 - 34,2

D.P.: Desvio padrão; IC 95%: intervalo de confiança de 95%; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75; VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média; RDW (*red cell distribution width*): amplitude de distribuição das hemácias, índice de anisocitose; VPM: volume plaquetário médio; PDW (*platelet distribution width*): amplitude de distribuição das plaquetas. Células imaturas: monócitos, eosinófilos e basófilos; Granulócitos: neutrófilos, eosinófilos e basófilos.

**Tabela 5-** Parâmetros bioquímicos de ratos fêmeas da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Glicose (mg/dl)	201,38±27,43	198-213,9	214,00	152,00	235,00	173,50-222
Creatinina (mg/dl)	0,47±0,15	0,41 - 0,54	0,50	0,10	0,75	0,37 - 0,56
Ureia (mg/dl)	49,76±6,01	47,03-52,50	50,00	39,00	58,00	45,00 - 55,5
Colesterol total (mg/dl)	55,86±10,53	51,07 - 60,65	53,00	42,00	72,00	46,50 -67,0
Colesterol HDL (mg/dl)	20,52±3,03	19,15 - 21,90	20,00	17,00	29,00	18,00 -22,0
Triglicerídeos (mg/dl)	51,57±8,08	47,89-55,25	49,00	43,00	73,00	45,00 -56,0
Proteínas totais (g/dl)	5,78±0,22	5,68 - 5,88	5,82	5,32	6,28	5,64 - 5,94
Albumina (g/dl)	4,79±0,19	4,71 - 4,88	4,77	4,50	5,16	4,66 - 4,94
AST(U/l)	109,10±13,07	103,1-115,0	107,00	94,00	140,00	98,00-117,5
ALT(U/l)	31,95±8,59	28,0- 35,86	33,00	18,00	53,00	25,00 - 37,5
BT(mg/dl)	0,17±0,07	0,14 - 0,20	0,19	0,02	0,28	0,13 - 0,22
BD(mg/dl)	0,03±0,02	0,01 - 0,04	0,02	0,01	0,12	0,01 - 0,03
BI(mg/dl)	0,16±0,05	0,13 - 0,18	0,16	0,03	0,25	0,11 - 0,19
FA(U/l)	250,10±36,50	233,5-266,7	243,00	185,00	322,00	229,0-276,5
GGT(U/l)	1,75±1,07	1,25 - 2,25	1,00	1,00	5,00	1,00 - 2,00
LDH (U/l)	1311,1±163,8	1236,5-1385	1354,0	1018,0	1587,0	1174- 1455

IC 95%: intervalo de confiança de 95%; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75.

**Tabela 6-** Dados dos eletrólitos verificados em ratos fêmeas da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Sódio (mEq/l)	136,33±2,67	135,12-137,55	137,00	131,00	141	134,50-138
Potássio (mEq/l)	4,62±0,28	4,50 - 4,75	4,70	4,00	5,10	4,45 - 4,80
Cloro (mEq/l)	99,49±3,85	97,74 - 101,24	99,80	91,20	105,90	95,95-102,9
Cálcio (mg/dl)	9,70±0,41	9,52 - 9,89	9,70	8,90	10,40	9,50 -10,05
Magnésio (mg/dl)	2,27±0,15	2,20 - 2,33	2,25	1,93	2,59	2,19 - 2,40

IC 95%: intervalo de confiança de 95%; D.P.: Desvio Padrão; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75.

## - CAMUNDONGOS MACHOS

**Tabela 7-** Parâmetros hematológicos verificados em camundongos machos da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 20 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Hemácias (10 <sup>12</sup> /l)	9,51±0,58	9,24 - 9,78	9,57	8,31	10,79	9,22 - 9,68
Hemoglobina (g/dl)	14,46±1,13	13,93-14,99	14,25	12,70	17,20	13,80-15,15
Hematócrito (%)	55,60±3,07	54,16-57,04	55,49	49,50	60,26	54,36-58,33
VCM (fl)	58,65±4,39	56,59-60,71	57,50	52,00	70,00	56,00-60,00
HCM (pg)	15,18±0,67	14,86-15,5	14,95	14,40	17,00	14,70-15,48
CHCM (g/dl)	26,01±1,87	25,13-26,88	25,90	22,60	29,30	24,73-27,15
RDW (%)	15,63±1,23	15,05-16,21	15,30	13,60	18,20	14,75-16,38
Leucócitos (10 <sup>9</sup> /l)	5,65±1,48	4,96 - 6,34	5,64	3,58	8,38	4,46 - 6,85
Linfócitos (10 <sup>9</sup> /l)	4,72±1,63	3,95 - 5,48	4,67	2,79	9,97	3,63 - 5,51
Células imaturas (10 <sup>9</sup> /l)	0,20±0,16	0,12 - 0,28	0,17	0,03	0,66	0,09 - 0,24
Granulócitos (10 <sup>9</sup> /l)	0,86±0,54	0,61 - 1,11	0,70	0,29	2,31	0,49 - 1,04
Linfócitos (%)	81,78±6,79	78,60-84,96	83,20	67,40	93,50	78,08-85,88
Células imaturas (%)	3,06±2,23	2,01 - 4,10	2,65	0,60	9,20	1,43 - 3,68
Granulócitos (%)	15,19±7,13	11,85-18,53	13,30	4,20	28,70	9,80 -20,20
Plaquetas (10 <sup>9</sup> /l)	1419,4±186,6	1332-1506,7	1371,00	1203,00	1800	1259-1495
Plaquetócrito (%)	1,03±0,16	0,95 - 1,1	1,01	0,76	1,39	0,91 - 1,18
VPM (fl)	7,17±0,55	6,91 - 7,42	7,10	6,30	8,40	6,73 - 7,65
PDW (%)	34,94±1,53	34,23 -35,65	34,80	32,70	37,70	33,80-35,80

