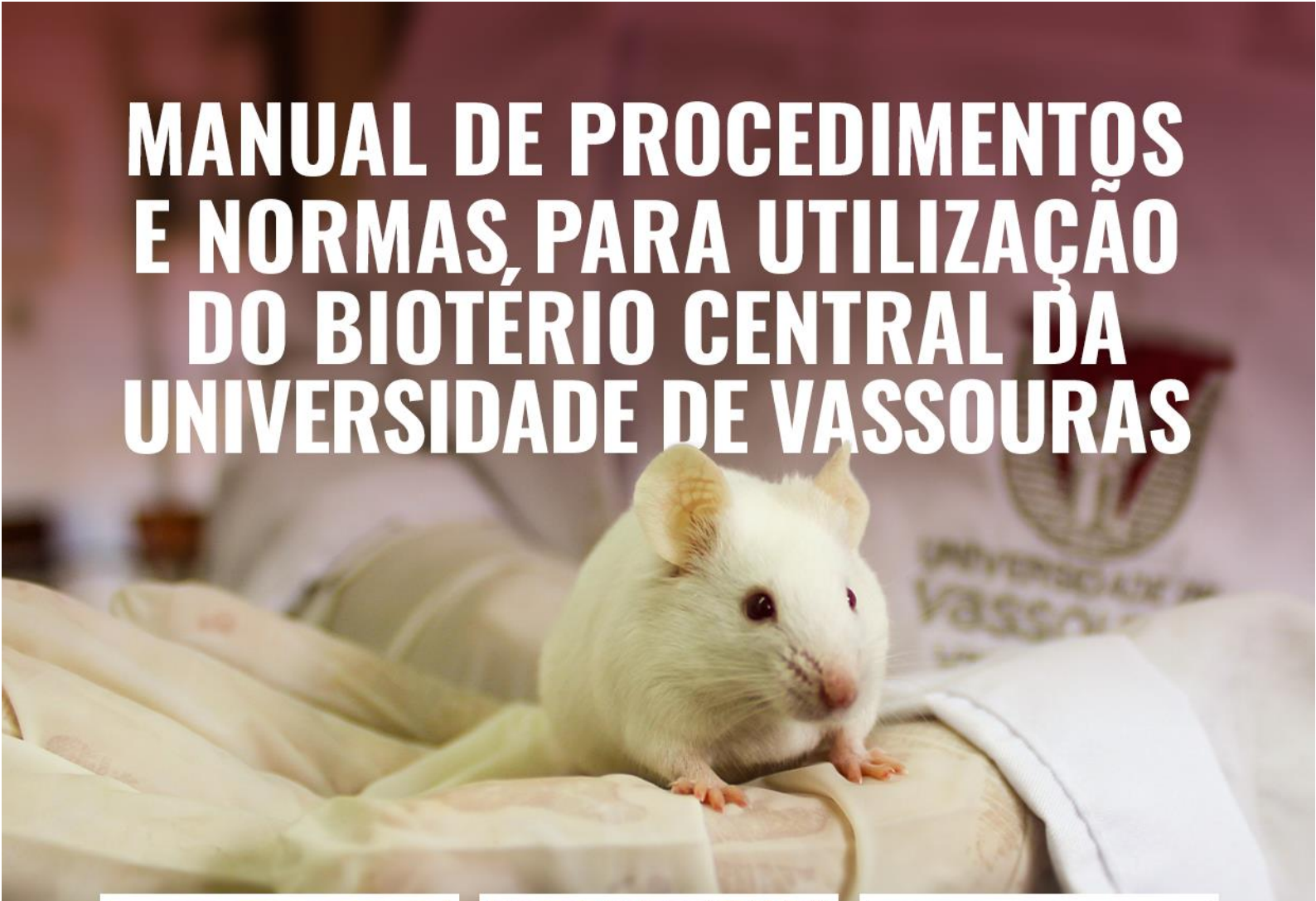
MANUAL DE PROCEDIMENTOS E NORMAS PARA UTILIZAÇÃO DO BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE DE VASSOURAS



SIMONE PEREIRA ALVES
THIAGO DUTRA DIAS
IGOR LUIZ SOUZA DA CRUZ

UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

MANUAL DE PROCEDIMENTOS E NORMAS PARA UTILIZAÇÃO DO BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

Vassouras – 2022

AUTORES

SIMONE PEREIRA ALVES

Mestranda em Diagnóstico Clínico e Laboratorial em Medicina Veterinária pela Universidade de Vassouras, Especialista em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Graduada em Ciências Biológicas (licenciatura e bacharelado) pela Universidade Severino Sombra (atual Universidade de Vassouras). Cursou Capacitação Técnico-Científica. Técnica de laboratório do Biotério Central da Universidade de Vassouras. Tem experiência na área de Zoologia, com destaque nos seguintes temas: ecologia de mosquitos (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*), manutenção e manejo de animais de laboratório. Possui Curso em Gestão de Biotérios - ICTB/FIOCRUZ, Manejo de Animais de Laboratório - IOC/FIOCRUZ, Curso de Capacitação no Uso e Manejo de Animais de Laboratório – USP e Curso em Biossegurança em Biotérios - FIOCRUZ.

THIAGO DUTRA DIAS

Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade de Vassouras, Especialista em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora, Graduado em Ciências Biológicas (licenciatura e bacharelado) pela Universidade Severino Sombra (atual Universidade de Vassouras). Foi Técnico do Laboratório de Insetos Vetores da Universidade de Vassouras. Tem experiência na área de entomologia (Manutenção de colônia de culicídeos e hemípteros); desenvolve projetos de Educação Ambiental e doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (PPG-CV/UFRRJ).

IGOR LUIZ SOUZA DA CRUZ

Graduado em Biomedicina (com habilitação em Parasitologia e Patologia Clínica) pela Universidade Severino Sombra (atual Universidade de Vassouras). Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade de Vassouras e Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz (PPG-BS-IOC/FIOCRUZ). Integra a equipe do Laboratório de Insetos Vetores – Universidade de Vassouras e do Laboratório de Entomologia Médica e Forense – IOC/FIOCRUZ. Bolsista CAPES, atuando no estudo da bioatividade de substâncias, óleos essenciais e extratos naturais de plantas sobre mosquitos do gênero *Aedes*, com experiência também na criação e manutenção de colônias de culicídeos (Diptera: Culicidae).

Manual de Procedimentos e Normas para Utilização do Biotério Central da Universidade de Vassouras.

Autores

Simone Pereira Alves

Biotério Central / Universidade de Vassouras

Thiago Dutra Dias

Laboratório de Insetos Vetores / Universidade de Vassouras

Igor Luiz Souza da Cruz

Laboratório de Entomologia Médica e Forense / IOC - FIOCRUZ.

Revisão e Organização

Priscilla Nunes dos Santos

Mestrado Profissional em Diagnóstico em Medicina Veterinária / Universidade de Vassouras

Bianca Affonso dos Santos Paiva

Curso de Medicina Veterinária / Universidade de Vassouras

Margareth Maria de Carvalho Queiroz

Mestrado Profissional em Ciências Ambientais / Universidade de Vassouras;

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde / IOC-FIOCRUZ

Marise Maleck

Coordenadora de Pesquisa e Extensão – *Campus* Maricá / Universidade de Vassouras

Aprovação

Alexandre Portela Veiga

Responsável Técnico do Biotério Central / Universidade de Vassouras

Fábio Meira

Coordenador de Áreas Operacionais da Medicina Veterinária / Universidade de Vassouras

Vassouras, 2022.

© 2022 Universidade de Vassouras

1ª Edição 2022

Presidente da Fundação Educacional Severino Sombra (FUSVE)

Marco Antonio Vaz Capute

Reitor da Universidade de Vassouras

Marco Antonio Soares de Souza

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade de Vassouras

Carlos Eduardo Cardoso

Editora-Chefe da Editora da Universidade de Vassouras

Lígia Marcondes Rodrigues dos Santos

Diagramação e Layout

Igor Luiz Souza da Cruz

Margareth Maria de Carvalho Queiroz

Organização

Priscilla Nunes dos Santos

Bianca Affonso dos Santos Paiva

Margareth Maria de Carvalho Queiroz

Marise Maleck

Alves, Simone Pereira

Al87m Manual de procedimentos e normas para utilização do Biotério Central da Universidade de Vassouras./ Simone Pereira Alves, Thiago Dutra Dias, Igor Luiz Souza da Cruz. - Vassouras, RJ : Editora Universidade de Vassouras, 2022

54 f.

Recurso eletrônico

Formato: E-book

Modo de acesso: https://universidadedevassouras.edu.br/wp-content/uploads/2022/11/Manual_e_Normas_Bioterio.pdf

ISBN: 978-65-87918-37-2

DOI: https://doi.org/10.21727/Manual_e_Normas_Bioterio.pdf

. 1. Biotérios. 2. Animais de laboratório. 3. Biossegurança. I. Alves, Simone Pereira. II. Dias, Thiago Dutra. III. Cruz, Igor Luiz Souza da. IV. Universidade de Vassouras. V. Título.

978-65-87918-37-2

CDD 636.0885

Sistema Gerador de Ficha Catalográfica On-line – Universidade de Vassouras

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

O texto é de responsabilidade de seus autores. As informações nele contidas, bem como as opiniões emitidas, não representam pontos de vista da Universidade de Vassouras.

SUMÁRIO

PREFÁCIO **7**

RESUMO **8**

1. INTRODUÇÃO **10**

1.1. Definição de Biotério 11
1.2. Tipos de instalações de Biotério 11
1.3. Classificação de biotérios de acordo com à finalidade 11
1.4. Estrutura Física ((Roedores e Lagomorfos)) RN 15/2013 – CONCEA 13

2. BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE DE VASSOURAS **14**

2.1. Objetivos 14
2.2. Linhagens produzidas 14
2.3. Alojamento dos animais 21
2.4. Estrutura organizacional 22
2.5. Normas do biotério 23
2.6. Rotina de limpeza 23
2.7. Nutrição 24
2.8. Controle Parasitológico 24
2.9. Vermifugação de rotina 28

3. CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL (LEI AROUCA (11.794, 08/10/2008) **29**

3.1. Principais Atividades do CONCEA 30
3.2. RN's sobre Guia Brasileiro de Criação e Utilização de Animais para Atividades de Ensino e Pesquisa Científica 30
3.3. Resolução CONCEA/MCTI nº 49, de 7 de maio de 2021. 30
3.4. RN's Gerais Recomendações 31
3.5. OT's de Esclarecimentos 31

4. COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA) **33**

4.1. Competências da CEUA 33
4.2. Composição da CEUA 34
4.3. CEUA Universidade de Vassouras 34

5. BIOSSEGURANÇA EM BIOTÉRIOS **36**

5.1. Principais EPIs utilizados em biotérios 36
5.2. Níveis de Biossegurança 37
5.3. Boas Práticas Laboratoriais 39
5.4. Resoluções 39
5.5. Riscos presentes em Biotérios 40
5.6. Acidentes que geralmente ocorrem em biotérios 40
5.7. Barreiras Sanitárias 40
5.8. Descarte de material contaminado 41

6. ANIMAIS UTILIZADOS EM EXPERIMENTAÇÃO **42**

6.1. Relevância na utilização de animais de laboratório 42
6.2. Ponto final humanitário em animais de laboratório 43
6.3. O princípio dos 3 Rs na experimentação animal 43
6.4. Eutanásia em animais de laboratório 44

7. BEM-ESTAR ANIMAL 46

7.1. Considerações na elaboração de projeto de pesquisa ou atividade didática 46
7.2. Dor, Distresse e Sofrimento 47
7.3. Transporte dos animais 48
7.4. Métodos alternativos 48

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 50

ÍNDICE REMISSIVO 52

FICHAS UTILIZADAS PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DO BIOTÉRIO CENTRAL 53

PREFÁCIO

Este Manual de procedimentos e normas de utilização do Biotério, tem por objetivo de forma clara e sucinta descrever os aspectos importantes na utilização de animais de laboratório. Dividido em sete capítulos aborda as características físicas das instalações, normas do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), normas da Comissão de Ética de Uso Animal da Universidade de Vassouras (CEUA), normas de biossegurança e boas práticas bem como as técnicas básicas no manejo de animais de laboratório, priorizando, a questão ética do bem-estar animal.

