

## **Descrição**

A Universidade Federal do Piauí dispõe de dois Biotérios de criação e reprodução: um Central, localizado no Centro de Ciências Agrárias; e um Setorial, situado no SG 15.

O Biotério Central da UFPI atende, atualmente, a 25 professores com projetos de pesquisa, com fornecimento de ratos e camundongos, sendo: 18 do Campus Ministro Petrônio Portela, em Teresina; e 7 do Campus Ministro Reis Veloso, em Parnaíba. Importa esclarecer que há mais de um projeto por pesquisador. Além disso, atendemos às aulas práticas do Departamento de Morfofisiologia Veterinária do Centro de Ciências Agrárias (1 professor); Biofísica e Fisiologia (3 professores), e Farmacologia e Bioquímica (6 professores), do Centro de Ciências da Saúde.

Para atender a toda essa demanda para as pesquisas e aulas práticas dos dois Campus, o Biotério Central da UFPI conta com a seguinte estrutura:

- a) uma sala para reprodução de ratos;
- b) uma sala para desmame para ratos;
- c) uma sala para reprodução e desmame de camundongos;
- d) uma sala para criação e desmame de hamster;
- e) uma sala destinada a experimentação com ratos;
- f) uma sala destinada a experimentação com camundongos.

O Biotério Setorial atende exclusivamente à demanda do Núcleo de Pesquisas em Plantas Medicinais, contando com a seguinte estrutura:

- a) uma sala reprodução e desmame de ratos;
- b) uma sala para reprodução e demame de camundongos Swiss;
- c) uma pequena sala para criação e desmame de camundongos Balb-c;
- d) uma sala para experimentação para ratos;
- e) uma sala para experimentação com camundongos;
- f) uma pequena sala para experimentação com Balb-c.

## **Espécies**

As espécies criadas em ambos os biotérios são mantidas no sistema convencional de gaiolas abertas:

- a) Ratos Wistar heterogênico;
- b) Camundongos Swiss heterogênico;

- c) Camundongos Balb-c isogênico;
- d) Hamster Sírio – apenas para manutenção da colônia de flebótomos.

Além destes setores, dispomos de um canil com 13 baias para tratamento de animais e duas de triagem; um recinto para carneiros – contando no momento com dois animais, exclusivamente para retirada de sangue para cultura; e outro recinto com três coelhos, com a mesma finalidade.

### **Procedimento para análise de projeto pelas RTs**

Para a análise e assinatura dos projetos pelas RTs, faz-se necessária a entrega de uma cópia do Projeto já revisado pelo(a) orientador(a) e uma cópia do Formulário Unificado, com todos os campos preenchidos. As mesmas dispõem de, no mínimo, 15 dias úteis para leitura e sugestões, podendo este período ser maior, em função da demanda. Os projetos somente serão assinados pelas RTs se estas considerarem que todos os procedimentos estão de acordo com os princípios veterinários éticos e a legislação vigente.

### **Procedimento para solicitação de animais**

Para a solicitação dos animais, faz-se necessária a entrega de uma cópia simples do Certificado de Aprovação da CEUA, e da ficha disponibilizada neste site.

Somente terá validade a solicitação de animais que estiver de acordo com a aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UFPI), considerando-se: espécie e linhagem animal, sexo, quantidade e vigência do certificado. Os animais são liberados em conformidade com a disponibilidade dos biotérios e dentro do limite de validade do certificado da CEUA. Caso se encerre o prazo do certificado e ainda haja animais autorizados a serem recebidos, o pesquisador deve solicitar prorrogação diretamente junto à CEUA.

### **Informações gerais**

#### **Parâmetros fisiológicos**

É de fundamental importância que os pesquisadores tenham conhecimento dos parâmetros fisiológicos dos animais com os quais trabalham. Para auxiliá-los, segue uma tabela com os parâmetros de ratos e camundongos.

Parâmetro	Rato	Camundongo
<b>Peso corporal adulto (g)</b>	250 – 520	28 – 40
<b>Temperatura corporal (°C)</b>	35,9 – 37,5	36,5 – 38
<b>Frequência respiratória (mov/min)</b>	70 – 150	80 – 230
<b>Frequência cardíaca (bat/min)</b>	250 – 600	500 – 700
<b>Consumo alimentar</b>	5 – 6g/100g de peso vivo/dia	12 – 18g/100g de peso vivo/dia
<b>Necessidade hídrica</b>	10 – 12mL/100g de peso vivo/dia	15 mL/100g de peso vivo/dia

Fonte: Adaptado de Hankenson (2013).

### **Volume máximo a ser administrado em ratos e camundongos de acordo com o peso do animal e a via utilizada**

Via	Volume	Nota
<b>Intraperitoneal (IP)</b>	10 mL/Kg	Aplicação no quadrante abdominal inferior direito do animal
<b>Subcutânea (SC)</b>	5 mL/Kg/sítio de aplicação	-
<b>Intramuscular (IM)</b>	0,05 mL/Kg/sítio de aplicação	-
<b>Intravenosa (IV)</b>	5 mL/Kg	Soluções aquecidas ou à temperatura ambiente. O volume deve ser sempre aplicado lentamente ( $\geq 3$ min) e não exceder 10 do volume de sangue circulante.

Fonte: Adaptado de Hankenson (2013).