D.P.: Desvio padrão; IC 95%: intervalo de confiança de 95%; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75; VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média; RDW (*red cell distribution width*): amplitude de distribuição das hemácias, índice de anisocitose; VPM: volume plaquetário médio; PDW (*platelet distribution width*): amplitude de distribuição das plaquetas. Células imaturas: monócitos, eosinófilos e basófilos; Granulócitos: neutrófilos, eosinófilos e basófilos.

**Tabela 8-** Parâmetros bioquímicos de camundongos machos da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Glicose (mg/dl)	226,70±25,75	214,65-238,75	225,0	162,00	280,0	215,-244,5
Creatinina (mg/dl)	0,31±0,14	0,25 - 0,38	0,30	0,10	0,52	0,20 -0,47
Ureia (mg/dl)	58,60±5,81	55,88 - 61,32	60,00	46,00	65,00	55,0- 65,0
Colesterol total (mg/dl)	108,50±17,54	100,29-116,71	108,50	64,00	145,00	100,-115,5
Colesterol HDL (mg/dl)	64,20±15,58	56,91 - 71,49	70,00	35,00	90,00	47,0- 76,0
Triglicérides (mg/dl)	211,45±33,82	195,62-227,28	216,00	120,00	271,0	191,-233,7
Proteínas totais (g/dl)	5,58±1,00	5,11 - 6,04	5,50	4,00	7,50	4,53 - 6,50
Albumina (g/dl)	3,68±0,51	3,44 - 3,91	3,50	2,50	4,50	3,50 - 4,00
AST (U/l)	47,05±6,67	43,93 - 50,17	46,00	35,00	60,0	40,75-53,7
ALT (U/l)	40,75±7,10	37,43 - 44,07	44,50	25,00	50,0	35,00-45,0
BT (mg/dl)	0,13±0,06	0,10 - 0,16	0,13	0,05	0,25	0,09 - 0,15
BD (mg/dl)	0,03±0,02	0,02 - 0,04	0,03	0,01	0,05	0,01 - 0,05
BI (mg/dl)	0,09±0,06	0,06 - 0,12	0,08	0,01	0,24	0,05 - 0,10
FA (U/l)	415,80±78,30	379,16-452,44	417,50	310,00	544,0	347,7-450
GGT (U/l)	3,40±1,79	2,56 - 4,24	3,00	0,00	6,00	2,25 - 5,00

IC 95%: intervalo de confiança de 95%; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75.



**Tabela 9-** Dados dos eletrólitos verificados em ratos fêmeas da linhagem Wistar, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 21 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Sódio (mEq/l)	194,6±39,27	176,22 - 212,98	215,00	120,00	235,00	145,3 -224,8
Potássio (mEq/l)	6,57±1,16	6,03 - 7,11	7,00	3,90	8,50	5,85 - 7,50
Cloro (mEq/l)	113,29±15,9	105,86 - 120,71	116,25	64,40	134,00	103,8 -124,9
Cálcio (mg/dl)	8,55±0,89	8,13 - 8,96	8,50	7,00	10,50	8,04 - 9,00
Sódio (mEq/l)	194,6±39,27	176,22 - 212,98	215,00	120,00	235,00	145,3 -224,6
Magnésio (mg/dl)	2,86±0,47	2,64 - 3,08	2,93	1,86	3,80	2,51 - 3,25

IC 95%: intervalo de confiança de 95%; D.P.: Desvio Padrão; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75.