O Biotério Central da Universidade de Vassouras, ativo a mais de dez anos, está localizado na Unidade de Ensino Pesquisa e Extensão e tem o objetivo de reproduzir e manter animais de laboratório destinados ao ensino e pesquisa. A atividade experimental permite ao aluno o desenvolvimento prático da aprendizagem teórica, em instalações que obedecem aos critérios exigidos para um ótimo desenvolvimento dos métodos científicos.

Faz-se necessário que os Biotérios sejam construídos e moldados em rígidos padrões de biossegurança e organização, permitindo assim a criação e experimentação animal, para atender as necessidades dos programas de pesquisa e ensino de cada instituição.

Bianca Affonso dos Santos Paiva

Prof.ª do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Vassouras.

RESUMO

O biotério é uma instalação na qual são produzidos, mantidos ou utilizados animais para atividades de ensino e/ou de pesquisa científica e/ou de extensão. A instalação deve possuir infraestrutura adequada para atender aos requisitos ambientais, sanitários e do bem-estar animal. As diretrizes de biossegurança dessas instalações seguem protocolos restritos, uma vez que a presença dos animais agrava o risco, devido à possibilidade de transmissão de doenças por mordidas, arranhões ou aerossóis. O uso de animais em pesquisas científicas vem colaborando de forma importante e ainda indispensável, para diversas áreas da saúde, ensino e desenvolvimento tecnológico. A criação e a utilização desses animais em atividades de ensino ou pesquisa, obedece aos critérios estabelecidos na Lei nº 11.794 de 8 de outubro de 2008, que regulamenta o uso de animais no Brasil e transformou a utilização de animais de laboratório em um ato ético e legal. A proposta de uso de animais deve ponderar entre a relação custo-sofrimento dos animais e o benefício para a pesquisa ou atividade didática, e, dentro dessa conformidade, todos os envolvidos em pesquisas com animais devem saber identificar possíveis comportamentos que indiquem dor, distresse e sofrimento desses animais, assim como utilizar de técnicas para minimizar tais condições. O Biotério Central da Universidade de Vassouras produz animais de qualidade para atender as atividades e/ou projetos de ensino, pesquisa e extensão, oferecendo suporte técnico e operacional às atividades com a utilização desses animais. O objetivo desse manual é conceituar termos relacionados ao bioterismo e estabelecer normas de segurança para utilização do Biotério.

Palavras-chave: *Rattus norvegicus; Mus musculus*; Bioterismo; Experimentação; Biossegurança; Bem-Estar Animal.

1. INTRODUÇÃO

O uso de animais em pesquisas científicas vem colaborando de forma importante e ainda indispensável, para diversas áreas da saúde, ensino e desenvolvimento tecnológico.

A utilização de animais de laboratório permite várias abordagens experimentais que não são possíveis, ou mesmo permitidas por lei, em seres humanos (MOLINARO *et al*., 2009).

A utilização de animais em pesquisa segue diretrizes estabelecidas por comitês internacionais e nacionais. No Brasil, a Lei nº 11.794/2008, regulamenta e estabelece os procedimentos para o uso de animais para fins científicos. A Lei Arouca também estabelece a criação do Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal – CONCEA e torna a obrigatoriedade das Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUA) em instituições com atividades de ensino e pesquisa. A aprovação dessa lei transformou o bem-estar animal em um ato ético e legal. Essa lei aplica-se aos animais das espécies classificadas como filo Chordata, subfilo Vertebrata.

O objetivo desse manual é conceituar termos relacionado ao bioterismo e estabelecer normas de segurança para utilização do Biotério Central da Universidade de Vassouras.

1.1. Definição de Biotério

Biotério: é a instalação na qual são produzidos, mantidos ou utilizados animais para atividades de ensino ou de pesquisa científica. A instalação deve possuir infraestrutura adequada para atender aos requisitos ambientais, sanitários e de bem-estar animal para a espécie utilizada.

Exemplos: instalações de roedores e lagomorfos, fazendas experimentais, canil, pocilga, baia, piquete, curral, galpão, granja, tanque para peixes etc.

RN 30/2016 – CONCEA.

1.2. Tipos de instalações de Biotério

Instalações de produção: ambientes ou locais que ofereçam condições necessárias à manutenção do bem-estar animal, compatíveis com as atividades a serem desenvolvidas na reprodução e criação de espécies animais para fins de ensino ou de pesquisa científica.

Instalações de manutenção: ambientes ou locais que ofereçam condições necessárias para a manutenção do bem-estar animal, desde a sua saída da instalação de produção até o momento da destinação prevista.

Instalações de utilização: ambientes ou locais que ofereçam condições adequadas para a realização dos protocolos requeridos nos projetos e que contemplem os cuidados necessários para a manutenção do bem-estar animal até a finalização das atividades de ensino ou da pesquisa científica.

RN 33/2016 – CONCEA (Roedores e Lagomorfos).

1.3. Classificação de biotérios de acordo com à finalidade

Biotério de criação: atividades de criação, colônias de fundação e de produção (Fig. 1).

Biotério de manutenção: não faz criação, mantém os animais para fornecimento.

Biotério de experimentação: alojamento de animais em experimentação, localização próxima ao laboratório de pesquisa.

Figura 1. **Modelo animal produzido no Biotério Central da Universidade de Vassouras. A) Neonatos de camundongos com três dias de vida. B) Filhotes de camundongos com 14 dias de vida. C) Neonatos de ratos com 3 dias de vida.**

1.4. Estrutura Física (Roedores e Lagomorfos) RN 15/2013 – CONCEA

Orientações para "Estrutura Física e Ambiente de Roedores e Lagomorfos mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica" do Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou Pesquisa Científica.

Itens OBRIGATÓRIOS:

Área de recepção de animais e quarentena, em instalações de produção;

Área de higienização (lavagem, desinfecção ou esterilização de materiais), separada fisicamente da área de salas de animais;

Sanitários localizados fora das áreas controladas e de criação;

Salas de animais separadas por espécie;

Vestiários, masculino e feminino;

A eutanásia deve ser realizada em um espaço específico e separado das salas de animais;

Depósito para estocagem de ração e forragem, armazenados em estrados, pallets ou estantes, de modo que não tem contato com o piso ou paredes;

Área para depósito de resíduos isolada das demais áreas;

Sistema de iluminação com fotoperíodo regulável nas áreas controladas e salas de animais (roedores e lagomorfos);

Controle e monitoramento com registro, da temperatura e umidade nas salas de animais;

Sistema de ventilação e exaustão de ar nas salas de animais;

O pessoal que ingressa nas áreas controladas deve utilizar EPI.

2. BIOTÉRIO CENTRAL DA UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

O Biotério Central da Universidade de Vassouras fica situado na Unidade de Ensino Pesquisa e Extensão, localizado na rua Antenor Caravana, 677, Carvalheira, Vassouras, RJ.

Horário para atendimento: de segunda a sexta-feira, das 08h00 às 17h30h.

2.1. Objetivos

O Biotério Central da Universidade de Vassouras, tem como objetivo produzir e fornecer animais de laboratório com qualidade para atender as atividades e/ou projetos de ensino, pesquisa e extensão, oferecendo suporte técnico e operacional às atividades envolvendo a utilização desses animais na Instituição.

2.2. Linhagens produzidas

***Rattus norvegicus* / Linhagem Wistar: Modelo heterogênico (outbred). (Fig. 2).**

TAXONOMIA
Classe: Mammalia
Ordem: Rodentia
Família: Muridae
Gênero: *Rattus*
Espécie: *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)
Linhagem: Wistar

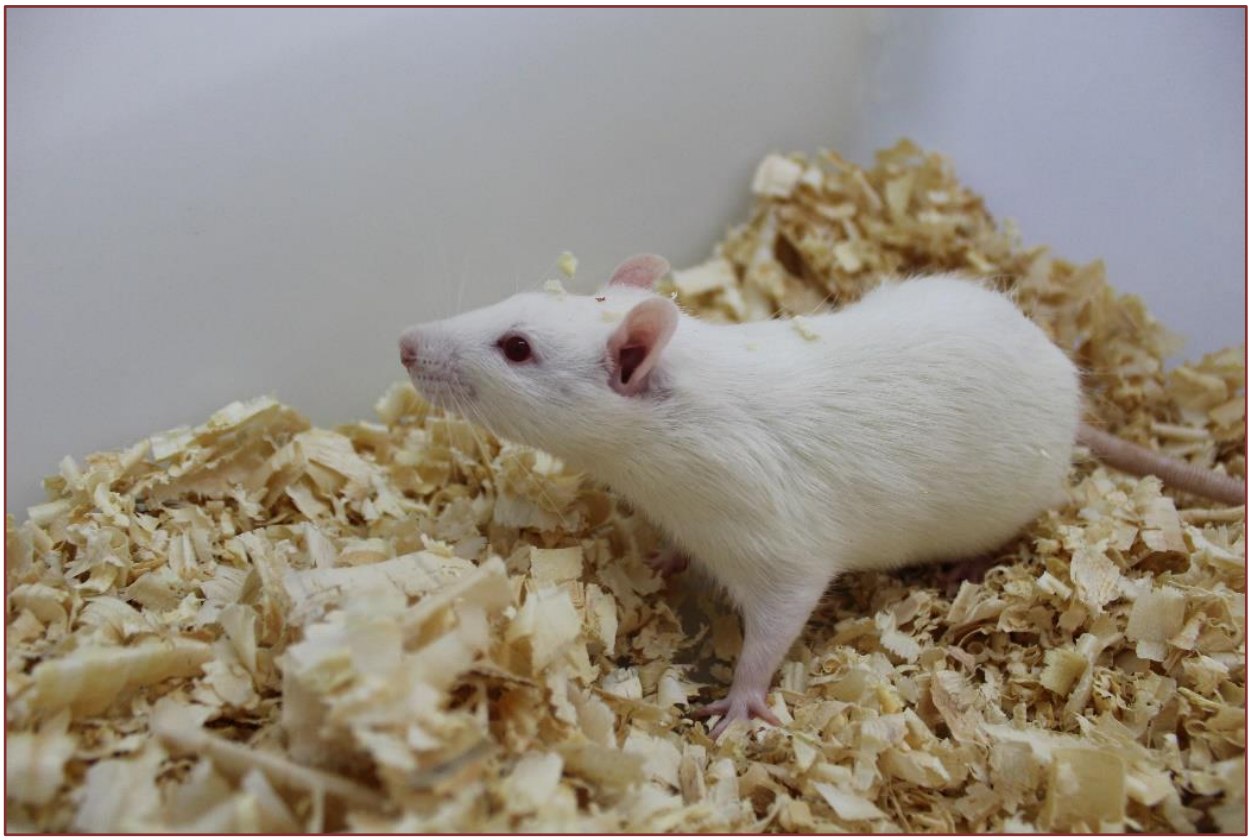


Figura 2. Rato macho (*Rattus norvegicus*) da linhagem Wistar.