### **Sinais clínicos que podem indicar dor em roedores**

Sinal	Descrição
<b>Aparência anormal</b>	Piloereção (pelos arrepiados), cifose vertebral (postura arqueada), cromodaciorreia (secreção avermelhada ao redor dos olhos e narinas).
<b>Alteração comportamental</b>	Diminuição do comportamento exploratório (padrão motor) e do consumo de alimento e ingestão de água (padrão alimentar).
<b>“Proteção”</b>	Alteração postural para evitar que a região do corpo que dói seja manipulada ou toque a caixa de alojamento.
<b>Auto-mutilação</b>	Cuidado excessivo com alguma região do corpo (lambadura, mordidas, coceiras etc.).
<b>Vocalização</b>	Quando a área de dolorosa é manipulada ou palpada.
<b>Mudanças no comportamento da espécie</b>	Caminhar com a cauda ereta, cifose vertebral, espasmos e/ou contrações musculares, agressividade, letargia, ansiedade.

Fonte: Patrick e Villano (2013).

### **Anestesia**

Em caso de procedimentos cirúrgicos ou invasivos, deve-se proceder à anestesia dos animais. São protocolos recomendados:

Fármaco	Dose RATO	Dose CAMUNDONGO	Tempo de Duração	Indicação /Comentários
<b>Cetamina + Xilazina*</b>	100 mg/kg (C) + 5 mg/kg (X) IP	100 mg/kg (C) + 10 mg/kg (X) IP	30-45 minutos duração. Suplementação com 1/3 da dose de Cetamina.	Recomendada para anestesia cirúrgica em pequenos roedores. Essa associação gera hiperglicemia decorrente do aumento da produção hepática e da redução dos níveis de insulina. Promove redução da motilidade gastrointestinal.
<b>Cetamina + Diazepam*</b>	75mg/kg (C) + 5mg/kg (D) IP	100mg/kg (C) + 5mg/kg (D) IP	20-30 minutos de anestesia leve.	Recomendada para pequenos procedimentos que requeiram anestesia leve ou imobilização (ex. coleta de sangue).
<b>Cetamina + Midazolam*</b>	75mg/kg (C) + 5mg/kg (M) IP	75mg/kg (C) + 5 mg/kg (M) IP	20-30 minutos de anestesia leve.	Recomendada para pequenos procedimentos que requeiram anestesia leve ou imobilização.
<b>Propofol</b>	10 mg/kg IV	26mg/kg IV	5 minutos	Anestesia cirúrgica. Pode ser usada em infusão contínua.
<b>Tiopental*</b>	50 mg/kg IV	50 mg/kg IV	5 – 10 minutos de anestesia.	Fármaco amplamente utilizado para realização de eutanásia em associação à Lidocaína pela via IP.

\*Idealmente adicionar um analgésico a esse protocolo.

## Analgesia

Dose de fármacos analgésicos e anti-inflamatórios para ratos e camundongos

Fármaco	Dose /Via de administração RATO	Dose/ Via de administração CAMUNDONGO	Intervalo de administração
<b>Aspirina</b>	100 mg/kg VO	120 mg/Kg VO	04/04 horas. Não alivia dor visceral ou dor aguda.
<b>Cetoprofeno</b>	5 mg/kg SC, VO	5mg/kg SC, VO	12-24 horas de analgesia. Período máximo de uso 3 dias consecutivos.
<b>Carprofeno (Rymadil®)</b>	5 mg/kg SC	5 mg/kg SC	24 horas de analgesia Indicação dor aguda. Período máximo de uso 3 dias consecutivos.
<b>Dipirona</b>	50-600mg/kg SC/IV/IP	-	12/12 horas
<b>Flunixin meglumine (Banamine®)</b>	2,5 mg/kg SC	2,5 mg/Kg SC	12/12 horas ou 24/24 horas
<b>Ibuprofeno</b>	30mg/kg VO	40mg/kg VO	24/24 horas.
<b>Meloxicam (Maxican 0,2%®)</b>	1 mg/kg SC/VO	5 mg/kg SC / VO	24/24 horas. Período máximo de uso 3 dias consecutivos.

<b>Paracetamol (Tylenol®)</b>	100-300mg/kg VO	100-300mg/kg VO	4/4 horas.
<b>Butorfanol</b>	1-2mg/kg SC	1-2mg/kg SC	4/4 horas
<b>Codeína</b>	20 mg/kg SC	50 mg/kg SC	4 /4 horas
<b>Fentanil</b>	0,16 mg/kg SC	0,0125-1 mg/kg IP	Utilização transoperatória. Em ratos produz até 2 horas de analgesia pós-operatória.
<b>Morfina</b>	2,5-10 mg/kg SC	2,5-10 mg/Kg SC	Até 3-4 horas de analgesia
<b>Tramadol</b>	5-12,5mg/kg SC/IP	12,5mg/kg SC/IP	8/8 horas

Obs: a escolha do fármaco deve considerar o protocolo experimental utilizado e prezando pelo bem-estar dos animais.

### **Protocolo de eutanásia**

A eutanásia deve ser realizada seguindo a RN 37 de 22/02/2018 do CONCEA.

Para roedores – Lidocaína – 10 mg/Kg IP. Após 10 min, administrar 150mg/Kg de Tiopental IP.

Os casos em que não possa ser utilizado este protocolo, devem ser justificados no Formulário Unificado, constando o embasamento científico, devidamente referenciado e o porquê do uso de outro método.