## CAMUNDONGOS FÊMEAS

**Tabela 10-** Parâmetros hematológicos verificados em camundongos fêmeas da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 30 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Hemácias ( $10^{12}/l$ )	9,28±0,85	8,96 - 9,60	9,48	5,44	10,42	9,03 - 9,66
Hemoglobina (g/dl)	14,36±1,37	13,85-14,88	14,50	7,90	16,30	14,15 - 15
Hematócrito (%)	48,08±5,50	46,03 50,13	47,79	27,13	58,93	46,17 - 49,29
VCM (fl)	51,70±4,66	49,96 -53,44	50,00	47,00	64,00	49 - 51,25
HCM (pg)	15,48±0,57	15,27 -15,69	15,45	14,50	16,80	15,00 - 15,75
CHCM (g/dl)	30,12±1,93	29,4 - 30,84	30,70	25,20	32,40	29,83 - 31,43
RDW (%)	14,79±0,56	4,58 - 15,00	14,85	13,70	16,20	14,40 - 15,10
Leucócitos ( $10^9/l$ )	6,42±1,64	5,81 -7,0	5,95	2,70	9,08	5,21 - 7,69
Linfócitos ( $10^9/l$ )	5,27±1,45	4,72 - 5,82	4,90	2,01	7,67	4,21 - 6,36
Células imaturas ( $10^9/l$ )	0,19±0,15	0,13 - 0,25	0,15	0,03	0,84	0,10 - 0,22
Granulócitos ( $10^9/l$ )	0,91±0,38	0,77 - 1,06	0,91	0,21	1,97	0,62 - 1,15
Linfócitos (%)	82,32±5,07	80,43 -84,22	82,95	71,30	90,60	79,33 - 85,95
Células imaturas (%)	3,13±2,43	2,22 - 4,04	2,40	0,80	12,50	1,68 - 3,73
Granulócitos (%)	14,52±5,32	12,53 -16,5	14,10	3,20	26,90	10,68 - 18,30
Plaquetas ( $10^9/l$ )	913,60±170,38	850- 977,2	901,50	226,00	1139,00	857,75-1013,25
Plaquetócrito (%)	0,53±0,10	0,49 - 0,57	0,53	0,14	0,68	0,48 - 0,60
VPM (fl)	8,52±10,87	4,46 - 12,58	5,90	5,30	60,00	5,68 - 6,03
PDW (%)	31,18±0,97	30,82 -31,54	31,20	29,10	33,00	30,58 - 32,20

D.P.: Desvio padrão; IC 95%: intervalo de confiança de 95%; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75; VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média; RDW (*red cell distribution width*): amplitude de distribuição das hemácias, índice de anisocitose; VPM: volume plaquetário médio; PDW (*platelet distribution width*): amplitude de distribuição das plaquetas. Células imaturas: monócitos, eosinófilos e basófilos; Granulócitos: neutrófilos, eosinófilos e basófilos.

**Tabela 11-** Parâmetros bioquímicos de camundongos fêmeas da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 30 animais

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Glicose (mg/dl)	202,17±42,70	186,22 - 218	215,00	125,00	285,00	158,75-230,0
Creatinina (mg/dl)	0,29±0,24	0,20 - 0,38	0,23	0,05	0,95	0,15 - 0,35
Ureia(mg/dl)	59,23±10,20	55,42 - 63,04	55,50	45,00	80,00	50,00 - 66,25
Colet. total (mg/dl)	76,87±9,16	73,45 - 80,29	77,50	60,00	95,00	70,00 - 85,00
Colesterol HDL (mg/dl)	46,83±10,53	42,90 - 50,77	45,00	30,00	65,00	40,00 - 57,25
Triglicerídeos (mg/dl)	222,77±86,81	190,35-255,18	195,00	120,00	420,00	157,50-285,0
Proteínas totais (g/dl)	5,23±0,82	4,92 - 5,53	5,18	4,00	8,25	4,69 - 5,50
Albumina (g/dl)	3,10±0,46	2,93 - 3,27	3,00	2,40	4,50	2,75 - 3,41
AST (U/l)	130,70±84,90	99-162,40	100,00	60,00	395,00	80,0 - 141,25
ALT (U/l)	61,33±59,68	39,05 -83,62	40,00	20,00	335,00	35,00 - 65,00
BT (mg/dl)	0,15±0,09	0,12 - 0,18	0,15	0,02	0,45	0,10 - 0,20
BD (mg/dl)	0,04±0,04	0,03 - 0,06	0,04	0,00	0,15	0,01 - 0,05
BI (mg/dl)	0,12±0,08	0,09 - 0,15	0,10	0,01	0,40	0,07 - 0,14
FA (U/l)	366,77±54,99	346,23-387,3	367,50	280,00	470,00	314,50 -416,2
GGT (U/l)	2,53±1,43	2,00 - 3,07	2,00	1,00	6,00	1,00 - 4,00

IC 95%: intervalo de confiança de 95%; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75.

**Tabela 12-** Dados dos eletrólitos verificados em camundongos fêmeas da linhagem Swiss, oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 30 animais.