Os ratos Wistar são uma linhagem albina da espécie *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769), suas principais características são: orelhas alongadas, cabeça grande e cauda menor que o comprimento corporal (Quadro 1). O período de gestação dura de 20 a 22 dias e o desmame em torno de 20 dias. A puberdade ocorre entre os 2 -3 meses nas fêmeas e nos machos o auge da produção de esperma acontece aos 75 dias (FOX *et al*., 2002). Possuem comportamentos dóceis e são considerados animais de fácil manejo, apresentando boa capacidade de aprendizado. Esses animais são comumente usados em pesquisa biomédica, atividade didática e estudos comportamentais.

COMPORTAMENTO MATERNAL

A rata apresenta um comportamento materno bem semelhante aos demais mamíferos, onde os cuidados com os filhotes vão do nascimento até o momento que eles desenvolvem capacidades para sua própria sobrevivência. A construção de ninho é uma característica muito comum desses animais, na natureza a fêmea recolhe materiais para a sua construção, já em laboratório elas utilizam o material disponível para cama (maravalha) ou outros materiais disponibilizados pelo bioterista, como por exemplo, o

algodão (Fig. 3). A rata amamenta seus filhotes várias vezes ao dia e tem o hábito de lamber os filhotes com frequência. Outro comportamento comum é a organização da ninhada, onde a mãe carrega os filhotes de um lado para o outro da caixa, procurando um lugar seguro (Fig. 4). Esse comportamento ocorre quando a mãe percebe algum perigo para seus filhotes, normalmente quando tem troca de caixa ou avaliação da ninhada pelo bioterista.

Quadro 1. Características gerais de ratos (*Rattus norvegicus*) da linhagem Wistar.

Expectativa de vida (anos)	**2,5 – 3,5**
Temperatura corporal (ºC)	**35,9 – 37,5**
Peso ao nascimento (g)	**5**
Peso ao desmame (g)	**40 – 50**
Idade de desmame (dias)	**21**
Peso adulto macho (g)	**300 – 400**
Peso adulto fêmea (g)	**200 – 300**
Consumo médio de água (mL)	**20 – 45**
Consumo médio de ração (g)	**12 – 15**

(Adaptado de LAPCHIK, MATTARAIA & KO, 2017).

Figura 3. Ninho construído com maravalha e algodão pela fêmea (*Rattus norvegicus*) da linhagem Wistar.

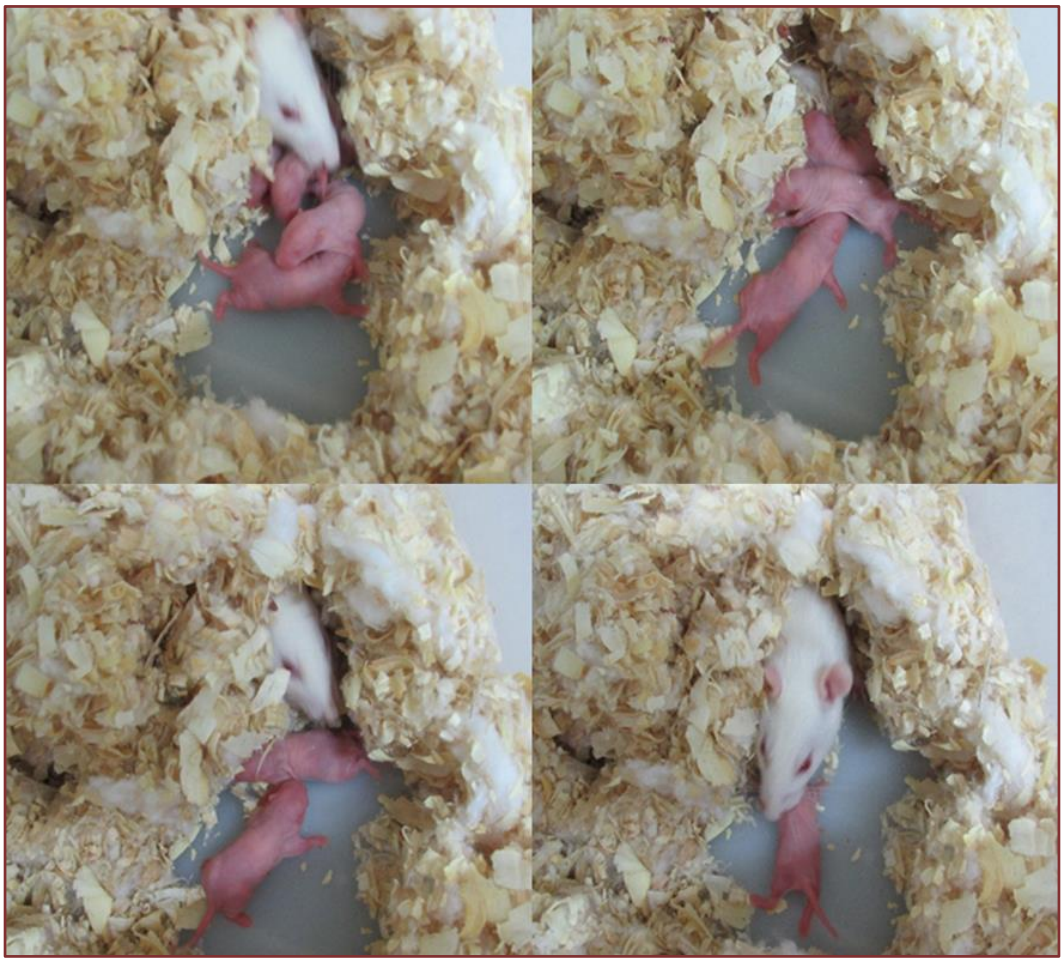


Figura 4. Organização da ninhada adotada por fêmeas (*Rattus norvegicus*) da linhagem Wistar.

SEXAGEM

A sexagem dos ratos pode ser feita observando a distância anogenital (distância entre a área genital e o ânus do animal). As fêmeas apresentam um distanciamento mais curto, em relação aos machos, e em animais jovens observa-se também a presença de mamilos, especialmente nas fêmeas (Fig. 5).

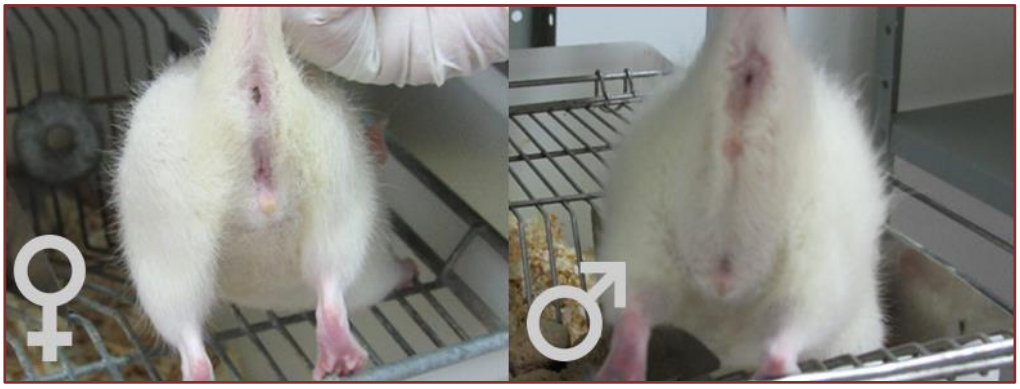


Figura 5. Distanciamento anogenital, utilizado para sexagem de machos (*Rattus norvegicus*) da linhagem Wistar (à dir.) e fêmeas (à esq.) de ratos.

***Mus musculus* / Linhagem Swiss: camundongos heterogênicos (outbred) (Fig. 6).**

TAXONOMIA
Classe: Mammalia
Ordem: Rodentia
Família: Muridae
Gênero: *Mus*
Espécie: *Mus musculus* (Linnaeus, 1758)
Linhagem: Swiss