Parâmetro (unidade)	Média ± D.P.	IC 95% da média	Mediana	Valor mínimo	Valor máximo	Intervalo interquartil
Sódio (mEq/l)	224,23±16,38	218,12-230,35	220,00	200,00	260,00	210,00-240,00
Potássio (mEq/l)	7,87±0,57	7,66 - 8,09	7,80	7,00	9,50	7,50 - 8,20
Cloro (mEq/l)	104,68±12,19	100,13-109,23	99,50	88,50	130,40	95,25 -120,25
Cálcio (mg/dl)	9,37±0,49	9,19 - 9,55	9,50	8,00	9,90	9,00 - 9,73
Magnésio (mg/dl)	3,77±0,24	3,68 - 3,86	3,70	3,30	4,50	3,65 - 3,90
Sódio (mEq/l)	224,23±16,38	218,12-230,35	220,00	200,00	260,00	210,00-240,00

IC 95%: intervalo de confiança de 95%; D.P.: Desvio Padrão; Intervalo interquartil: percentil 25 a percentil 75.

## RATOS MACHOS E FÊMEAS

**TABELA 13-** Dados do eritograma verificados em ratos machos e fêmeas da linhagem Wistar oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 42 animais.

Parâmetro (unidade)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
Hemácias* (10 <sup>12</sup> /l)	7,66	0,64	7,67	6,16 - 10,13	6,41 - 8,91	6,17 - 10,02
Hemoglobina (g/dl)	14,19	0,98	14,30	11,90 - 16	12,26 - 16,12	11,93 - 15,96
Hematócrito* (%)	51,71	3,85	51,90	43,56 - 66,04	44,16 - 59,26	43,64 - 65,45
VCM (fentolitros - fl)	67,60	2,22	67,50	63 - 72	63,25 - 71,95	63,00 - 71,93
HCM* (picogramas pg)	18,58	1,30	18,60	12,2 - 20,7	16,03 - 21,13	12,59 - 20,66
CHCM* (g/dl)	27,49	1,61	27,55	18,8 - 30,6	24,33 - 30,65	19,35 - 30,52
RDW (%)	13,20	0,78	13,05	11,9 - 15	11,66 - 14,74	11,92 - 14,97

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média; RDW (*red cell distribution width*): amplitude de distribuição das hemácias, índice de anisocitose. \*Distribuição não gaussiana.

**TABELA 14-** Dados do leucograma verificados em ratos machos e fêmeas da linhagem Wistar oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 42 animais.

Parâmetro (unidade)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
Leucócitos ( $10^9/l$ )	7,06	1,92	6,89	1,99 -12,13	3,30 - 10,83	2,16 - 12,05
Linfócitos( $10^9/l$ )	6,01	1,74	5,80	1,62 -11,16	2,61 - 9,41	1,76 - 11,03
Células imaturas* ( $10^9/l$ )	0,35	0,24	0,36	0,03 - 1,20	-0,12 - 0,81	0,03 - 1,17
Granulócitos* ( $10^9/l$ )	0,71	0,31	0,64	0,24 - 1,42	0,11 - 1,31	0,24- 1,42
Linfócitos (%)	84,86	5,32	85,05	73,5 - 94,2	74,43 - 95,29	73,58 - 94,10
Células imaturas (%)	4,88	2,90	5,05	0,50 - 12,9	-0,80 - 10,57	0,50 - 12,71
Granulócitos (%)	10,26	3,85	10,00	4,70 - 20,6	2,71 - 17,81	4,72 - 20,47

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. Células imaturas: monócitos, eosinófilos e basófilos; Granulócitos: neutrófilos, eosinófilos e basófilos. \*Distribuição não gaussiana.

**TABELA 15 -** Índices plaquetário verificados em ratos machos e fêmeas da linhagem Wistar oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 42 animais.

Parâmetro (unidade)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
Plaquetas ( $10^9/l$ )	1087,17	155,98	1111,00	571 -1387	781,46-1392,88	585,70-1384,2
Plaquetócrito*(%)	0,72	0,16	0,73	0,02 -0,99	0,41 - 1,02	0,05 - 0,98
VPM (fentolitros - fl)	6,77	0,44	6,75	6,10 -7,60	5,91 - 7,63	6,10 - 7,60
PDW (%)	33,70	1,20	33,40	31,4-36,1	31,35 - 36,05	31,46 - 36,09

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. VPM: volume plaquetário médio; PDW (*platelet distribution width*): amplitude de distribuição das plaquetas. \*Distribuição não gaussiana.

**TABELA 16** - Valores da glicose, creatinina, ureia, colesterol total, colesterol HDL, triglicerídeos, proteínas totais e albumina verificados em ratos machos e fêmeas da linhagem Wistar oriundos do Biotério Central da UFC. Os dados correspondem à análise das medidas efetuadas em 41 animais.

Parâmetro (unid.)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência paramétrico	Intervalo de referência não paramétrico
Glicose (mg/dl)	194,54	33,40	197,00	110,0-258,0	129,08 - 260,00	111,0 -257,30
Creatinina (mg/dl)	0,40	0,17	0,37	0,10 - 0,85	0,08 - 0,73	0,10 - 0,85
Ureia (mg/dl)	51,42	9,32	51,00	34,00 -70,00	33,15 - 69,68	34,10 - 70,00
Colesterol total (mg/dl)	59,32	12,83	55,00	36,00 -89,00	34,18 - 84,46	36,30 - 88,80
Colesterol HDL (mg/dl)	21,78	3,78	21,00	15,00 -31,00	14,36 - 29,20	15,10 - 31,00
Triglicerídeos <sup>s*</sup> (mg/dl)	55,85	10,92	56,00	38 - 95	34,46 - 77,25	38,25 - 94,15
Proteínas totais (g/dl)	5,80	0,42	5,69	5,14 - 6,9	4,98 - 6,62	5,14 - 6,89
Albumina (g/dl)	4,74	0,40	4,73	3,90 - 5,70	3,95 - 5,52	3,91 - 5,69

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. \*Distribuição não gaussiana.

**TABELA 17-** Valores da transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), transaminase glutâmico-pirúvica (TGP), bilirrubina total (BT), bilirrubina direta (BD), bilirrubina indireta (BI), fosfatase alcalina (FA), gama glutamil Transferase (GGT) e lactato desidrogenase (LDH) verificados em ratos machos e fêmeas da linhagem Wistar oriundos do Biotério Central da UFC. Os dados correspondem à análise das medidas efetuadas em 41 animais.

Parâmetro (unid.)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
TGO (U/l)	106,78	12,94	107,00	80 - 140	81,41 - 132,15	80,35 - 139,60
TGP (U/l)	43,17	14,79	42,00	18 - 80	14,18 - 72,16	18,05 - 79,35
BT (mg/dl)	0,16	0,06	0,14	0,02 - 0,28	0,04 - 0,27	0,02 - 0,28
BD* (mg/dl)	0,02	0,02	0,02	0,01 - 0,12	-0,02 - 0,06	0,01 - 0,12
BI* (mg/dl)	0,14	0,05	0,12	0,02 - 0,25	0,03 - 0,24	0,02 - 0,25
FA (U/l)	307,98	69,41	320,00	185,0-428,0	171,93 - 444,02	185,20 - 426,90
GGT* (U/l)	2,13	1,18	2,00	1,00 - 5,00	-0,19 - 4,44	1,00 - 5,00
LDH (U/l)	1317,93	152,95	1335,00	1018,0-1587,0	1018,1-1617,72	1019,0 - 1586,90

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. \*Distribuição não gaussiana.



**TABELA 18** - Dados dos eletrólitos verificados em ratos machos e fêmeas da linhagem Wistar oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 41 animais.

Parâmetro (unidade)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
Sódio (mEq/l)	136,34	2,48	137,00	130,0-141,00	131,49- 141,19	130,05-140,95
Potássio* (mEq/l)	4,84	0,51	4,80	4,00 - 6,90	3,84 - 5,84	4,01 - 6,85
Cloro (mEq/l)	100,15	3,40	100,50	91,20 -105,90	93,49 - 106,81	91,34 - 105,90
Cálcio (mg/dl)	9,81	0,39	9,80	8,90 - 10,70	9,05 - 10,57	8,91 - 10,69
Magnésio* (mg/dl)	2,35	0,19	2,30	1,93 - 3,02	1,98 - 2,72	1,94 - 3,00

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. \*Distribuição não gaussiana.

## - CAMUNDONGOS MACHOS E FÊMEAS

**TABELA 19** - Dados do eritrograma verificados em camundongos machos e fêmeas da linhagem Swiss oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 50 animais.

Parâmetro (unid.)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
Hemácias*( $10^{12}/l$ )	9,37	0,76	9,51	5,44 - 10,79	7,89 - 10,85	6,23 - 10,73
Hemoglobina*(g/dl)	14,40	1,27	14,50	7,90 - 17,20	11,91 - 16,89	9,22 - 16,95
Hematócrito*(%)	51,09	5,95	49,63	27,13 - 60,26	39,43 - 62,75	31,75 - 60,04
VCM* (fentolitros - fl)	54,48	5,67	53,00	47,00 - 70,00	43,36 - 65,60	47,28 - 69,73
HCM (pg)	15,36	0,62	15,35	14,40 - 17,00	14,14 - 16,58	14,43 - 16,95
CHCM* (g/dl)	28,48	2,78	29,35	22,60 - 32,40	23,04 - 33,92	22,60 - 32,24
RDW* (%)	15,13	0,97	14,95	13,60 - 18,20	13,22 - 17,04	13,63 - 18,15

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. VCM: volume corpuscular médio; HCM: hemoglobina corpuscular média; CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média; RDW (*red cell distribution width*): amplitude de distribuição das hemácias, índice de anisocitose. \*Distribuição não gaussiana.

**TABELA 20-** Dados do leucograma verificados em camundongos machos e fêmeas da linhagem Swiss oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 50 animais.