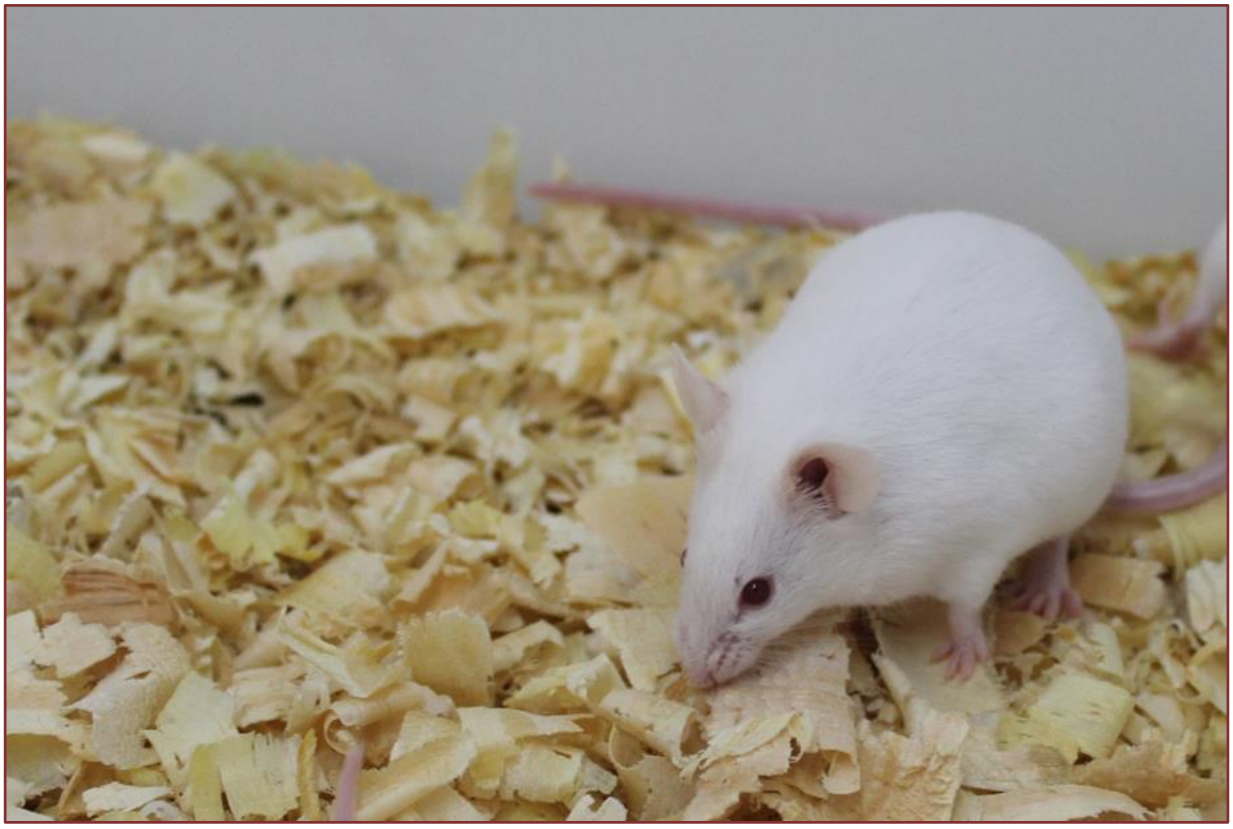


Figura 6. Camundongo macho (*Mus musculus*) da linhagem Swiss.

A espécie *Mus musculus* (Linnaeus, 1758), linhagem Swiss é um dos modelos de animais mais utilizados em pesquisa biomédica, atividade didática e estudos comportamentais, possuem uma alta função reprodutiva, com rápido crescimento, possuem hábitos noturnos e são bastante sociais. Quando mantidos em grupos esses animais desenvolvem comportamento de hierarquia social, onde machos adultos brigam com frequência e o dominante do grupo puxa os pelos da face dos outros animais e mantendo a dele intacta (*barbering*) (Fig 7).

Figura 7. Camundongo macho (*Mus musculus*) da linhagem Swiss com falha de pelo no focinho causada por um dominante da mesma gaiola.

Além das características gerais presentes na Tabela 2, os camundongos apresentam orelhas semicirculares, olhos grandes e vermelhos e o comprimento geral do corpo de um adulto é compreendido entre 10 – 15 cm (quase o mesmo comprimento de sua cauda). Esses animais não apresentam glândulas sudoríparas na pele e apresentam baixa capacidade de adaptação ao ambiente. Por serem mamíferos de hábitos noturnos, os camundongos gostam de ambientes mal iluminados e a sua alimentação, acasalamento e parto dos filhotes ocorrem, geralmente, durante a noite.

Quadro 2. Características gerais de camundongos (*Mus musculus*) da linhagem Swiss.

Expectativa de vida (anos)	**2**
Temperatura corporal (ºC)	**36,5**
Peso ao nascimento (g)	**1,0 – 1,5**
Peso ao desmame (g)	**10**
Idade de desmame (dias)	**21 – 28**
Peso adulto macho (g)	**20 – 40**
Peso adulto fêmea (g)	**18 – 35**
Consumo médio de água (mL)	**6,7**
Consumo médio de ração (g)	**4 – 5**

(Adaptado de LAPCHIK, MATTARAIA & KO, 2017).

SEXAGEM

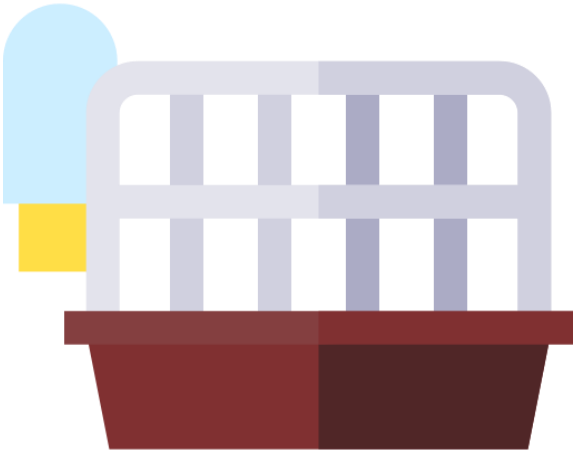
A sexagem de camundongos é feita com a observação do distanciamento anogenital. Em camundongos jovens podemos observar também a presença de mamilos nas fêmeas (Fig 8).

Figura 8. Distanciamento anogenital, utilizado para sexagem de machos (à dir.) e fêmeas (à esq.) de camundongos (*Mus musculus*).

2.3. Alojamento dos animais

Para reduzir a variação nas respostas decorrentes do ambiente, os animais devem ser mantidos em local seguro, apropriado e controlado, uma vez que as condições ambientais influenciam diretamente na biologia e a qualidade de vida desses animais. Os alojamentos devem ser projetados, mantidos e manejados para atender às exigências de cada espécie.

- Temperatura: 20 a 25 ºC (Roedores);
- Umidade relativa: 40 a 60% (+/- 10 %);
- Fotoperíodo: claro/escuro (12h);
- Ruídos: salas afastadas e isoladas;
- Higienização / Desinfecção: rotina planejada.



2.4. Estrutura organizacional

Responsável Técnico: Alexandre Portela Veiga - Médico Veterinário.

ID Lattes: 1894564860542448

Visando sempre a qualidade em todos os processos desenvolvidos no biotério, juntamente ao técnico bioterista.

Função: Programar e assegurar a aplicação das ações sanitárias segundo suas normas; prover assistência e cuidados básicos aos animais, visando sua saúde, bem-estar e tratamento ético; manter-se atualizado quanto ao conhecimento de zoonoses e de biossegurança para garantir a proteção da saúde e meio ambiente; planejar e supervisionar o Programa de Controle Integrado de Pragas da instituição; acompanhar e cumprir, quando aplicável, as ações relacionadas com os Programas de Saúde e Segurança Ocupacional dos profissionais que atuam no biotério.

Técnica de Laboratório: Simone Pereira Alves – Bióloga Especialista

ID Lattes: 7852460426584524

Responsável pela maior parte das atividades rotineiras no trato dos animais, desde o preparo das matrizes até adequação das condições das salas.

Função: Manejar e cuidar da saúde dos animais, favorecendo assim condições de aproveitamento nos testes e pesquisas laboratoriais; participar da troca de maravalha e gaiolas; nutrir os animais; auxiliar em experimentação animal; monitorar as condições ambientais e físicas do biotério; seguir normas e procedimentos técnicos e de biossegurança; conferir e catalogar a adequação da documentação de solicitação de animais; controlar saída e eventual retorno dos animais solicitados; planejar o acasalamento das matrizes; registrar a população do biotério.

2.5. Normas do biotério

Todos os experimentos com animais devem ser submetidos previamente a aprovação da CEUA (Comissões de Ética no Uso de Animais) da Universidade de Vassouras, inclusive o projeto piloto. Somente após a aprovação do experimento pela CEUA, será liberado os animais.

É expressamente proibido ao usuário entrar no biotério, nas salas dos animais, sem autorização.

É expressamente proibido comer, beber, fumar, utilizar cosméticos com odor forte e falar alto dentro das salas do biotério ou nas proximidades.

É proibido o uso de sandálias, chinelos, bermudas, shorts e saias no biotério.

Todo usuário deverá fazer procedimentos de assepsia antes de iniciar as atividades no biotério.

Todos devem utilizar equipamentos de proteção individual – EPI.

Todos devem ter conhecimento dos equipamentos de proteção coletiva – EPC.

Jaleco utilizado no biotério deve ser exclusivo para uso nesse ambiente, não sendo utilizado em outros setores.

Animais excedentes da criação ou não utilizados em aula prática ou pesquisa, poderão ser fornecidos para o projeto "Liga de Selvagem" para nutrição de outros animais (cobras, corujas, gaviões etc.), liberação mediante a autorização da técnica do laboratório para pedido feito pelo coordenador do projeto.

2.6. Rotina de limpeza

Piso: diariamente / Água com detergente.

Estantes: semanalmente / Água com detergente.

Bancadas: diariamente / preconizar a higienização com detergente neutro, seguida de desinfecção com etanol 70%.

Paredes e teto: mensalmente / Água com detergente

Gaiolas e bebedouros: fazer troca da maravalha duas vezes por semana (segunda e quinta-feira), proceder com a higienização do material em seguida. Utilizar água e detergente para os bebedouros e desinfetante (bactericida, fungicida e viricida) nas gaiolas.

2.7. Nutrição

Animais possuem necessidades específicas de nutrientes nos diferentes estágios de suas vidas, sendo assim oferecer uma dieta equilibrada aos animais durante toda a sua vida, favorece de forma significativa para o estudo, melhorando a qualidade da pesquisa. Armazenar e ofertar a alimentação de forma correta, também contribui para um bom resultado.

- Água servida aos animais deve ser previamente filtrada;
- Ração industrial: Labina PRESENCE® (Ratos e Camundongos) é completa e balanceada, indicada para ratos e camundongos em todas as fases de criação. É composto por ingredientes selecionados e de fornecedores credenciados, sendo um alimento seguro para ser usado nos animais de pesquisa. (Saco de 20 Kg). Informação obtida pelo fabricante.

2.8. Controle Parasitológico

Os biotérios de classificação Convencional geralmente hospedam uma alta variedade de endoparasitas (Tab. 1) e ectoparasitas (Tab. 2) (SUCKOW, WEISBROTH & FRANKLIN, 2005). Estes parasitas podem comprometer a saúde e fisiologia dos animais, interferindo dessa forma nos resultados das pesquisas.

O parasitismo pode se apresentar de maneira assintomática ou apresentando uma diversidade de sinais clínicos. Os principais sinais clínicos causados pelos endoparasitas são: irritação anal; prolapso retal; intussuscepção intestinal; enterite catarral; granuloma hepático; queda de peso; acúmulos de gases; distensão abdominal; fezes amolecidas ou aquosas; constipação intestinal; pelos arrepiados; colite; queda na reprodução. O tratamento pode ser realizado com o uso de várias drogas, isoladas ou combinadas podendo ser administrados por via oral ou adicionados à ração ou água. Os principais

sinais relacionados aos ectoparasitas são: prurido, dermatite, perda da pelagem nas regiões afetadas, pelos arrepiados, descamação epidérmica e ulcerações. O tratamento das ectoparasitoses ocorre com a aplicação de substâncias químicas solúveis sob a forma de banhos de imersão, diretamente sobre a pelagem do animal, misturadas à cama pela administração subcutânea e na água dos bebedouros.