Parâmetro (unidade)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
Leucócitos ( $10^9/l$ )	6,11	1,61	5,82	2,70 - 9,08	2,96 - 9,26	2,94 - 9,08
Linfócitos ( $10^9/l$ )	5,04	1,53	4,82	2,01 - 9,97	2,04 - 8,05	2,21 - 9,40
Células imaturas* ( $10^9/l$ )	0,19	0,16	0,16	0,03 - 0,84	-0,11 - 0,50	0,03 - 0,79
Granulócitos* ( $10^9/l$ )	0,89	0,44	0,80	0,21 - 2,31	0,02 - 1,76	0,23 - 2,24
Linfócitos (%)	82,11	5,76	83,00	67,40 - 93,50	70,82 - 93,40	68,25 - 92,70
Células imaturas*(%)	3,10	2,33	2,45	0,60 - 12,50	-1,46 - 7,66	0,66 - 11,59
Granulócitos (%)	14,79	6,05	14,05	3,20 - 28,70	2,93 - 26,65	3,475 - 28,56

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. Células imaturas: monócitos, eosinófilos e basófilos; Granulócitos: neutrófilos, eosinófilos e basófilos. \*Distribuição não gaussiana.

**TABELA 21-** Índices plaquetário verificados em camundongos machos e fêmeas da linhagem Swiss oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 50 animais.

Parâmetro (unidade)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
Plaquetas ( $10^9/l$ )	1115,92	305,51	1072,00	226- 1800	517,12 - 714,72	351,68 - 1790,10
Plaquetócrito* (%)	0,73	0,28	0,63	0,14 - 1,39	0,19 - 1,27	0,21 - 1,35
VPM* (fentolitros - fl)	7,98	8,39	6,10	5,30 - 60	8,47 - 24,43	5,36 - 52,41
PDW* (%)	32,68	2,22	32,20	29,10-37,70	28,33 - 37,03	29,24 - 37,70

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. VPM: volume plaquetário médio; PDW (*platelet distribution width*): amplitude de distribuição das plaquetas. \*Distribuição não gaussiana.

**TABELA 22** - Valores da glicose, creatinina, ureia, colesterol total, colesterol HDL, triglicerídeos, proteínas totais e albumina verificados em camundongos machos e fêmeas da linhagem Swiss oriundos do Biotério Central da UFC. Os dados correspondem à análise das medidas efetuadas em 50 animais.

Parâmetro (unidade)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
Glicose* (mg/dl)	211,98	38,52	222,50	125,0 - 285,0	136,4 - 287,48	127,75-283,63
Creatinina* (mg/dl)	0,30	0,21	0,25	0,05 - 0,95	-0,10 - 0,70	0,05 - 0,94
Ureia* (mg/dl)	58,98	8,65	58,00	45,0 - 80,0	42,03 - 75,93	45,00 - 78,63
Colesterol total* (mg/dl)	89,52	20,35	85,00	60,0 - 145,0	49,64 - 129,40	60,0 - 143,63
Colesterol HDL* (mg/dl)	53,78	15,29	50,50	30,00 - 90,00	23,82 - 83,74	30,0 - 88,63
Triglicerídeos* (mg/dl)	218,24	70,25	211,00	120,0 - 420,0	80,54 - 355,94	120,0 - 420,0
Proteínas totais* (g/dl)	5,37	0,90	5,18	4,00 - 8,25	3,59 - 7,14	4,00 - 8,04
Albumina (g/dl)	3,33	0,55	3,30	2,40 - 4,50	2,24 - 4,41	2,43 - 4,50

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) -(média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. \*Distribuição não gaussiana.

**TABELA 23** - Valores da transaminase glutâmico-oxalacética (TGO), transaminase glutâmico-pirúvica (TGP), bilirrubina total (BT), bilirrubina direta (BD), bilirrubina indireta (BI), fosfatase alcalina (FA), gama glutamil Transferase (GGT) e lactato desidrogenase (LDH) verificados em camundongos machos e fêmeas da linhagem Swiss oriundos do Biotério Central da UFC. Os dados correspondem à análise das medidas efetuadas em 50 animais.

Parâmetro (unidade)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
TGO*(U/l)	97,24	77,44	78,00	35,00 - 395,00	-54,54 - 249,02	36,38 - 385,38
TGP*(U/l)	53,10	47,24	41,50	20,00 - 335,00	-39,49 - 145,69	21,38 - 289,63
BT*(mg/dl)	0,14	0,08	0,15	0,02 - 0,45	-0,01 - 0,30	0,02 - 0,42
BD*(mg/dl)	0,04	0,03	0,03	0,001 - 0,15	-0,02 - 0,10	0,0013 - 0,14
BI*(mg/dl)	0,11	0,08	0,10	0,01 - 0,40	-0,04 - 0,25	0,01 - 0,38
FAL*(U/l)	386,38	68,96	385,00	280,0 - 544,00	251,22 - 521,54	280,00 - 543,73
GGT*(U/l)	2,88	1,62	3,00	0,00 - 6,00	-0,30 - 6,06	0,28 - 6,00

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. \*Distribuição não gaussiana.

**TABELA 24** - Dados dos eletrólitos verificados em camundongos machos e fêmeas da linhagem Swiss oriundos do Biotério Central da UFC. Os valores correspondem à análise das medidas efetuadas em 50 animais.

Parâmetro (unidade)	Média	Desvio padrão (DP)	Mediana	Valores mínimo e máximo	Intervalo de referência (paramétrico)	Intervalo de referência (não paramétrico)
Sódio* (mEq/l)	212,38	31,17	220,00	120,00 - 260,00	151,28 - 273,48	125,23 - 258,63
Potássio* (mEq/l)	7,35	1,06	7,50	3,90 - 9,50	5,27 - 9,43	3,93 - 9,34
Cloro* (mEq/l)	108,12	14,27	105,00	64,40 - 134,00	80,15 - 136,09	71,03 - 133,04
Cálcio* (mg/dl)	9,04	0,79	9,00	7,00 - 10,50	7,50 - 10,58	7,00 - 10,34
Magnésio* (mg/dl)	3,41	0,57	3,63	1,86 - 4,50	2,29 - 4,52	1,97 - 4,43

Intervalo de referência (paramétrico): (média-1,96. DP) - (média+1,96. DP). Intervalo de referência (não paramétrico): percentil 2,5 - percentil 97,5. \*Distribuição não gaussiana.

## **ANEXO 1- TÉCNICA PARA DOSAGENS BIOQUÍMICAS REAGENTES**

### **ALBUMINA**

**FINALIDADE:** Kit Sistema para a determinação da Albumina em amostras de soro, com reação de ponto final. Aplicação automática.

**METODOLOGIA:** Colorimétrico (Verde de Bromo cresol).

#### **INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 6 g/dl. Comprimento de onda: 630 nm (600 - 640 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010025

### **ÁCIDO ÚRICO**

Kit Sistema enzimático para determinação do Ácido Úrico por reação de ponto final em amostras de sangue, urina e líquidos (amniótico e sinovial). Aplicação automática.

**METODOLOGIA:** Colorimétrico (Enzimático Trinder).

#### **INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 20 mg/dL.

Comprimento de onda: 520 nm (490 - 540 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010071

### **TGP**

**Kit FINALIDADE:** Sistema para a determinação da Alanina Amino Transferase (ALT) ou Transaminase Glutâmico Pirúvico (GPT) em modo cinético. Aplicação automática.

**METODOLOGIA:** Cinética UV-IFCC.

#### **INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 400 U/L.

Comprimento de onda: 340 nm.

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010029

**TGO**

FINALIDADE: Kit Sistema para a determinação quantitativa em modo cinético contínuo da AST / GOT em soro ou plasma. Aplicação automática.

METODOLOGIA: Cinética UV-IFCC.

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 400 U/L.

Comprimento de onda: 340 nm.

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010018

**BILIRRUBINA DIRETA**

FINALIDADE: Kit Sistema bi reagente para a determinação da bilirrubina direta, por reação de ponto final, em amostras de soro e plasma. Aplicação automática.

METODOLOGIA: Colorimétrico (Labtest DCA)

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 12 mg/dL.

Comprimento de onda: 546 nm (530 - 550 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010087

**BILIRRUBINA TOTAL**

FINALIDADE: Kit Sistema bi reagente para a determinação de bilirrubina total, por reação de ponto final, em amostras de soro e plasma. Aplicação automática.

METODOLOGIA: Colorimétrico (Labtest DCA).

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 30 mg/dL.

Comprimento de onda: 546 nm (530 - 550 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010086

**COLESTERO HDL**

FINALIDADE: Kit Sistema para precipitação seletiva das lipoproteínas de baixa e muito baixa densidade (LDL e VLDL) e determinação do Colesterol HDL por reação de ponto final. Aplicação automática.

METODOLOGIA: Colorimétrico (Precipitação com ácido fosfotúngstico e cloreto de magnésio).

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 200 mg/dL.

Comprimento de onda: 500 nm (490 - 540 nm).

É necessário o uso do Colesterol Liquiform Ref. 76 - Labtest.

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010026

**COLESTEROL TOTAL**

FINALIDADE: Kit Sistema enzimático colorimétrico para a determinação de colesterol total em amostras de soro, com reação de ponto final. Aplicação automática.

METODOLOGIA: Colorimétrico (Enzimático de Trinder).

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 500 mg/dL.

Comprimento de onda: 500 nm (490 - 510 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010068

**CREATININA**

FINALIDADE: Kit Sistema para a determinação da Creatinina em amostra de soro, plasma e urina por reação de ponto final. Aplicação automática:

METODOLOGIA: Enzimático - Trinder.

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: entre 0 a 150 mg/dL.

Comprimento de onda: 546 nm (540 - 550 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010237

**FOSFATASE ALCALINA**

FINALIDADE: Kit Sistema para a determinação em modo cinético da Fosfatase Alcalina em soro. Aplicação automática.

METODOLOGIA: Colorimétrica (Bowers e Mc Comb modificado).

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 1500 U/L.