Assim, para garantir a confiabilidade do experimento, devem ser usados animais criados e produzidos sob condições ideais e mantidos em um ambiente controlado, com conhecimento e acompanhamento dos padrões sanitários (ANDRADE *et al.*, 2002). É fundamental promover medidas preventivas antiparasitárias para animais criados em biotérios. É aconselhável fazer periodicamente exames parasitológicos e manter os animais sob condições sanitárias controladas.

TÉCNICAS PARA IDENTIFICAÇÃO DE PARASITAS

Método direto com raspado da mucosa intestinal: utilizado para pesquisa de protozoários, ovos, cistos, larvas e adultos de helmintos.

Técnica de Willis (1921): método de flutuação, utilizado para identificação de cistos de protozoários e de alguns ovos leves de helmintos.

Método de Graham (1941): utilizada para pesquisa de ovos de oxiurídeo no qual uma fita gomada é pressionada na região perianal do animal. Essa técnica também é usada para pesquisas de ácaros, piolhos, pulgas e carrapatos (pressiona a fita no sentido contrário dos pelos nas regiões dorsal lombar, interescapular e da cabeça).

Nos exames parasitológicos devem dar preferência para amostras de fezes coletadas diretamente da ampola retal do animal. Fezes frescas podem ser coletadas do fundo das gaiolas em frasco limpo e seco. Fazer análise das amostras de fezes macroscopicamente e microscopicamente.

Para a detecção dos ectoparasitas, os métodos a serem utilizados consistem em exame de rotina, com uma observação macroscópica do animal para constatar se há alguma proeminência relacionada com algum ectoparasita.

Tabela 1. Principais endoparasitas de animais de laboratório.

ESPÉCIES	HOSPEDEIRO	CARACTERÍSTICAS
Aspiculuris tetraptera	Camundongos, ratos e hamsters	Seus os ovos são observados nas fezes e necessitam de seis dias para embrionação.
Syphacia obvelata	Camundongos, ratos e hamsters	É o parasita que promove a oxiuríase em camundongos, normalmente não patogênicos. A infecção de animais de laboratório ocorre após a ingestão de ovos embrionados.
Hyminolepis nana	Camundongos, ratos, hamsters e primatas	Causa doenças ao homem, podendo ser infectado pela manipulação dos animais
Hyminolepis diminuta	Camundongos, ratos e hamsters	Conhecido como a tênia do rato.
Giardia muris	Camundongos, ratos e hamsters	É um protozoário flagelado causador da giardíase.
Entamoeba muris	Camundongos, ratos e hamsters	Espécie não patogênica.
Spironucleus muris	Ratos, hamsters e camundongos.	Protozoário anteriormente conhecido como *Hexamita muris*. Apresenta aspecto piriforme, simetria bilateral.

(Adaptado de ANDRADE *et al*., 2002).

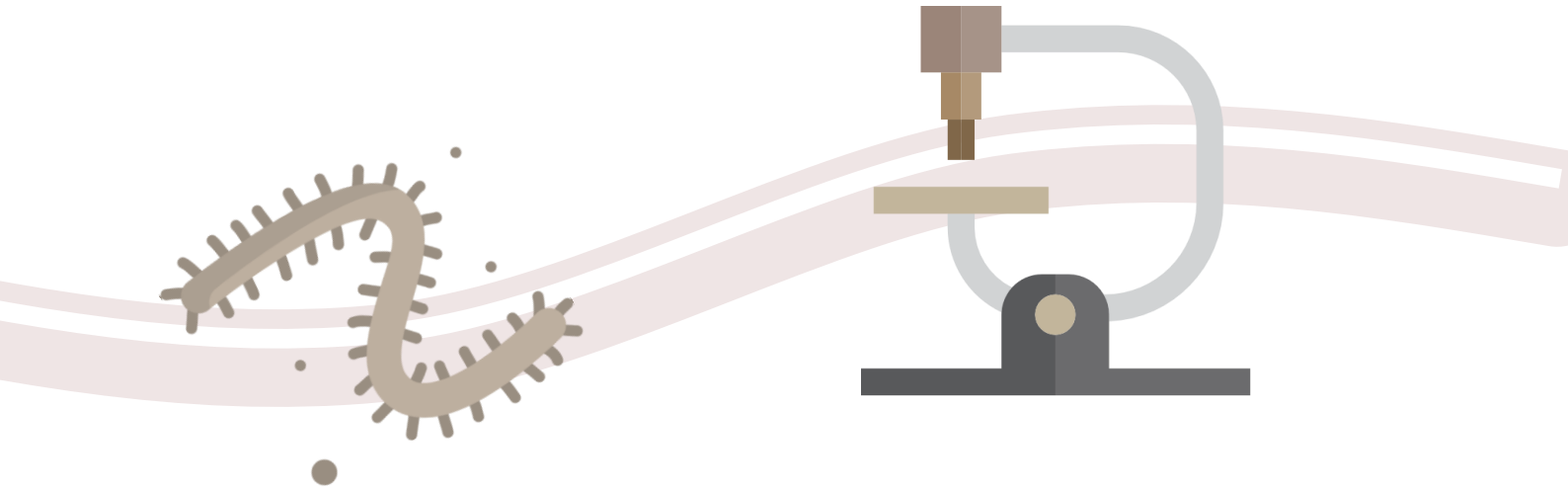
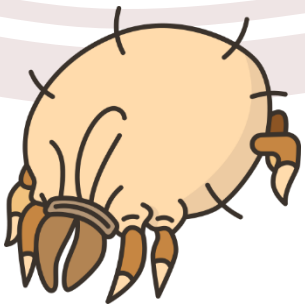
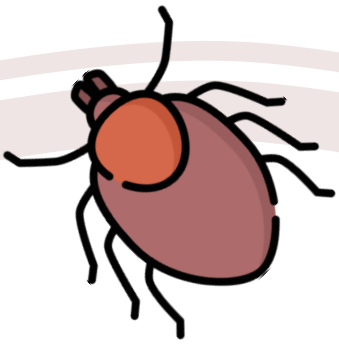


Tabela 2. Principais ectoparasitas de animais de laboratório.

ESPÉCIES	HOSPEDEIRO	CARACTERÍSTICAS
Psorergates simples	Camundongo	De ocorrência rara, esses ácaros se acumulam nas invaginações foliculares onde aparecem pequenos nódulos brancos sobre a pele das regiões da cabeça e do pescoço. De ocorrência rara.
Myobia musculi	Camundongo	Esses ácaros têm o primeiro par de patas curto e modificado para a aderência aos pelos. Os ovos são ovais e ficam aderidos aos pelos e são encontrados com frequência na região da cabeça, do pescoço e da nuca. A transmissão se dá por transferência direta.
Myocoptes musculinus	Camundongo	É o ectoparasita mais comum em camundongo de laboratório. Possuem patas modificadas para aderência aos pelos. Todos os estágios ocorrem na pelagem e o ciclo completo de vida é de aproximadamente 14 dias.
Radfordia ensifera	Rato	Infesta os ratos do gênero *Rattus*. Apresenta dois ganchos tarsais, presentes no segundo par de patas.
Notoedres muris	Rato	Responsável pela sarna auricular em ratos. A transmissão é por contato direto.

(Adaptado de ANDRADE *et al*., 2002).



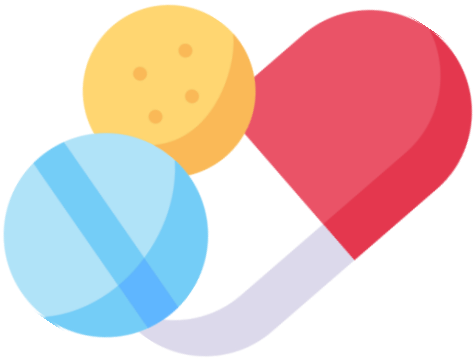


2.9. Vermifugação de rotina

Todos os animais deverão ser vermifugados.

Os medicamentos necessários são de uso veterinário.

Procedimentos: albendazole 10 %, utilizar 0,6 mL para 100 mL de água; manter por 24 horas. Aguardar cerca de 15 dias para manipulação dos animais.



3. CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL (LEI AROUCA - 11.794, de 08/10/2008)

Regulamentação do Art. 225, § 1o. Subseção VII (Constituição Federal Brasileira); – Cria o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA – Estabelece procedimentos para o uso de animais em atividades de ensino e pesquisa – Organiza o Sistema Nacional de Experimentação Animal – Revoga a Lei No. 6638 de 08 maio de 1979.

Lei 11.794,08/10/2008

Art. 1º A criação e a utilização de animais em atividades de ensino e pesquisa científica, em todo o território nacional, obedece aos critérios estabelecidos nesta Lei.

§1º. A utilização de animais em atividades educacionais fica restrita a:

I – Estabelecimentos de ensino superior;

II – Estabelecimentos de educação profissional técnica de nível médio da área biomédica.

§2º São consideradas como atividades de pesquisa científica todas aquelas relacionadas com ciência básica, ciência aplicada, desenvolvimento tecnológico, produção e controle da qualidade de drogas, medicamentos, alimentos, imunobiológicos, instrumentos, ou quaisquer outros testados em animais, conforme definido em regulamento próprio.

§3º Não são consideradas como atividades de pesquisa as práticas zootécnicas relacionadas à agropecuária.

Art. 2º O disposto nesta Lei aplica-se aos animais das espécies classificadas como filo Chordata, subfilo Vertebrata, observada a legislação ambiental.

3.1. Principais Atividades do CONCEA

- Regulamentação (normas);
- Credenciamento (CIUCA);
- Licenciamento;
- Monitoramento e implementação de métodos alternativos.

3.2. RN's sobre Guia Brasileiro de Criação e Utilização de Animais para Atividades de Ensino e Pesquisa Científica

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 33, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2016. Baixa o Capítulo "Procedimentos- Roedores e Lagomorfos mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica".

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 35, DE 11 DE AGOSTO DE 2017. Dá nova redação ao segundo parágrafo do item VI e ao primeiro parágrafo do item VII do Anexo da Resolução Normativa nº 33, de 18 de novembro de 2016, que baixou o Capítulo "Procedimento Roedores e Lagomorfos mantidos em instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica.

3.3. Resolução CONCEA/MCTI nº 49, de 7 de maio de 2021.

Dispõe sobre a obrigatoriedade de capacitação do pessoal envolvido em atividades de ensino e pesquisa científica que utilizam animais.

Art. 1º Todos os pesquisadores, responsáveis e demais usuários de animais de experimentação devem possuir capacitação, conforme suas atribuições nas atividades de ensino ou pesquisa científica, independentemente do grau de invasividade do protocolo empregado, a fim de se garantir o bem-estar dos animais sob sua responsabilidade.

Parágrafo único. Consideram-se usuários de animais de experimentação todos os indivíduos envolvidos na manipulação de animais em atividades de produção, manutenção ou utilização em pesquisa científica ou ensino.