Comprimento de onda: 405 nm.

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010050

**GLICOSE**

FINALIDADE: Kit Sistema enzimático para determinação da glicose no sangue, líquor e líquidos ascético, pleural e sinovial em método cinético ou de ponto final. Aplicação automática.

METODOLOGIA: GOD-Trinder.

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8° C.

Linearidade: 500 mg/dL.

Comprimento da onda: 505 nm (490 - 520 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010236

**COLESTEROL LDL**

FINALIDADE: Kit Sistema bi reagente para a determinação homogênea direta do colesterol LDL em amostra de soro ou plasma. Aplicação automática.

METODOLOGIA: Colorimétrica (Surfactante Seletivo).

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: entre 6,6 e 992 mg/dL.

Comprimento de onda: 546 nm (540 - 550 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010136



**PROTEÍNAS TOTAIS**

FINALIDADE: Kit Sistema para a determinação das Proteínas Totais em amostras de soro por reação de ponto final. Aplicação automática.

METODOLOGIA: Colorimétrica (Biureto).

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 15-30°C.

Linearidade: 14 g/dL.

Comprimento de onda: 545 nm (530 - 550 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010080

**TRIGLICERÍDEOS**

FINALIDADE: Kit Sistema enzimático para determinação das triglicérides por reação de ponto final em amostras de sangue. Aplicação automática.

METODOLOGIA: Colorimétrica (Reação de Trinder).

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 1100 mg/dL.

Comprimento de onda: 505 nm (490 - 520 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010070

**UREIA**

FINALIDADE: Kit Sistema enzimático para determinação da ureia por fotometria em ultravioleta usando cinética de dois pontos (tempo fixo). Aplicação automática.

METODOLOGIA: Enzimático UV.

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 300mg/dL.

Comprimento de onda: 340 nm.

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010020

**LDH LIQUIFORM****FINALIDADE**

Sistema para a determinação em modo cinético da Desidrogenasse Láctica (LDH) em amostra de soro ou plasma. Aplicação semiautomática e automática. Para calibração, indicamos o uso de calibrador proteico da linha Calibra Labtest.

**METODOLOGIA**

UV - Método Piruvato-Lactato.

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 2000 U/L.

Comprimento de onda: 340 nm.

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010056

**SÓDIO ENZIMÁTICO**

**FINALIDADE:** Sistema para determinação quantitativa do íon sódio em amostras de soro, por reação enzimática, em modo cinético. Aplicação automática.

**METODOLOGIA:** Enzimática.

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 80 a 180 mmol/L.

Comprimento de onda: 405 nm.

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010230

**POTÁSSIO ENZIMÁTICO**

**FINALIDADE:** Sistema para determinação quantitativa do íon potássio em amostras de soro, por reação enzimática, em modo cinético. Aplicação automática.

**METODOLOGIA:** Enzimática.

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-8°C.

Linearidade: 2,0 a 8,0 mmol/L.

Comprimento de onda: 380 nm.

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010234

**COLORO ENZIMÁTICO**

**FINALIDADE:** Sistema colorimétrico para a determinação quantitativa da concentração de cloretos em amostras de soro, plasma (Heparina), urina e líquido através de reação de ponto final. Aplicação automática.

**METODOLOGIA:** Tiocianato de Mercúrio.

**INFORMAÇÃO TÉCNICA**

Temperatura de armazenamento: entre 2-30 °C.

Linearidade: 130 mEq/L.

Comprimento de onda: 450 nm (450-505 nm).

Nº REGISTRO ANVISA: 10009010174

**ANEXO 2 - CARTA APROVAÇÃO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO ANIMAL**

Universidade Federal do Ceará  
 Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA  
 Rua: Coronel Nunes de Melo, 1127 Rodolfo Teófilo  
 Cep: 60430-270 Fortaleza-CE

**CERTIFICADO**

Certificamos que o projeto intitulado **“PARÂMENTROS BIOQUÍMICOS E HEMATOLÓGICOS DE RATOS WISTAR E CAMUNDONGOS SWISS PROCEDENTES DO BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.”**, protocolo nº62/2017, sob-responsabilidade da Prof. Dr. Manoel Odorico de Moraes Filho, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei 11.794, de nº8 de outubro de 2008, do Decreto 6899 de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) e foi adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA), foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA-UFC) da Universidade Federal do Ceará, em reunião realizada em 17 de agosto de 2017.

Vigência do projeto	15/05/2017 a 15/05/2018
Espécie/Linhagem	Camundongos e Ratos heterogênicos
Nº de Animais	83
Peso/Idade	6-8 semanas - 25 a 40g -15 machos e 30 - fêmeas 6 a 8 semanas - 200 a 400g - 19 machos - 19 fêmeas.
Sexo	-
Origem	Biotério Central da UFC

Fortaleza, 18 de agosto de 2017

*Alexandre Havt Bindá*

Prof. Dr. Alexandre Havt Bindá  
 Coordenador do CEUA - UFC