Art. 2º A capacitação de que trata essa Resolução consiste em:

I - Capacitação em ética: conhecimentos da ética aplicáveis à experimentação animal, incluindo manejo, alojamento e procedimentos na espécie a ser utilizada nas atividades de ensino ou pesquisa científica;

II - Capacitação prática: conhecimentos práticos de bem-estar animal, incluindo manejo, alojamento e procedimentos na espécie a ser utilizada nas atividades de ensino ou pesquisa científica; e

III - treinamento específico nas técnicas e procedimentos experimentais que pretende realizar na espécie a ser utilizada. RN 49/2021 – CONCEA.

3.4. RN's Gerais Recomendações

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 5, DE 14 DE JUNHO DE 2012. Baixa recomendação às agências de amparo e fomento à pesquisa científica, na forma prevista no art. 23 da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008.

RESOLUÇÃO NORMATIVA N.24, DE 6 DE AGOSTO DE 2015. Dispõe sobre os procedimentos para abertura de processo administrativo no Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA para apuração de infração administrativa RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 26, DE 29 DE SETEMBRO DE 2015. Disciplina quais estabelecimentos comerciais que produzem animais devem se credenciar junto ao CONCEA, quando comercializam seus produtos a instituições que realizam atividades de ensino ou de pesquisa científica e dá outras providências.

3.5. OT's de Esclarecimentos

ORIENTAÇÃO TÉCNICA Nº 1, DE 27 DE SETEMBRO DE 2012. Esclarece sobre os procedimentos de envio do Relatório de Atividades desenvolvidas pelas Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs) e sobre a solicitação do Credenciamento Institucional para Atividades com Animais em Ensino ou Pesquisa – CIAEP.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA Nº 3, DE 22 DE OUTUBRO DE 2013. Orienta sobre os critérios, os documentos e os procedimentos a serem observados para a solicitação de Credenciamento Institucional para Atividades em Ensino ou Pesquisa.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA Nº 4, DE 20 DE MARÇO DE 2015. Dispõe sobre as responsabilidades das instituições que produzem, mantêm ou utilizam animais em

atividades de ensino ou pesquisa científica e de suas Comissões de Ética no Uso de Animais - CEUAs.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA Nº 5, DE 27 DE ABRIL DE 2015 (REVOGADA PELA ORIENTAÇÃO TÉCNICA Nº 8). Especifica os dados que devem constar das autorizações concedidas pelas Comissões de Ética no Uso de Animais - CEUAS para a realização de protocolos experimentais ou pedagógicos.

4. COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA)

Condição indispensável para credenciamento de instituições com atividades de ensino ou pesquisa com animais – Lei 11.794, de 8 de outubro de 2008.

"Art. 2º. Qualquer instituição legalmente estabelecida em território nacional, que crie ou utilize animais para ensino ou pesquisa científica, deverá constituir uma CEUA para requerer seu credenciamento no CONCEA".

RN 21/2015 – CONCEA.

4.1. Competências da CEUA

Conscientização da comunidade acadêmica e científica;
Incentivar a adoção dos princípios de refinamento, redução e substituição no uso de animais em ensino e pesquisa científica;
Avaliar a qualificação e a experiência do pessoal envolvido nas atividades de criação, ensino e pesquisa científica, de modo a garantir o uso adequado dos animais;
Supervisão e vigilância das atividades de criação, ensino ou pesquisa científica com animais: vistorias periódicas a biotérios e laboratórios;
Reuniões periódicas: análise de protocolos de ensino e pesquisa, garantindo o cumprimento das normas de controle da experimentação animal editadas pelo CONCEA; Formulários CONCEA (Resolução Normativa nº27, de 23 de outubro de 2015);
Emissão de autorização e/ou certificado para esses protocolos, quando aprovados (Orientação Técnica nº 8 de 18 de março de 2016).

Determinar a paralisação de qualquer procedimento em desacordo com a Lei nº 11.794, de 08 de outubro de2008, na execução de atividades de ensino e de pesquisa científica, até que a irregularidade seja sanada, sem prejuízo da aplicação de outras sanções.

4.2. Composição da CEUA

As CEUAs deverão ser compostas por, no mínimo, cinco membros titulares e respectivos suplentes, designados pelos representantes legais das instituições, e serão constituídas por cidadãos brasileiros de reconhecida competência técnica e notório saber, de nível superior, graduado ou pós-graduado, e com destacada atividade profissional em áreas relacionadas ao escopo da Lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008. Resolução Normativa nº 01, de 09 de julho de 2010.

- Médico Veterinário;
- Biólogo;
- Docente/Pesquisador;
- Representante de sociedades protetoras de animais (SPAs);
- Coordenador e Vice Coordenador da CEUA: indicados pelo dirigente da Instituição.

§ 4º. Os membros das CEUAs estão obrigados a manter sigilo das informações consideradas confidenciais, sob pena de responsabilidade (Resolução Normativa nº 2, de 30 de dezembro de 2010).

4.3. CEUA Universidade de Vassouras

Os parâmetros e os critérios adotados pela CEUA são aqueles estabelecidos pela CONCEA e pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária. Baseada neles a CEUA utiliza o “Protocolo Para Uso de Animais em Experimentação”, que deve ser seguido e utilizado tanto nas pesquisas científicas quanto nas atividades práticas dos cursos de graduação sempre que envolverem a utilização de animais. Este protocolo também regulamenta todos os procedimentos relativos ao biotério.

Formulários disponíveis no site da CEUA (Universidade de Vassouras)

Protocolo para Uso de Animais em Experimentação.

Protocolo para Uso de Animais em Experimentação (Excel)

Observações: para utilização do formulário é necessário utilizar a plataforma Microsoft Excel, com a função 'macro' habilitada. Caso não seja possível, utilize o formulário no formato PDF para preencher manualmente as informações necessárias.

Orientação técnica - OT 01 CEUA

Protocolo para registro de projetos e afins recebidos pela comissão de ética no uso de animais.

Observação: deve ser preenchido e entregue junto com os documentos.

UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

Reitoria

Comissão de Ética No Uso de Animais – CEUA

Universidade de Vassouras. Avenida Expedicionário Oswaldo Almeida Ramos, 280 – Bloco 6 - Térreo
CEP: 27.700-000. Fone: (24) 2471-8377. E-mail: ceua@universidadedevassouras.edu.br

5. BIOSSEGURANÇA EM BIOTÉRIOS

Biossegurança pode ser definida como um conjunto de medidas e procedimentos técnicos necessários para a manipulação de agentes e materiais biológicos capazes de prevenir, reduzir, controlar ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal, vegetal e o meio ambiente. (Ministério da Saúde, 2010).

A biossegurança em instalações de animais segue procedimentos diferenciados de outras atividades, uma vez que a presença dos animais agrava o risco. A flora microbiana e parasitária, desses animais são capazes de causar prejuízos à saúde dos profissionais envolvidos nessas atividades. A produção constante de amônia eliminada pela urina, excrementos e pelos, normalmente suspensa no ar ou depositada nos materiais e equipamentos, pode ocasionar o desenvolvimento ou agravamento de doenças em indivíduos que utilizam esse setor (como por exemplo as reações alérgicas). Possíveis arranhões e mordidas dos animais também podem causar ferimentos e assim acarretar infecções. Já em biotério de experimentação os riscos se agravam mais, tendo em vista os possíveis agentes patogênicos de diferentes classes de risco. Para minimizar esses riscos é preciso estabelecer a obrigatoriedade de equipamento de segurança específico, bem como um manejo adequado dos animais, treinamento dos funcionários e o uso de práticas laboratoriais de biossegurança.

5.1. Principais EPIs utilizados em biotérios

Protetores oculares	**Luvas de borrachas**
Protetores auriculares	**Mangas**
Protetores faciais	**Aventais**
Respiradores	**Jaquetas**
Máscaras	**Calçados fechados**

5.2. Níveis de Biossegurança

Existem quatro níveis de biossegurança: NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4. A classificação dos níveis de biossegurança, é feita em ordem crescente, e tem o objetivo de elevação da proteção pessoal, laboratorial, do meio ambiente e da comunidade (PENNA *et al*., 2010). (Tabela 3).

O nível de biossegurança de um experimento será determinado segundo o organismo de maior classe de risco envolvido na pesquisa. O biotério da universidade de Vassouras se enquadra na categoria de biossegurança nível 1 (Fig. 9).

Figura 9. Porta principal do Biotério Central com o símbolo de risco biológico e a sinalização do nível de biossegurança.

Tabela 3. Níveis de biossegurança recomendados para uso de animais de laboratório.

NÍVEL DE BIOSSEGURANÇA		PRÁTICAS E TÉCNICAS	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA	INSTALAÇÕES
1	Baixo risco. Não causa doença ao homem ou ao animal.	Manejo padrão para colônias convencionais.	–	Básicas
2	Risco individual moderado, risco comunitário limitado. Causa doença ao homem e ao animal.	Uso obrigatório de EPI, descontaminação dos objetos infectados e das gaiolas antes da higienização; acesso limitado e sinalização para alertas de riscos.	Barreira parcial; uso de dispositivos de proteção para manipulação de animais infectados.	Básicas
3	Risco individual elevado, risco comunitário baixo. Causa doença grave ao homem e ao animal.	Prática do nível 2 com utilização de uniforme especial e acesso controlado.	Barreira parcial; uso de dispositivos de proteção para manipulação de todos os animais.	Alta segurança
4	Elevado risco individual e comunitário. Causa doença grave ao homem e ao animal.	Prática do nível 3 mais trocas de roupas para uniforme especial em vestiário; ducha na saúda; descontaminação de todos os dejetos antes de sua retirada do infectório.	Barreira máxima, classe 3 de segurança biológica ou barreira parcial em combinação com proteção total do corpo com uma peça única dotada de ventilação e pressão positiva, gaiolas dotadas de filtros, estantes com fluxo laminar etc.	Segurança máxima

(Adaptado de TEIXEIRA & VALLE, 2010).

5.3. Boas Práticas Laboratoriais

Podemos definir como o conjunto de pequenas normas e orientações relacionadas à procedimento de trabalho no ambiente laboratorial. Essas práticas são orientações de como reagir a determinadas situações de risco, como prevenir acidentes, reduzir riscos nos laboratórios e otimizar o seu trabalho. Algumas posturas podem diminuir possíveis acidentes: Conhecimento dos riscos que o cercam; Atenção ao trabalho e cautela; destreza; Respeito às normas de biossegurança.

Regras de segurança de caráter geral.

Conhecer o trabalho e os materiais utilizados;
Conhecer todas as saídas de emergência;
Saber onde estão localizados os extintores e as mangueiras de incêndios, bem como saber utilizá-los;
Utilizar proteção apropriada;
Seguir todas as regras de segurança referente ao trabalho;
Não operar, desmontar ou reparar equipamentos para os quais não esteja qualificado a manusear;
Avisar imediatamente ao responsável qualquer situação de risco;
Conhecer as regras básicas de primeiros socorros.

5.4. Resoluções

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 25, DE 29 DE SETEMBRO DE 2015. “Baixa o Capítulo "Introdução Geral" do Guia Brasileiro de Produção, Manutenção ou Utilização de Animais para Atividades de Ensino ou Pesquisa Científica do CONCEA.

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 25, DE 29 DE SETEMBRO DE 2015 “deve ser entendida como elemento de grande importância e deve integrar-se rotineiramente em qualquer atividade de ensino ou pesquisa envolvendo animais (...)”.

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 25, DE 29 DE SETEMBRO DE 2015 “é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem, dos animais, do meio ambiente e a qualidade dos resultados”.

5.5. Riscos presentes em Biotérios

Pessoas que trabalham com animais em atividades de ensino ou pesquisa, são expostos a riscos maiores de exposição devido à possibilidade de transmissão de doenças por mordidas, arranhões ou aerossóis.

Químicos: desinfetantes**,** anestésicos, amônia;

Físicos: ergonômicos, ambiente**,** animais, experimentais;

Biológico: experimentais (agente biológico), animais (mordidas, arranhões), resíduos (carcaças, fezes, urina e pelos dos animais).

5.6. Acidentes que geralmente ocorrem em biotérios

- Ferimentos causados por animais (arranhão, mordedura etc.). A contenção do animal efetuada de maneira adequada evita este tipo de acidente;
- Cortes causados pelas gaiolas, tampas ou outro material;
- Quedas causadas por pisos escorregadios ou degraus;
- Torções causadas por objetos pesados, levantados incorretamente;
- Ferimentos nos olhos e pele causados por agentes químicos (utilização incorreta).

Observação: qualquer acidente nas dependências do biotério deverá ser informado para o responsável pelo setor que irá adotar os procedimentos de acordo com o fluxograma estabelecido pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes da instituição.

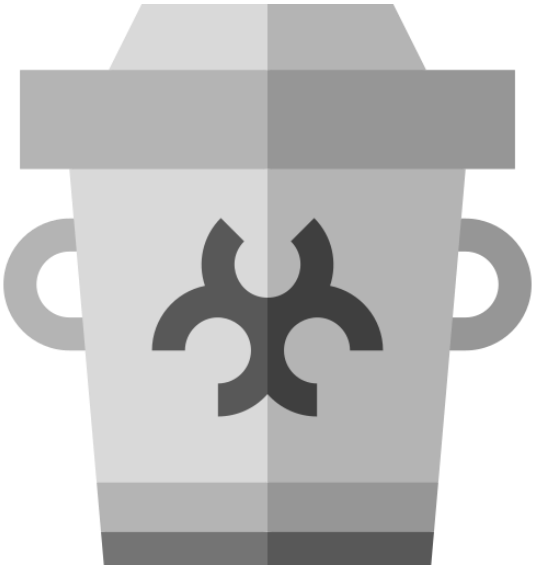
5.7. Barreiras Sanitárias

As barreiras sanitárias são indispensáveis nos Biotérios e são definidas como mecanismos físicos, químicos e biológicos que bloqueiam ou minimizam a possibilidade de transmissão de enfermidades, tanto do homem para o animal, como dos animais para

o homem. São exemplos de Barreiras Sanitárias: materiais utilizados na construção dos Biotérios, equipamentos para filtração de ar, autoclaves, higiene pessoal da equipe de funcionários do setor e dos usuários de animais, compostos químicos utilizados em desinfecção, esterilização etc.

5.8. Descarte de material contaminado

Conforme classificação RDC ANVISA N 306/04 e resolução Conama N358/05 os resíduos produzidos em biotérios estão classificados como de classe A - Resíduos Infectantes com possível Presença de agentes biológicos, como Maravalha com excrementos de animais (fezes, urina, pelos), material anatômico, carcaças, restos de alimentação, luvas, máscara, seringas etc.) e também classificados em E - Material Perfuro Cortante (agulhas, lancetas, lâminas de bisturi, navalhas etc.). Os Resíduos gerados no biotério da Universidade de Vassouras serão acondicionados em recipientes próprios e especiais com identificação do risco biológico e encaminhado para o expurgo onde ficará até a retirada pela empresa especializada que fará todos os procedimentos necessários (de acordo com a legislação) para o descarte final. As carcaças de animais serão congeladas antes de serem retiradas.



6. ANIMAIS UTILIZADOS EM EXPERIMENTAÇÃO

Artigo 13º Lei 11.794, de 2008

§ 4º O número de animais a serem utilizados para a execução de um projeto e o tempo de duração de cada experimento será o mínimo indispensável para produzir o resultado conclusivo, poupando-se, ao máximo, o animal de sofrimento.

A pesquisa em animais, assim como toda e qualquer proposta de busca científica, deve sempre analisar os seguintes critérios: conhecimento gerado, exequibilidade e relevância da atividade didática e da pesquisa.

6.1. Relevância na utilização de animais de laboratório

Animais de Biotérios

- Ambiente monitorado garante um melhor controle sanitário, gênico e ambiental;
- Maior controle de variáveis e maior reprodutibilidade dos resultados obtidos;
- Escolha da espécie/modelo animal a ser utilizada deve ser baseada na adequação em relação aos objetivos do estudo em questão.

Roedores

- Ordem de mamíferos mais utilizada em experimentação animal no Brasil e no mundo;
- Facilidade de criação e manejo;
- Anatomia, fisiologia e genética bem conhecidas;
- Existência de linhagens com alterações gênicas e fisiológicas espontâneas;
- Modelos geneticamente modificados.

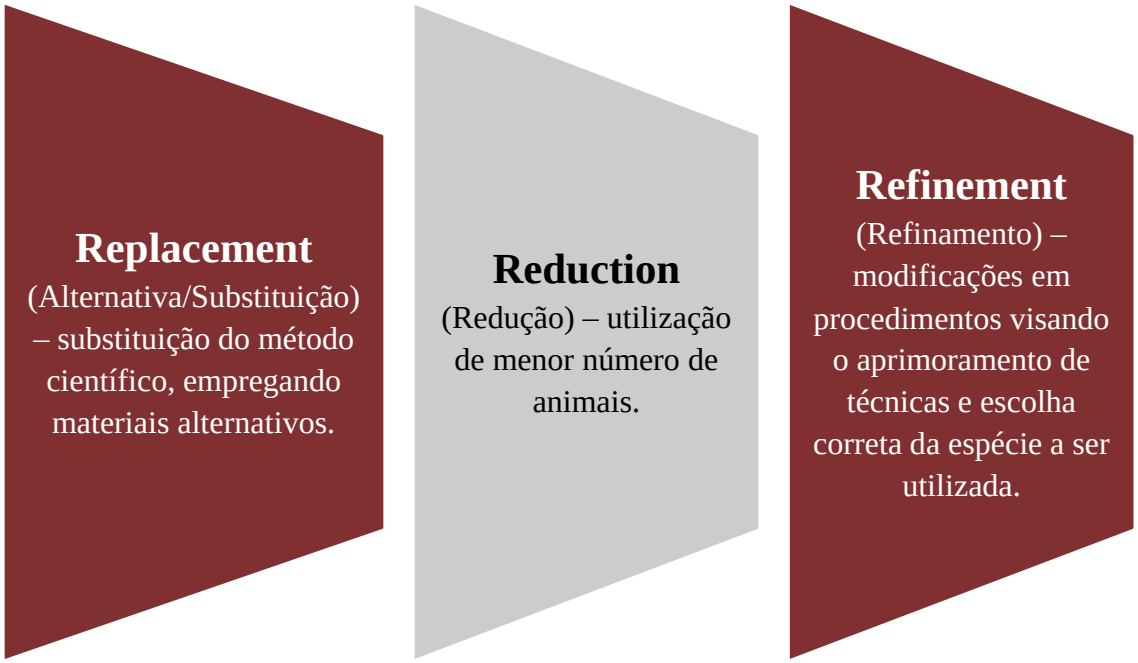
6.2. Ponto final humanitário em animais de laboratório

Todo protocolo de pesquisa deve descrever claramente os pontos-finais humanitários (*endpoints*) que serão utilizados. Todo projeto de pesquisa deve conter as descrições de pontos-finais apropriados para a espécie animal e procedimentos em uso. Salientamos ainda que não pode haver demora entre reconhecer e agir para a aplicação dos *endpoints*, O bem-estar animal não é protegido por sistemas nos quais as decisões e as ações exijam comunicados ou burocracia.

RN 25/2015 – CONCEA.

6.3. O princípio dos 3 Rs na experimentação animal

A ciência de animais de laboratório considera o bem-estar animal como um dos principais fatores que podem influenciar beneficamente o resultado de um experimento, e valoriza o uso ético dos animais retomando o princípio dos três R's desenvolvido por Russell e Burch: refinamento, redução e substituição (FRAJBLAT *et al*., 2008).



Art. 1º Esta Resolução Normativa reconhece o uso, no país, de método alternativo validado, visando a redução, substituição ou refinamento do uso de animais em atividades de pesquisa, nos termos do inciso III do art. 5º da Lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, e sua regulamentação.

RN 45/2019 – CONCEA.

6.4. Eutanásia em animais de laboratório

Definição: eutanásia, do grego "*eu*" – bom - e "*thanatos*" – morte -, constitui-se no modo humanitário de matar o animal, sem dor e com mínimo estresse. É a prática de causar a morte de um animal de maneira controlada e assistida.

Resumo das diretrizes para eutanásia (RN 37/2018 – CONCEA)

- Envolver pessoas qualificadas e competentes para realizar o método de forma efetiva e humanitária, reconhecer a dor e o sofrimento nas espécies em que atuam, reconhecer e confirmar a inconsciência e morte do animal;
- Levar em consideração o impacto psicológico do pessoal envolvido, realizando um rodízio entre profissionais treinados para este fim;
- Ser aprovado pela CEUA da instituição;
- Os procedimentos de eutanásia devem ser supervisionados pelo Médico Veterinário (Resolução Normativa nº 33, CONCEA, 2016), de forma presencial ou não presencial;
- Quando do uso de anestésicos inalatórios, garantir a manutenção e calibração regulares dos equipamentos.

7. BEM-ESTAR ANIMAL

O uso de animais em pesquisa é um privilégio. Estes animais que estão nos ajudando a desvendar os mistérios da Ciência merecem nosso respeito e o melhor cuidado possível. Um animal bem tratado irá proporcionar resultados científicos mais confiáveis, o que deve ser o objetivo de todos os Pesquisadores (ANDERSEN *et al*., 2004).

A lei 11.794/08, que regulamenta a utilização animal no Brasil, transformou o bem-estar animal em um ato ético e legal. Podemos considerar várias definições de bem-estar animal onde todas se caracterizam como um estado de equilíbrio físico e mental do animal com o seu ambiente. É importante saber reconhecer se o animal está em bem-estar ou não, para que se possa tomar providências quando necessário. É importante esclarecer, que uma proposta de uso de animais deve ponderar, a relação entre o custo e o sofrimento dos animais e o benefício para a pesquisa ou atividade didática. Salientamos ainda, que animais produzidos, mantidos ou usados para fins científicos possui dois componentes distintos: o primeiro é o custo inerente que compreende os aspectos negativos da produção e cuidados e o segundo é o custo direto (danos) resultante dos procedimentos experimentais aplicados (RUSSELL & BURCH, 1959). Devemos considerar também que a utilização de animais na pesquisa ou em atividades didáticas sempre irá apresentar pontos negativos no bem-estar do animal (manejos diversificados, alterações genéticas e ambientes que não atendam às necessidades e adaptações desses animais).

7.1. Considerações na elaboração de projeto de pesquisa ou atividade didática

De acordo com o "Guia Brasileiro de Produção, Manutenção, ou Utilização de Animais para Atividades de Ensino ou Pesquisa Cientifica do Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal", o projeto de pesquisa ou a atividade didática deve estar em concordância com as seguintes orientações:

Estar ciente de que a dor e o sofrimento dos animais devem ser minimizados ou evitados. Este item é tão importante quanto alcançar os objetivos científicos ou didáticos;
Seguir os princípios éticos da utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica e os conceitos dos 3 Rs;

Conhecer a biologia e a etologia da espécie que será utilizada. Lembrar as diferenças entre espécies e que o bem-estar possui dois componentes: o físico e o comportamental;
Documentação da atividade didática por meio de filmagens, gravações ou fotografias de forma a permitir sua reprodução para ilustrar práticas futuras, evitando-se a repetição desnecessária de procedimentos didáticos com animais;
Prover alojamento, ambiente, alimentação e controle ambiental adequados para a espécie;
Realizar manejo adequado para a espécie e prever que ele seja executado por pessoas treinadas para esse fim, pois a intensidade de sofrimento causado pelo mau manejo e mau alojamento muitas vezes supera o sofrimento causado pelos procedimentos experimentais;
Possuir equipe técnica devidamente treinada e capacitada;
Apresentar seu projeto à Comissão de Ética no Uso de Animais pertinente antes de iniciar sua execução.

RN 25/2015 – CONCEA.

7.2. Dor, Distresse e Sofrimento

Todos os envolvidos em pesquisas com animais devem saber identificar possíveis comportamentos que indiquem dor, distresse e sofrimento desses animais, assim como utilizar de técnicas para minimizar tais condições.

Referimos a dor como um desagradável período emocional que pode se associar a uma lesão real potencializando ainda mais a aflição do animal.

Entende-se como distresse quando a animal não consegue superar o estresse causado por um momento desagradável, não atingindo mais a sua rotina.

O sofrimento é causado por uma experiência negativa ligada ao emocional do animal. Comumente relacionada à dor e ao bem-estar.

RN 25/2015 – CONCEA.

7.3. Transporte dos animais

O transporte de animais é crítico devido aos vários riscos a que estão sujeitos. Problemas diferentes podem surgir, seja no transporte externo (de um estabelecimento para outro), seja no transporte interno (dentro das unidades, entre barreiras, diferentes salas). Os pesquisadores e docentes devem estar cientes das regulamentações específicas para o transporte de animais. A troca de informações claras entre a pessoa que libera os animais e a que os recebe é vital para minimizar o tempo de permanência dos animais em trânsito.

Alguns fatores que podem causar estresse aos animais são: o barulho excessivo, movimento das gaiolas de transporte e ambiente e pessoal estranhos. A extensão do estresse em um animal depende de sua espécie, sexo, idade, saúde, estágio de prenhez, número de animais viajando juntos e relações sociais. O desconforto dos animais é afetado pela duração e condição do ambiente durante o transporte e pela qualidade do cuidado dispensado ao longo da viagem.

RN 25/2015 E RN 30/2016 – CONCEA.

7.4. Métodos alternativos

Métodos alternativos equivalem a quaisquer métodos que possam ser empregados para substituir, reduzir ou refinar o uso de animais em pesquisa e ensino. Em conformidade com a lei 11794, de 2008, em hipótese alguma poderá ser realizado um experimento utilizando animais, quando já houver métodos alternativos.

No Brasil, O órgão responsável em avaliar a entrada de novas técnicas que substituam a utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa é o CONCEA.

Cabe ao CONCEA a responsabilidade em fazer o credenciamento das instituições que utilizam animais em ensino e pesquisa, e a criação de normas para produção e uso de animais.

Resoluções normativas do CONCEA em vigência

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 17, DE 3 DE JULHO DE 2014.

Dispõe sobre o reconhecimento de métodos alternativos ao uso de animais em atividades de pesquisa no Brasil e dá outras providências.

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 18, DE 24 DE SETEMBRO DE 2014.

Reconhece métodos alternativos ao uso de animais em atividades de pesquisa no Brasil, nos termos da Resolução Normativa nº 17, de 03 de julho de 2014, e dá outras providências.

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 31, DE 18 DE AGOSTO DE 2016.

Reconhece métodos alternativos ao uso de animais em atividades de pesquisa no Brasil.

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 45, DE 22 DE OUTUBRO DE 2019.

Reconhece método alternativo ao uso de animais em atividades de pesquisa no Brasil.

RESOLUÇÃO NORMATIVA CONCEA/MCTI Nº 53, DE 19 DE MAIO DE 2021.

Dispõe sobre restrições ao uso de animais em ensino, em complemento à Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica - DBCA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. **Animais de Laboratório: criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. 388 p.

ANDERSEN, M. L.; DALMEIDA, V.; GUIMIKO, K. O.; KAWAKAMI, R.; MARTINS, P. J. F.; MAGALHÃES, L. E.; TUFIK, S. **Princípios Éticos e Práticos do Uso de Animais de Experimentação**. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, 2004. 167 p.

SUCKOW, M. A.; WEISBROTH, S. H.; FRANKLIN, C. L. **The Laboratory Rat**. San Diego: Academic Press, 2ª ed., 2005. 928 p.

BRASIL. Decreto-lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008. Regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei nº 6.638, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. Presidência da República, Brasília-DF. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11794.htm>. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

BRASIL. **Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica: fascículo 12: estudos conduzidos com animais domésticos mantidos fora de instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Gabinete do Ministro. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/14259 >. Acesso em: 15 de novembro de 2020.

DIRETRIZ BRASILEIRA PARA O CUIDADO E A UTILIZAÇÃO DE ANIMAIS PARA FINS CIENTÍFICOS E DIDÁTICOS (DBCA), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA (2013). Disponível em: < http://www.cobea.org.br >. Acesso em: 10 de setembro de 2020.

FRAJBLAT, M.; AMARAL, V. L. L.; RIVERA, E. A. B. Ciência em Animais de Laboratório. **Ciência e Cultura**, v. 60, n. 2, p. 44–46, 2008.

GRAHAM, C. F. A device for the diagnosis of *Enterobius vermicularis*. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 21, n. 1, p. 159–161, 1941.

FOX, J. G.; ANDERSON, L. C.; LOEW, F. M.; QUIMBY, F. W. **Laboratory Animal Medicine**. San Diego: Academic Press, 2ª ed., 2002. 900 p.

LAPCHIK, V. B. V.; MATTARAIA, V. G. M.; KO, G. M. **Cuidados e manejo de animais de laboratório**. São Paulo: Atheneu, 2017. 760 p.

LIU, E.; FAN J**. Fundamentals of Laboratory Animal Science**. Boca Raton: CRC Press, 2017. 366 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de saúde. Resolução RDC nº 306 de 7 de dezembro de 2004. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html> Acesso em: 10 de setembro de 2020.

MOLINARO, E.; CAPUTO, L.; AMENDOEIRA, R. **Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratório de saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV, v. 1, 2009. 290 p.

PENNA, P. M. M.; AQUINO, C. F.; CASTANHEIRA D. D.; BRANDI, I. V.; CANGUSSU A. S. R.; SOBRINHO, M. E.; SARI, R. S.; SILVA, M. P.; MIGUEL, A. S. M. Biossegurança: uma revisão. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 77, n. 3, p.555-565, 2010.

TEIXEIRA P.; VALLE S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2010. 442 p.

RUSSEL, W. M. S.; BURCH, R. L. **The Principles of Humane Experimental Technique**. Londres: Methuen & Co. Limited, 1959. 252 p.

WILLIS, H. H. A Simple Levitation Method for the Detection of Hookworm Ova. **The Medical Journal of Australia**, v. 2, n. 18, p. 375–376.

ÍNDICE REMISSIVO

A

acidente · 40

B

barbering · 19
bem-estar · 10, 11, 22, 30, 31, 43, 46, 47
Biossegurança · 36, 37
bioterista · 15, 16, 22

C

CEUA · 10, 23, 31, 32, 33, 34, 35
condições ambientais · 21, 22

D

dieta · 24
distresse · 47
dor · 44, 46, 47

E

ectoparasitas · 24, 25, 27
endoparasitas · 24, 26
endpoints · 43
estresse · 44, 47, 48
eutanásia · 13, 44

H

heterogênico · 14
hierarquia social · 19

I

infraestrutura · 11
instalação · 11

L

linhagem · 15, 16, 17, 18, 19, 20
Linhagem · 14, 18

M

manutenção · 11, 30
Métodos alternativos · 48
Mus musculus · 18, 19, 20

N

ninhada · 16, 17
ninho · 15

P

pesquisa científica · 11, 13, 29, 30, 31, 32, 33, 46

R

Rattus norvegicus · 14, 15, 16, 17
redução · 33, 43
refinamento · 33, 43

S

sexagem · 17, 20
sofrimento · 42, 46, 47
substituição · 33, 43
Swiss · 18, 19, 20

T

transporte · 47, 48

W

Wistar · 14, 15, 16, 17

FICHAS UTILIZADAS PARA O CONTROLE DE QUALIDADE DO BIOTÉRIO CENTRAL

UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

BIOTÉRIO CENTRAL

CONTROLE DE TEMPERATURA E UMIDADE
Mês: _____ Sala: _____

DIA	TEMPERATURA		UMIDADE		RESPONSÁVEL
	MANHÃ	TARDE	MANHÃ	TARDE	
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

BIOTÉRIO CENTRAL

Controle de natalidade.

Matriz: _____

DN♂: ___/___/___

DN♀: ___/___/___

DN filhotes: ___/___/____

Nº de vivos: _____

Téc. Responsável: Simone Pereira Alves

UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

BIOTÉRIO CENTRAL

Ensino ( ) Pesquisa Científica ( )
Professor Responsável:
Ofício CEUA:
Nº do protocolo:
Nº de animais:
Espécie/ Linhagem / Raça:
Observação:
Responsável pela liberação dos animais: