

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM VIGILÂNCIA SANITÁRIA
INSTITUTO NACIONAL DE CONTROLE DE QUALIDADE EM SAÚDE
FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Celia Virginia Pereira Cardoso

**AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ANIMAIS
DE LABORATÓRIO: UMA AÇÃO CONTÍNUA PARA A QUALIDADE NO SISTEMA
NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**

Rio de Janeiro

2014

Celia Virginia Pereira Cardoso

**AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ANIMAIS
DE LABORATÓRIO: UMA AÇÃO CONTÍNUA PARA A QUALIDADE NO SISTEMA
NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Vigilância Sanitária do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Vigilância Sanitária

Orientador: Antonio Eugenio Castro
Cardoso de Almeida

Rio de Janeiro
2014

Catálogo na fonte

Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde

Biblioteca

Cardoso, Celia Virginia Pereira

Avaliação dos processos de criação e manutenção de animais de laboratório: uma ação contínua para a qualidade no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária. / Celia Virginia Pereira Cardoso - Rio de Janeiro: INCQS/FIOCRUZ, 2014.

201 f.: il., tab.

Tese (Doutorado em Vigilância Sanitária) – Programa de Pós-Graduação em Vigilância Sanitária; Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, 2014.

Orientador: Antonio Eugenio Castro Cardoso de Almeida

1. Animais de Laboratório. 2. Controle de Qualidade. 3. Sistema Nacional de Vigilância Sanitária. 4. Vigilância Sanitária. I. Título

EVALUATION OF PROCEDURES FOR BREEDING AND MAINTENANCE OF LABORATORY ANIMALS: A CONTINUOUS ACTION FOR THE QUALITY IN THE NATIONAL HEALTH SURVEILLANCE SYSTEM

Celia Virginia Pereira Cardoso

**AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ANIMAIS
DE LABORATÓRIO: UMA AÇÃO CONTÍNUA PARA A QUALIDADE NO SISTEMA
NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Vigilância Sanitária do
Instituto Nacional de Controle de Qualidade
em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz como
requisito parcial para obtenção do título de
Doutor em Vigilância Sanitária

Aprovação em 02/06/2014

BANCA EXAMINADORA

Helena Pereira da Silva Zamith (Doutor)
Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde

Pedro Canísio Binsfeld (Doutor)
Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Vera Maria Peters (Doutor)
Universidade Federal de Juiz de Fora

Antonio Eugenio Castro Cardoso de Almeida (Doutor) - Orientador
Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde

*Dedico este trabalho aos meus queridos
familiares pela compreensão e apoio à minha
jornada profissional e acadêmica.*

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Antonio Eugenio Castro Cardoso de Almeida, meu orientador, pela confiança e estímulo na realização deste trabalho.

Ao Dr. Eduardo Chaves Leal, diretor do INCQS, e sua equipe, pelo apoio e valiosa contribuição para a concretização deste trabalho.

À Dra. Maria Eulália Lisboa Lobo Leite (*in memoriam*), a quem devo minha paixão pela Ciência em Animais de Laboratório.

Ao Sr. Milton Peixoto Lamônica, amigo e parceiro de batalhas do ofício.

Ao Dr. Fernando Lopes, provedor das minhas primeiras oportunidades profissionais.

Ao Prof. Dr. Fernando Sogorb Sanchis (*in memoriam*), meu professor e incentivador, que sempre compartilhou o sonho de alcançar uma política nacional em prol dos animais de laboratório.

Pelo estímulo à realização deste trabalho – mesmo a distância – agradeço ao Dr. Antenor Andrade, que sempre depositou em mim a confiança em décadas de trabalho juntos.

Ao Dr. Joel Majerowicz, por possibilitar minha dedicação a este estudo, e à Dra. Carla de Freitas Campos, sempre me incentivando a concluí-lo.

À Coordenação do Curso de Doutorado, em especial à Dra. Ana Cristina Martins de Almeida Nogueira, à Dra. Kátia Christina Leandro, à Dra. Alicia Viviana Pinto. Ao Dr. Fábio Coelho Amendoeira e demais professores, que contribuíram para enriquecer meu horizonte como médica veterinária, no campo da vigilância sanitária.

Ao Sr. Alexandre Medeiros Correia de Sousa e equipe, pela grata assistência na biblioteca do INCQS.

Quero agradecer especialmente a todos os profissionais do Cecal, pois eles muito cooperaram para que eu pudesse levar avante o meu crescimento profissional e minhas propostas.

Pela gentileza, atenção e apoio à realização desta pesquisa, agradeço a todos os responsáveis dos Lacens, que acompanharam minhas visitas, bem como suas respectivas equipes.

À Sonia Cardoso, minha irmã, pela enorme paciência, disponibilidade e todo o trabalho de revisão do texto.

Ao Roberto, meu companheiro, e às minhas filhas, Mariana e Raquel, pelo apoio e tolerância durante todo este período. Ao Pedrinho, meu neto, pelo muito que me poupou.

À minha mãe e ao meu pai (*in memoriam*), pela minha feliz existência.

Por fim, agradeço aos parentes e amigos, que, direta ou indiretamente, me apoiaram, incentivaram e torceram por mim em mais esta investida.

“Não há diferença fundamental entre o Homem e os animais nas suas faculdades mentais. (...) Os animais, como o Homem, demonstram sentir prazer, dor, felicidade e sofrimento.”

CHARLES DARWIN

RESUMO

O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), ao qual se vincula a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) desempenha um papel essencial na saúde pública brasileira, em especial por intermédio dos Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacens) que, em alguns casos, utilizam os animais de laboratório para a realização de testes de controle biológico de cosméticos, medicamentos, saneantes, alimentos, dentre outros produtos em saúde. Com o objetivo de avaliar o grau da qualidade dos referidos animais foi realizado um estudo nos biotérios de criação e experimentação dos Lacens de três estados brasileiros, por meio de visitação e de um levantamento detalhado das características estruturais e de bem-estar animal encontradas nos biotérios. A primeira abordagem trata das implicações éticas no uso dos animais e da terminologia empregada para identificação dos mesmos. Os resultados da pesquisa de campo são registrados e resumidos em quadros. Em seguida apresenta-se uma proposta de Boas Práticas de Biotério (BPB) com base em vasto levantamento bibliográfico e na experiência profissional adquirida pela autora. A discussão e a conclusão do estudo apontam para evidências críticas sob a institucionalização dos biotérios no SNVS, suas implicações do ponto de vista ético, legal, estrutural, de manejo e de bem-estar, que refletem diretamente na baixa qualidade dos animais. Como consequência desse cenário, aponta-se um viés de precariedade nas ações da vigilância sanitária no país. São considerados, entretanto, os avanços alcançados pela Ciência em Animais de Laboratório (CAL), nos últimos anos, e as perspectivas futuras de estabelecimento de uma Política Nacional de Biotérios que, somada a um crescimento ainda maior da CAL e à integração da normatização das BPB ao sistema da Anvisa, possam contribuir de forma significativa para a obtenção da qualidade desejada e necessária dos animais de laboratório utilizados, não somente no SNVS, como nas demais instituições científicas do Brasil.

Palavras-chave: Animais de laboratório; Regulamentação de biotérios; Ética no uso animal; Qualidade na experimentação animal; Vigilância Sanitária.

ABSTRACT

The National Health Surveillance System (SNVS), which binds to the National Health Surveillance Agency (ANVISA) plays an essential role in the Brazilian public health, especially through the Central Public Health Laboratories (Lacens) that in some cases, using laboratory animals for conducting biological control testing cosmetics, medicines, sanitizing, food, among other health products. With the objective of evaluating the degree of quality of those animals, a study was conducted in laboratory animal care and research units of Lacens three Brazilian states, through visitation and a detailed survey of the structural and animal welfare characteristics found in these units. The first approach deals with the ethical implications of the use of animals and the terminology used for its identification. The field survey results are registered and summarized in tabular form. Then we will introduce a proposal of Good Practice of Laboratory Animal Unit (BPB) based on extensive literature review and professional experience gained by the author. The discussion and conclusion of the study point to critical evidence in the institutionalization of these units in SNVS, implications of the ethical point of view, cool, structural, management and welfare, which directly reflect the low quality of the animals. As a consequence of this scenery, points to a bias in the actions of the precarious health surveillance in the country. Are considered, however, the progress made by the Laboratory Animal Science (CAL), in recent years, and future prospects of establishing a National Policy for Laboratory Animal Units that, plus a further growth of CAL and the integration of standardization of BPB to ANVISA system, can contribute significantly to achieving the desired and required quality of laboratory animals used, not only in SNVS, as in other scientific institutions in Brazil.

Keywords: Laboratory animals; Regulation of laboratory animal units; Ethics in animal use; Quality in animal experimentation; Health Surveillance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Entrada principal, Biotério de Criação, Lacen A. <i>(Todas as fotos foram tiradas pela autora da tese)</i>	130
Figura 2 – Entrada principal, Laboratório de Diagnóstico de Raiva, Lacen A.....	131
Figura 3 – Entrada principal, Infectório, Lacen A.....	131
Figura 4 – Corredor de distribuição, Biotério de Criação, Lacen A.....	132
Figura 5 – Vista parcial da sala de animais, Biotério de Criação, Lacen A	133
Figura 6 – Vista parcial, corredor de distribuição e sala de animais, Biotério de Criação, Lacen A.....	134
Figura 7 – Autoclave de dupla porta na área de higienização, Biotério de Criação, Lacen A.....	134
Figura 8 – Visualização da área de pastos dos ovinos, Biotério de Criação, Lacen A.....	135
Figura 9 – Detalhe dos comedouros e fonte de água no piquete dos ovinos, Biotério de Criação, Lacen A.....	135
Figura 10 – Vista parcial da sala de animais, Biotério de Criação, Lacen B.....	139
Figura 11 – Vista parcial da sala de animais, Biotério de Criação, Lacen B.....	139
Figura 12 – Gaiolas de animais no corredor, Biotério de Criação, Lacen B.....	140
Figura 13 – Higienização de gaiolas no corredor e equipamentos de proteção individual e coletiva, Biotério de Criação, Lacen B.....	141
Figura 14 – Sala de animais, Biotério de Criação, Lacen C.....	143
Figura 15 – Detalhes do piso da área de higienização, Biotério de Criação, Lacen C.....	144
Figura 16 – Banheiro/vestiário de acesso ao corredor de distribuição, Biotério de Criação, Lacen C.....	144
Figura 17 – Vista parcial da sala de animais, Biotério de Criação, Lacen C.....	145
Figura 18 – Detalhes da sala de preparo de material, Biotério de Criação, Lacen C.....	145
Figura 19 – Vista parcial da sala de eutanásia, Biotério de Criação, Lacen C.....	146
Figura 20 – Vista parcial dos gaiolões dos gansos-do-egito, Biotério de Criação, Lacen C.....	148
Figura 21 – Vista parcial da sala de procedimentos, <u>Laboratório</u> de Experimentação, Lacen A.....	150
Figura 22 – Áreas de acesso e de higienização, Biotério de Experimentação, Lacen B.....	151

Figura 23 – Guichê de passagem na área de higienização, Biotério de Experimentação, Lacen B.....	151
Figura 24 – Banheiro de acesso ao corredor e equipamentos de proteção individual e coletiva, Biotério de Experimentação, Lacen B.....	152
Figura 25 – Painel da cabine de segurança biológica classe II, Biotério de Experimentação, Lacen B.....	152
Figura 26 – Vista parcial da sala de animais em teste, Biotério de Experimentação, Lacen B.....	153
Figura 27 – Acesso e vista parcial da sala de animais em teste, Biotério de Experimentação, Lacen B.....	153
Figura 28 – Vista parcial da sala de animais em teste, Biotério de Experimentação, Lacen C.....	156
Figura 29 – Vista parcial do depósito de insumos, Biotério de Experimentação, Lacen C.....	157
Figura 30 – Gaiolas completas de coelhos em teste, Biotério de Experimentação, Lacen C.....	158

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resultado do levantamento, segundo os Valores em Biotério, tópico Recursos Humanos.....	54
Quadro 2 – Resultado do levantamento, segundo os Valores em Biotério, tópico Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação.....	55
Quadro 3 – Resultado do Levantamento, segundo os Valores em Biotério, tópicos Ensino, Legislação, Ética e Acreditação.....	56
Quadro 4 – Resultado do Levantamento, segundo os Aspectos Táticos da Gestão de Biotérios.....	57
Quadro 5 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Criação, segundo os tópicos Modelo Animal Definido, Modelo Animal Não Definido.....	58
Quadro 6 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Criação, segundo o tópico Instalações.....	59
Quadro 7 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Criação, segundo o tópico Barreiras Sanitárias.....	60
Quadro 8 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Criação, segundo o tópico Biossegurança.....	61
Quadro 9 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Criação, segundo o tópico Técnicas de Manejo e Bem-estar Animal.....	62
Quadro 10 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Criação, segundo o tópico Controle da Qualidade.....	67
Quadro 11 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Criação, segundo o tópico Manipulação Animal.....	68
Quadro 12 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Experimentação, segundo os tópicos Modelo Animal Definido, Modelo Animal Não Definido.....	69
Quadro 13 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Experimentação, segundo o tópico Instalações.....	70
Quadro 14 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Experimentação segundo o tópico Barreiras Sanitárias.....	71
Quadro 15 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Experimentação, segundo o tópico Biossegurança.....	72
Quadro 16 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Experimentação, segundo o tópico Técnicas de Manejo e Bem-estar Animal.....	73
Quadro 17 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Experimentação, segundo o tópico Controle da Qualidade.....	76
Quadro 18 – Resultado do levantamento nos Biotérios de Experimentação, segundo o tópico Manipulação Animal.....	77

LISTA DE SIGLAS

3 Rs – Reduction, Replacement, Refinement

Aalac – Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care International

Aalas – American Association for Laboratory Animal Science

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AFN – Agência Fiocruz de Notícias

AGM – Animais Geneticamente Modificados

Alesp – Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo

Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

ARS – Agricultural Research Service

AWIC – Animal Welfare Information Center

BPB – Boas Práticas de Biotério

BPF – Boas Práticas de Fabricação

BPL – Boas Práticas de Laboratório

BraCVAM – Centro Brasileiro de Validação de Métodos Alternativos

CAAT – Center for Alternatives to Animal Testing

CAL – Ciência em Animais de Laboratório

Calas/ACSAL – Canadian Association for Laboratory Animal Science

Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBR – Centro de Biologia da Reprodução

CCAC – Canadian Council on Animal Care

Cecal – Centro de Criação de Animais de Laboratório

Cedae – Companhia Estadual de Águas e Esgotos

Cemib – Centro Multidisciplinar para Investigação Biológica

Ceua – Comissão de Ética no Uso Animal

CFMV – Conselho Federal de Medicina Veterinária

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Cipa – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CNBS – Conselho Nacional de Biossegurança

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente

Concea – Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal

CRMV – Conselho Regional de Medicina Veterinária

CTNBio – Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação
EC – European Commission
EPC – Equipamento de Proteção Coletiva
EPI – Equipamento de Proteção Individual
EPSJV – Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio
Estadão – *O Estado de São Paulo* (jornal)
Fapema – Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão
Faperj – Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
Felasa – Federation of European Laboratory Animal Science Associations
Finep – Financiadora de Estudos e Projetos
Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz
Frame - Fund for Replacement of Animal Medical Experiments
IEC – International Electrotechnical Commission
INCQS – Instituto Nacional de Controle da Qualidade em Saúde
Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ISO – International Organization for Standardization
IVIS - International Veterinary Information Service
Lacen – Laboratório Central de Saúde Pública
MCTI – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MS – Ministério da Saúde
NAL – National Agricultural Library
NBR – Norma Brasileira
NM – Norma Mercosul
NRC – National Research Council
OMS – Organização Mundial da Saúde
PHC – Primary Health Care
POPs – Procedimentos Operacionais Padrão
Renama – Rede Nacional de Métodos Alternativos
SBCAL – Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório
Secti – Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação
SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SPF – Specific Pathogen Free

SRD – Sem Raça Definida

SW – Swiss Webster

UFAW – The Universities Federation For Animal Welfare

UFPEl – Universidade Federal de Pelotas

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Unesco – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Unicamp – Universidade Estadual de Campinas

USDA – United States Department of Agriculture

USP – Universidade de São Paulo

VAV – Volume de Ar Variável

WHO – World Health Organization

WMA – World Medical Association

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 A MORAL E OS ANIMAIS NÃO HUMANOS.....	18
1.2 A ÉTICA E OS ANIMAIS NÃO HUMANOS.....	20
1.3 A BIOÉTICA E OS ANIMAIS NÃO HUMANOS.....	21
1.4 A TERMINOLOGIA E OS ANIMAIS NÃO HUMANOS.....	23
1.5 UM POUCO DA HISTÓRIA DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL.....	24
1.6 OS ANIMAIS DE LABORATÓRIO NO CONTEXTO DAS POLÍTICAS EM SAÚDE.....	28
1.7 O SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA E OS ANIMAIS DE LABORATÓRIO.....	30
1.8 A IMPORTÂNCIA DOS BIOTÉRIOS E SUAS PRÁTICAS.....	32
2 OBJETIVOS	35
2.1 OBJETIVO GERAL.....	35
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	35
3 METODOLOGIA	36
4 RESULTADOS	39
4.1 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO.....	39
4.1.1 Levantamento do Biotério de Criação e do Laboratório de Experimentação do Laboratório Central de Saúde Pública A (Lacen A).....	39
4.1.2 Levantamento dos Biotérios de Criação e de Experimentação do Laboratório Central de Saúde Pública B (Lacen B).....	44
4.1.3 Levantamento dos Biotérios de Criação e de Experimentação do Laboratório Central de Saúde Pública C (Lacen C).....	48
4.2 ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DAS BOAS PRÁTICAS DE BIOTÉRIO (BPB).....	78
4.2.1 Valores em Biotério.....	80
4.2.1.1 <i>Recursos humanos</i>	80
4.2.1.2 <i>Pesquisa, desenvolvimento e inovação</i>	81
4.2.1.3 <i>Ensino</i>	83
4.2.1.4 <i>Legislação</i>	85
4.2.1.5 <i>Ética</i>	86
4.2.1.6 <i>Acreditação</i>	87
4.2.2 Aspectos Táticos da Gestão de Biotérios.....	88
4.2.2.1 <i>Estrutura organizacional</i>	88
4.2.2.2 <i>Planejamento estratégico</i>	89
4.2.2.3 <i>Orçamento</i>	89
4.2.2.4 <i>Gestão administrativa e de infraestrutura</i>	90
4.2.2.5 <i>Informatização de meios e processos</i>	91
4.2.2.6 <i>Informação, intercâmbio e divulgação de serviços</i>	91
4.2.3 Biotério de Criação.....	92

4.2.3.1 <i>Modelo animal definido</i>	92
4.2.3.2 <i>Modelo animal não definido</i>	92
4.2.3.3 <i>Instalações</i>	94
4.2.3.4 <i>Barreiras sanitárias</i>	97
4.2.3.5 <i>Biossegurança</i>	101
4.2.3.6 <i>Técnicas de manejo e bem-estar animal</i>	106
4.2.3.7 <i>Controle da qualidade animal</i>	113
4.2.3.8 <i>Manipulação animal</i>	115
4.2.4 Biotério de Experimentação.....	117
4.2.4.1 <i>Modelo animal definido</i>	118
4.2.4.2 <i>Modelo animal não definido</i>	118
4.2.4.3 <i>Instalações</i>	118
4.2.4.4 <i>Barreiras sanitárias</i>	120
4.2.4.5 <i>Biossegurança</i>	121
4.2.4.6 <i>Técnicas de manejo e bem-estar animal</i>	122
4.2.4.7 <i>Controle da qualidade animal</i>	123
4.2.4.8 <i>Manipulação animal</i>	123
5 DISCUSSÃO	125
5.1 VALORES EM BIOTÉRIO, SEGUNDO AS BPB, NOS LACENS ESTUDADOS.....	125
5.2 ASPECTOS TÁTICOS DA GESTÃO DE BIOTÉRIOS, SEGUNDO AS BPB, NOS LACENS ESTUDADOS.....	129
5.3 BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO, SEGUNDO AS BPB, NOS LACENS ESTUDADOS.....	130
5.4 BIOTÉRIO DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO AS BPB, NOS LACENS ESTUDADOS.....	148
6 CONCLUSÃO	159
6.1 PERSPECTIVAS FUTURAS.....	160
7 REFERÊNCIAS	161
ANEXO A: CONTATOS TELEFÔNICOS REALIZADOS COM OS LACENS, NO ANO DE 2011, SOBRE A EXISTÊNCIA OU NÃO DE BIOTÉRIOS EM SUAS INSTITUIÇÕES.....	182
ANEXO B: LEVANTAMENTO DE DADOS DOS LACENS POR REGIÃO GEOGRÁFICA DO BRASIL	187
APÊNDICE: ARTIGO PUBLICADO “Laboratory animal: biological reagent or living being?”, in <i>Brazilian Journal of Medical and Biological Research</i> , 2014	196

1 INTRODUÇÃO

O uso de animais não humanos em ensino, pesquisa e testes de controle de qualidade e segurança é um assunto polêmico e há muitos anos discutido do ponto de vista ético.

Vale lembrar que a palavra *ética* vem de *ethos*, que significa, em grego, ‘guarida’ ou ‘morada dos animais’. Ou seja, o local onde os animais¹ se abrigam, se protegem, se ‘desarmam’ e descansam. Mais tarde, o termo foi considerado sinônimo de ‘costume’, ‘hábito’, por associação com outro termo grego, a *pólis*, que significa ‘social’, ‘comunitário’ e, por fim, associou-se à palavra *arethai*, também grega, e que significa ‘caráter’ (SCHRAMM, 2005).

Existem várias definições para ‘ética’. Nenhuma delas, porém, é completa, pois não dão conta da exigência de clareza dos elementos que a compõe.

Considerando-se a etimologia da palavra e uma de suas definições, a ética – na sociedade ocidental – é uma consequência do desenvolvimento moral de cada pessoa, que sofre influência familiar, escolar, do meio ambiente, cultural, enfim, um processo de socialização. Neste processo de socialização inclui-se o “processo de desenvolvimento moral” – ou seja, o processo de valorização dos atos, comportamentos, características do indivíduo etc. – como o desenvolvimento da capacidade de refletir sobre aspectos morais e realizar julgamentos pessoais, escolhendo entre o que é certo e errado, justo e injusto, bom ou mau etc.

Nada impõe, na etimologia ou na história, a distinção entre os termos ‘ética’ e ‘moral’. A ética seria a perspectiva de uma vida concluída; e a moral, a articulação dessa perspectiva em normas caracterizadas ao mesmo tempo pela pretensão à universalidade e por um efeito de constrangimento. Assim, a adoção de uma conduta ética está muito mais relacionada à busca de conceitos e preconceitos adquiridos ao longo da vida do que à tentativa de se *ensinar* a ética como a introdução de um conhecimento *novo*.

Analisando as definições de moral e ética, conclui-se que, hoje, a missão de preservar os animais de tratamentos cruéis e/ou desumanos é muito mais uma questão de *apostar* na índole das pessoas do que na demonstração de aspectos

¹ Aqui, a palavra ‘animal’ refere-se ao *não humano*.

científicos, mesmo entendendo que a valorização desses animais seja fundamental – sempre –, visando a uma consciência e a um reconhecimento da importância da experimentação biomédica por aqueles que a praticam e as consequências maléficas da indevida utilização de animais.

Mais interessante ainda é perceber como a Bioética – que surgiu da necessidade (paradoxalmente!) de se “humanizar” as condutas médicas *humanas* na modernidade – pode se apresentar como uma nova ferramenta descritiva e normativa para enfrentar a moralidade dos avanços biomédicos no contexto de sociedades seculares e pluralistas, e é aplicada, plenamente, ao bioterismo (prática da ciência em animais de laboratório), visto que esses avanços implicam o uso de ‘modelos animais’.

1.1 A MORAL E OS ANIMAIS NÃO HUMANOS

Sabe-se que moral é o conjunto de regras de conduta pertinentes a uma época, praticadas por um grupo de seres humanos. Por esta definição, percebe-se que os *animais não humanos* não têm nada a ver com a moral. E isso é bem coerente quando já consideramos que existe um processo de desenvolvimento moral no homem, em razão de sua capacidade racional e, principalmente, de sua necessidade de se relacionar com o outro.

Nessa direção, vários pensadores, incluindo Kant, Piaget e Kohlberg, já discutiram como se concebe o aprendizado moral dos indivíduos e, mais recentemente, Puig (1998) estudou a educação moral sob a perspectiva dos valores relativos e absolutos, e concluiu como sendo as finalidades essenciais neste processo a consciência moral autônoma; os critérios de juízo e argumentos morais justos e solidários; o desenvolvimento da compreensão crítica da realidade pessoal e social; o reconhecimento e assimilação de valores universalizáveis; a autorregulação sobre a decisão da vontade, hábitos desejados e maneiras de ser; a informação sobre a explicitação dos valores; a identidade moral complexa, ou seja, o modo de ser pessoal e o reconhecimento e valorização do pertencer às comunidades habituais de convivência (PUIG, 1998).

Assim, partindo do pressuposto de que os animais não humanos não possuem esta racionalidade, embora até exercitem a socialização e, claro, que

dentro de concepções bastante distintas, o emprego do conceito de moral é exclusivo do homem e depende dele a sua conduta para com os outros animais.

Por outro lado, há alguns anos o conceito da 'senciência' já está atribuído aos vertebrados (pelo menos aos mamíferos e aves) por possuírem um sistema nervoso central, portanto, mais complexo do que o sistema nervoso simples dos animais invertebrados.

Entretanto, é importante ressaltar que sentiência não significa simplesmente 'sensibilidade', porque se assim fosse, vegetais, termômetro, filme fotográfico e até organismos unicelulares seriam sencientes! A condição para um animal ser senciente é a existência, além da sensibilidade, da capacidade de vivenciar também as emoções (PAIXÃO e SCHRAMM, 2008).

Para VanDeVeer (1986), esta discussão envolve uma questão fundamental e que determina a aceitação, ou não, de os animais possuírem o chamado "status moral". E se isto é aceito, os animais também passam a pertencer a uma "comunidade moral" ou "esfera moral", assim como os homens. Isto porque eles possuem a capacidade de experimentar a dor, o prazer, a tristeza e a alegria... como qualquer ser humano (VANDEVEER, 1986).

A questão estaria resolvida se todos pensassem como VanDeVeer e considerassem, ainda, que os animais podem ser comparados a crianças recém-nascidas, ou a pessoas com deficiência mental, ou a pessoas senis, que, por serem *humanas* fazem jus também a "status moral". Mas, como já mencionado, há controvérsias que levam a discussões mais profundas e que mantêm o impasse: os animais não humanos devem ou não possuir status moral como o atribuído aos homens?

Agora, a discussão está embasada não mais no reconhecimento da sensibilidade (em especial, o sofrimento dos animais), mas em se atribuir, ou não, o conceito de 'consciência' a eles. Ou seja, além de sensibilidade, os animais teriam também consciência (LOW, 2012; GALVÃO, 2010).

Ainda segundo Galvão, as considerações de Charles Darwin (1809-1882) estariam seriamente comprometidas, caso se imaginasse que a consciência se restringe aos seres humanos. Afinal, a mente dos homens tão rica e complexa teria surgido do nada? Ou ela seria resultado da evolução lenta e gradual de mentes mais simples de outros animais, de outras espécies? (LOW, 2012; GALVÃO, 2010).

Para Peter Singer (2010), existem graus distintos de status moral entre as espécies, apesar de rejeitar o *especismo*, ou seja, a discriminação baseada na espécie e que tende a considerar a espécie humana mais importante que as outras. Isto pode parecer contraditório, mas, de fato, o que o autor considera são os *interesses* das espécies e, sem dúvida, por conta da capacidade mental do homem, ele reconhece que este tem interesses muito mais expressivos do que as demais espécies. Assim como os grandes antropoides têm mais interesses do que os cães, e estes, por sua vez, têm mais interesses que os pombos, e assim por diante. Então, para o autor, é preciso fazer considerações diferenciadas quando o assunto é o ‘status moral dos animais’ (SINGER, 2010).

Para os que defendem os “direitos dos animais”, esses devem ser encarados como seres vivos dotados de senciência e consciência e, portanto, sem diferenças com relação ao homem. Todos (pelo menos os homens, mamíferos e aves) são “sujeitos-de-uma-vida” e devem ter o direito à vida e à liberdade, e o direito à integridade corporal (REGAN, 2010).

Como se pode observar, até entre os autores que defendem os animais há discordâncias de pensamento com relação ao tratamento moral a eles destinado: uma corrente é mais preocupada com o bem-estar ou os interesses das espécies, e a outra, mais radical, clama por justiça para os animais humanos ou não humanos, sem distinção e sem a preocupação quanto ao que isto possa acarretar para a sociedade em geral.

Mediante tal conjuntura, a utilização de animais nas práticas biomédicas continua no impasse entre os deveres do homem para com os animais e os direitos dos animais. Considerando que já é senso comum a ideia de que a experimentação causa sofrimento aos animais – e, portanto há o reconhecimento do seu status moral –, cabe aos profissionais envolvidos nesta atividade refletirem sobre as implicações éticas e bioéticas que permeiam o bioterismo.

1.2 A ÉTICA E OS ANIMAIS NÃO HUMANOS

Na pesquisa, no ensino e nos testes de controle de qualidade e segurança, *quando a utilização de animais é imprescindível*, a citação de Singer é fundamental:

“Somos responsáveis não só pelo que fazemos, mas também pelo que poderíamos ter impedido e deveríamos pensar nas consequências daquilo que fazemos e igualmente nas consequências daquilo que decidimos não fazer.” (SINGER, 2002, p. 12)

Esta premissa deve ser considerada fundamental, sobretudo quando se leva em conta a incapacidade dos animais de reivindicarem qualquer um de seus interesses/direitos e serem ‘obrigados’, sem exceção, a se submeter aos experimentos e tendo o homem como único responsável por esta ação / interesse / direito.

Discutir ética apenas do ponto de vista deontológico, com normas morais, não é mais suficiente. É necessário um comportamento ético que exige racionalidade, mas também *cuidado*.

Afastando o aspecto feminista imposto à teoria da “ética do cuidado”, concebida visando ao comportamento de homens e mulheres, ela bem que poderia ser considerada no relacionamento dos humanos com os animais. Carol Gilligan (1984), autora da teoria, discute as dificuldades encontradas para se resolver um conflito ético entre as pessoas, pelo fato de só serem observados os direitos e as regras. Ela propõe, então, que também se leve em conta a adoção de responsabilidades e relacionamentos não violentos para se resolver tais conflitos, entendendo que o raciocínio moral do homem é voltado apenas para a justiça (direitos e regras), enquanto o da mulher destina-se ao cuidado (responsabilidades e relacionamentos não violentos), que também deve ser considerado (GILLIGAN, 1984). Tal posicionamento vai ao encontro do pensamento de Singer (2002), descrito no início deste item, e das preocupações com os relacionamentos entre homens e animais de pesquisa.

Em suma, o caráter (*ethos*), a racionalidade (justiça) e a responsabilidade (cuidado) devem constituir o tripé que sustenta a conduta ética daqueles que lidam com a ciência em animais de laboratório.

1.3 A BIOÉTICA E OS ANIMAIS NÃO HUMANOS

A bioética se originou dos progressos técnico-científicos da medicina moderna que estariam perdendo de vista os valores culturais e éticos da sociedade e, mais

tarde, foi classificada como um dos três ramos das Éticas Aplicadas, que incluíam ainda a ética dos negócios, das profissões e da gestão e a ética animal e ambiental (SCHRAMM, 2005).

O conceito de *bioética* adotado comumente em todos os tipos de ética aplicada é definido como:

“O conjunto de conceitos, argumentos e normas que valorizam e legitimam eticamente os atos humanos cujos efeitos afetam profunda e irreversivelmente, de maneira real ou potencial, os sistemas vivos.” (KOTTOW, 1995, p. 53, grifo nosso)

Assim, a ética na experimentação animal já conta com avanços consideráveis em vários países do mundo, e o Brasil está caminhando nesta mesma direção (RAMALLI JR. et al., 2012).

Dispomos, do Princípio dos 3 Rs (*Reduction, Replacement and Refinement*), de Russel e Burch (1959); dos Princípios Éticos, da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL, 2014); da Comissão de Ética no Uso de Animais (Ceua), funcionando em diversas instituições científicas no país; e de alguns preceitos legais (BRASIL, 2008a, 2009b), destinados a proteger a saúde e o bem-estar dos animais. Mais recentemente, em julho de 2012, foram criados o Centro Brasileiro de Validação de Métodos Alternativos (BraCVAM) (BRACVAM, 2012) e a Rede Nacional de Métodos Alternativos (Renama) (MCTI, 2012), destinados ao desenvolvimento e à aplicação de métodos alternativos ao uso de animais em nosso país, numa clara demonstração de empenho da sociedade científica brasileira em contribuir para o pleno posicionamento ético frente aos animais de laboratório.

Ainda sobre incentivar o desenvolvimento de métodos alternativos ao uso de animais de laboratório, podemos considerar os recentes avanços nesta área registrados não somente pelo número crescente de instituições espalhadas pelo mundo, como também o alto investimento destinado para este fim (CAAT, 2013).

Entretanto, ainda falta a disciplina obrigatória de “ciência em animais de laboratório” nas faculdades de medicina veterinária em nível de graduação, e pelo menos, como optativa nos demais cursos da área biomédica. E, claro, falta uma conscientização mais enfática e segura sobre a conduta ética dos pesquisadores, professores, técnicos e estudantes sobre a utilização de animais de laboratório (SCHNAIDER, 2008).

1.4 A TERMINOLOGIA E OS ANIMAIS NÃO HUMANOS

Decerto, a preocupação com os termos utilizados para identificar as espécies empregadas na experimentação perpassa a preocupação em saber qual é, em relação aos animais, o juízo moral dos profissionais que atuam nesta prática.

Observa-se com frequência – em diversos textos acadêmicos, projetos pró-fomento, manuais operacionais e demais instrumentos institucionais utilizados, especialmente, nas atividades de CT&I em Saúde – o uso da denominação “produto”, “reagente biológico”, “insumo”, “material”, ou qualquer outra forma para identificar os animais utilizados nos estudos. Por não corresponder à real condição de seres sencientes que os animais são, percebe-se, com clareza, a falta de cuidado e de responsabilidade desses autores que em suas práticas, provavelmente, excluem os animais de uma “esfera moral”, menosprezam os interesses/direitos desses modelos e subestimam o papel dos mesmos nos referidos estudos. Por exemplo, nos Biotérios de Criação, comumente se vê que, a partir da Colônia de Fundação ou de Matrizes, os gestores estabelecem a chamada “Colônia de Produção Animal”, que vai *gerar* (e não produzir) os animais destinados à pesquisa. Como o animal não é um produto, esta colônia deveria ser denominada “Colônia de Expansão Animal” ou, simplesmente, “Colônia de Expansão”, para fazer jus ao princípio da senciência dos animais.

Em suma, além de instrumentalizar os animais, estes são considerados “objetos inanimados”, o que, por si só, já é um contrassenso.

Ademais, não são poucas as referências que apontam para a importância do conhecimento, por parte dos que trabalham com modelos experimentais, das implicações anatômicas, genéticas, fisiológicas, sanitárias e comportamentais que, diretamente, atuarão nos resultados dos estudos neles desenvolvidos (NICKLAS et al., 1999; ANDRADE, 2006b; FRAJBLAT, 2008).

Quando empregada uma terminologia equivocada dirigida ao animal utilizado em um processo experimental – por conta de uma desconsideração ética do responsável pelo projeto científico –, é preciso desconsiderar também a possibilidade de este ser humano realizar seu experimento dentro de um protocolo plenamente elaborado, respeitando as referidas implicações biológicas do animal, visto que o pensamento deste profissional é retrógrado, cartesiano, idealizando o animal como uma máquina que responderá de forma preconcebida àquele

experimento. E é claro que isso causa uma série de consequências danosas aos respectivos processos e ainda determina a morte do animal, não justificando a sua utilização (RUSSEL e BURCH, 1959; CARDOSO e PRESGRAVE, 2010).

Contudo, sabe-se que são fundamentais os resultados fidedignos e reproduzíveis – e apontados em várias publicações e manuais sobre cuidados e uso de animais de laboratório ou mesmo nos métodos alternativos –, em se tratando de pesquisas biomédicas (ANDRADE, 2006b; MOURA et al., 2009). Neste ponto, apesar das controvérsias fundamentalistas (PAIXÃO e SCHRAMM, 2008; GALVÃO, 2010), o reconhecimento do status moral dos animais, a garantia de saúde e bem-estar proporcionados a eles antes, durante e depois do experimento, respeitando-se os 3Rs e atendendo-se às exigências de um bem elaborado delineamento experimental, decerto contribuirão para a obtenção de sucesso em qualquer estudo.

Por mais irrelevante que possa parecer – tanto do ponto de vista ético quanto prático – a relação “nominal” que o homem utiliza para se referir a esses animais, de fato, sugere ser o início de toda a questão. Afinal, a partir do momento em que foi reconhecido o status moral dos animais em nossa sociedade, não é mais admissível que os responsáveis pelas práticas de experimentação em animais, bem como os seus subordinados, os tratem *ainda* como objetos, negando a obrigação ética e moral de respeitá-los, refletindo sobre os seus interesses e o papel essencial que os mesmos representam em seu trabalho.

Como perspectivas futuras, sugere-se a condução de um processo ético em prol do emprego de uma terminologia adequada aos animais de laboratório.²

1.5 UM POUCO DA HISTÓRIA DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

Na Antiguidade, a dúvida sobre se considerar, ou não, os animais como seres sensíveis, semelhantes aos animais humanos, era uma constante, embora a maioria dos homens da época acreditasse que eles eram mesmo insensíveis e, a partir daí, tenham cometido várias atrocidades.

² As ponderações e sugestões sobre a ética animal aqui expressas geraram um artigo científico intitulado “Laboratory animal: biological reagent or living being?” (ver Apêndice), publicado *online* no periódico *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, e está disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-879X2014000100019&script=sci_arttext.

Pitágoras (século VI a.C.) defendia que pessoas e animais tinham o mesmo tipo de alma. Anaxágoras e Protágoras (século V a.C.) já pensavam que o animal era diferente do homem pelo conhecimento teórico que este último possuía. Alcmeón, da mesma época, entendia que o animal tinha percepções, enquanto o homem tinha o entendimento das coisas (PAIXÃO e SCHRAMM, 2008).

Para Platão (século IV a.C.), o animal era o homem reencarnado. Os humanos precediam os animais e tinham alma racional. Já Aristóteles, no século seguinte, negou a razão aos animais e por isso considerava-os diferentes dos homens. Estabelecia ainda, uma visão hierárquica da natureza, entendendo que cada criatura devia servir ao que lhe era superior. Vale lembrar que, naquele tempo, mulheres e escravos também eram considerados irracionais e, portanto, deviam servir ao homem racional (PAIXÃO e SCHRAMM, 2008).

Sob o aspecto científico, o já citado Alcmeón, realizou observações anatômicas em animais, estabelecendo parâmetros para a medicina da época. Posteriormente, Hipócrates (460-377 a.C.), o “Pai da Medicina”, relacionou órgãos doentes de humanos com os de animais e, por fim, Aristóteles (384-322 a.C.) foi considerado o fundador da anatomia comparada, por ter dissecado mais de 50 espécies animais (COSTA, 2006).

Outros estudiosos seguiram na prática da chamada *vivissecção* (que significa secções, dissecações, aberturas de cavidades e outros procedimentos realizados em animais vivos). Ainda no século III a.C., na Escola de Medicina de Alexandria (no Egito), animais foram dissecados em público por Herófilo. Porém, Erasítrato foi considerado o primeiro vivisseccionista e fundador da chamada ‘fisiologia experimental’.

Mais tarde, porém, o termo ‘vivissecção’ passou a definir, de forma equivocada, todos os procedimentos relacionados à experimentação animal.

Galeno (131-200 d.C.), famoso médico grego, partiu para Roma no ano de 162 e ministrou aulas práticas que contemplavam a vivissecção e a necropsia (que significa secções, dissecações, aberturas de cavidades e outros procedimentos realizados em animais mortos). Pela valiosa contribuição de seus estudos – por meio da experimentação animal, que lhe permitiu descrever com exatidão as coronárias, os ureteres e os nervos laríngeos e espinhais – foi-lhe outorgado o título de fundador da medicina experimental.

Com a morte de Galeno, vários séculos se passaram até que fossem retomadas as experiências com animais (COSTA, 2006). Foi William Harvey (1578-1657) quem revisou os estudos de Galeno e, em 1628, revolucionou a medicina apresentando novos conceitos de anatomia e do sistema circulatório, também graças a estudos com animais.

O conceito de René Descartes (1596-1650) de que os animais não tinham alma e, portanto, estavam livres de dor e sofrimento, fortaleceu as práticas da experimentação animal e, mais tarde, as convicções de Claude Bernard (1813-1878) – considerado o pai da fisiologia moderna –, que admitiu, dentro do quadro da racionalidade científica, o uso de animais para validar experiências.

Foi a teoria da evolução de Charles Darwin (1809-1882) que, em 1859, se contrapôs ao pensamento de Descartes e Bernard, ao postular que os animais, assim como o homem, manifestamente sentem prazer e dor, alegria e tristeza (DARWIN, 2009).

Vale ressaltar que também foram registrados outros movimentos por estudiosos como Robert Boyle (1627-1691), Robert Hook (1635-1703), Voltaire (1694-1778), Kant (1724-1804) e Jeremy Bentham (1748-1832), sempre em prol da defesa dos animais.

É neste sentido também que o fisiologista inglês Marshall Hall (1790-1857) inicia os questionamentos sobre a possibilidade da existência de práticas alternativas ao uso de animais. Para ele, o mérito do experimento, a quantidade de animais utilizados e o tratamento dedicado aos mesmos eram temas fundamentais e precisavam ser considerados antes da realização de pesquisas com animais (COSTA, 2006).

Em 1947, após a Segunda Guerra Mundial, em decorrência das barbaridades efetuadas nas experiências científicas em seres humanos, instituiu-se o Código de Nuremberg, ficando estabelecido em seu artigo terceiro que:

“O experimento deve ser baseado em resultados de experimentação em animais e no conhecimento da evolução da doença ou outros problemas em estudo; dessa maneira, os resultados já conhecidos justificam a realização do experimento.” (NUREMBERG, 1949)

Com isso, mais uma vez, a experimentação animal ficou em evidência e, com base nas considerações de Marshall Hall, os também ingleses William Russel Brain (1895-1966) e Rex Burch (1926-1996) publicaram, em 1959, *The Principles of*

Humane Experimental Technique, em que se instituiu o conceito dos já mencionados 3 Rs (em português: Redução, Substituição e Refinamento) prevendo o uso mais racional dos animais de laboratório (RUSSEL & BURCH, 1959).

Dez anos mais tarde, ensejou-se a criação do *Fund for Replacement of Animals in Medical Experiments* (Frame) e, em 1971, a aprovação de resoluções do Conselho Europeu, ampliando a divulgação de informações sobre os métodos alternativos para experimentação (NAVARRO, 2007).

A Declaração Universal dos Direitos dos Animais foi proclamada pela Unesco em sessão realizada em Bruxelas, Bélgica, em 27 de janeiro de 1978 (UNESCO, 1978). Porém, como já relatado aqui, este tema é bastante polêmico, pois, de acordo com alguns filósofos modernos, antes dos “direitos dos animais” é preciso estabelecer os “deveres dos homens” para com os animais.

Em 2013, a Assembleia Geral da WMA (World Medical Association) revê a Declaração de Helsinki, de 1964, e, em sua sétima versão, considera nos requerimentos científicos e protocolos de pesquisa o seguinte princípio:

“A pesquisa médica que envolve seres humanos deve estar de acordo com os princípios científicos geralmente aceitos e basear-se tanto na experimentação, adequadamente conduzida com animais ou em laboratório, como no conhecimento profundo da literatura científica. O bem-estar dos animais utilizados para pesquisa deve ser respeitado.” (WMA, 2013, tradução nossa)

Assim, o debate sobre as questões éticas implicadas no uso de animais de laboratório vem crescendo e as publicações de filósofos da atualidade, como Peter Singer (*Animal Liberation*), Richard Ryder (*Victims of Science*) e Tom Regan (*The Case for Animal Rights*) não conseguiram, até o momento, estabelecer um consenso entre cientistas e protecionistas (COSTA, 2006).

A todo momento fatos favoráveis e desfavoráveis sobre o uso de animais de laboratório são vivenciados: uns saúdam as grandes descobertas da medicina humana e animal, enquanto outros lamentam o (bom ou mau) uso dos animais e, principalmente, a morte dos mesmos.³

³ Na madrugada do dia 18 de outubro de 2013, na crença de que havia maus-tratos e de que existia método alternativo de testagem dispensando o uso de animais vivos, um grupo de ativistas pertencentes a várias sociedades protetoras de animais e contrários à experimentação *in vivo* invadiu o Instituto Royal, em São Roque (SP) e levou 178 cães da raça Beagle. A ação interrompeu os trabalhos de uma década em pesquisa biomédica do referido instituto, que por conta disso encerrou suas atividades (ESTADÃO, 2013). Muitos desses cães – se viu depois – terminaram sem

Mas, a discussão continua...

1.6 OS ANIMAIS DE LABORATÓRIO NO CONTEXTO DAS POLÍTICAS EM SAÚDE

A importância dos animais de laboratório vem sendo demonstrada desde o século XIX em vários adventos da pesquisa biomédica, e estes seres continuam a representar papel fundamental para a ciência, tecnologia e inovação em saúde. O trabalho com modelos animais de qualidade é imprescindível para se obter resultados confiáveis, aumentar a capacidade de reprodutibilidade desses resultados e garantir sua credibilidade (CARDOSO, 2006; FELASA, 1996; NICKLAS et al., 1999).

O número total de animais utilizados para fins experimentais varia no mundo inteiro, e muitos países – Brasil, inclusive – ainda não possuem o registro oficial do uso de animais de laboratório e suas respectivas finalidades. Entre os anos de 2008 e 2010, mais de 16 milhões de animais foram utilizados na Europa, Canadá e Estados Unidos da América, em diversos estudos de doenças humanas e de animais, testes de controle de qualidade, além do ensino (USDA, 2011; EC, 2010; CCAC, 2010). Porém, este número pode estar muito aquém da realidade se for considerado o estudo de Taylor et al. (2008), que estimou o uso de mais de 100 milhões de animais somente no ano de 2005, estendendo essa estatística para 179 países e considerando todas as possibilidades de uso dos animais (TAYLOR et al., 2008).

Um dos grandes avanços para a ciência em animais de laboratório no Brasil foi a instauração da Lei n. 11.794, de 8/10/2008 (BRASIL, 2008a). Esta lei ficou conhecida como *Lei Arouca*, pelo fato de ter sido o ilustre e já falecido deputado federal e renomado sanitarista, Sérgio Arouca, o autor do Projeto de Lei que deu início, em 1995, à discussão do seu texto. Hoje, ela rege, em nível nacional, os procedimentos para o uso científico de animais.

A partir da Lei Arouca foram instituídos o Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (Concea) e a Comissão de Ética no Uso de Animais (Ceua),

dono, vendidos, ou simplesmente abandonados, levando as autoridades a tomarem as providências cabíveis. Esse acontecimento deu margem à aprovação de uma lei proibindo o uso de animais para testes em cosméticos no estado de São Paulo (ALESP, 2014). Convém assinalar que esta medida, embora pareça estar “defendendo os animais” implica, o que é mais grave, a questão da segurança do uso de cosméticos pela sociedade como um todo.

e esta última é obrigatória em todas as instituições de ensino e pesquisa do país que utilizam animais de laboratório (BRASIL, 2008a, 2009b).

Dentre as atribuições do Conceia encontram-se: “formular e zelar pelo cumprimento das normas relativas à utilização humanitária de animais com finalidade de ensino e pesquisa científica” e “manter cadastro atualizado dos procedimentos de ensino e pesquisa realizados ou em andamento no País, assim como dos pesquisadores, a partir de informações remetidas pelas Comissões de Ética no Uso de Animais (Ceuas)” (BRASIL, 2008a). Dessa forma, em pouco tempo, o Conceia já poderá fornecer o panorama das atividades de experimentação animal no Brasil.

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) participa ativamente das políticas públicas de saúde, garantindo a qualidade de insumos, produtos, ambientes e serviços voltados para este setor. Dentro da Fiocruz, o Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde (INCQS) cumpre seu papel, priorizando as suas atividades de desenvolvimento, validação e implantação de metodologias analíticas, estabelecimento de materiais de referência químicos e biológicos e capacitação de recursos humanos para o setor de qualidade em saúde. No ano de 2008, a Organização Mundial de Saúde (OMS) aprovou todos os indicadores utilizados pelo INCQS para garantir a qualidade das vacinas utilizadas no país (FIOCRUZ, 2009). A instituição vem alcançando acreditação em vários ensaios e processos, nos padrões da ABNT NBR ISO/IEC 17025, concedida pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) (INMETRO, 2005).

Para a realização de grande parte dessas premissas, tanto a Fiocruz como o INCQS contam com o Centro de Criação de Animais de Laboratório (Cecal), Unidade de Apoio da Fiocruz. O Cecal tem como missão criar e manter animais de laboratório para atender aos programas de pesquisa, de produção, de controle de qualidade e de ensino desenvolvidos na Fiocruz, prioritariamente, e de outras instituições (BRASIL, 2003). É reconhecido como um Centro de Referência na área do bioterismo por agregar criação, controle de qualidade, desenvolvimento tecnológico, ensino e pesquisa com animais de diversas espécies – respeitados, em primeiro lugar, os conceitos éticos. Gera milhares desses seres vivos, numa proporção de grande escala, em instalações *quase* industriais, o que o torna uma instituição ímpar no cenário nacional (FIOCRUZ, 2009).

O desenvolvimento de linhagens mais resistentes ou mais suscetíveis a doenças gerou modelos de animais específicos e o aprimoramento de sua classificação sanitária. Foram obtidos, até, animais sem germes (*germ free*), o que demonstra o grau de sofisticação a que se poderia chegar. Hoje, já se utilizam animais geneticamente modificados, ou seja, submetidos a experimentos que além de usar um modelo próprio, evita o sofrimento de outros animais não próprios. Ademais, a utilização de anestésicos, analgésicos e outras medidas que otimizam o bem-estar dos animais resumem as ações do refinamento na pesquisa. Vale assinalar que o avanço obtido no desenvolvimento de métodos alternativos para o uso de animais – tais como sistemas audiovisuais, manequins, cultura de tecidos humanos, programas de computação, dentre outros – se deve ao conceito da substituição (CARDOSO, 2005).

Estes dois princípios, por sua vez, deveriam gerar o terceiro, que é o da redução do número de animais utilizados na experimentação. Porém, apesar das considerações éticas e movimentos favoráveis ao cumprimento dos 3Rs por parte dos pesquisadores, foi observada uma tendência de aumento do número de animais na pesquisa biomédica, por vezes, paradoxalmente, decorrente justo da tentativa de utilização de métodos alternativos (BOO, 2008; ORMANDY et al., 2013).

Assim, mesmo com a preocupação de se aplicar o que há de melhor em tecnologia para criar alternativas ao uso de animais de laboratório na saúde pública, o panorama geral indica que eles continuam representando papel único para a ciência e que a possibilidade de prescindirmos de seu uso ainda está distante.

1.7 O SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA E OS ANIMAIS DE LABORATÓRIO

O Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), ao qual se vincula a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), tem como principal objetivo promover uma ação afirmativa de proteção da saúde e de promoção de qualidade de vida para a sociedade como um todo (ANVISA, 2014).

As atuais competências da Anvisa – descritas na Lei n. 9.782, de 26 de janeiro de 1999 (BRASIL, 1999) – foram estabelecidas, em última instância, a partir de um movimento da Assembleia Mundial de Saúde, em 1977, que adotou o

conceito de “Cuidados Primários de Saúde” (*Primary Health Care / PHC*), endossado em 1978 pela Conferência Internacional sobre Cuidados Primários da Saúde, em Alma-Ata (Almaty), capital do Cazaquistão, na Ásia Central. Na mesma época, a Organização Mundial de Saúde (OMS) adotara o tema: “Saúde para todos no ano 2000” (VISBRASIL, 2010a).

Foi a partir da Constituição brasileira de 1988 (BRASIL, 1988) que as estratégias de saúde pública no país foram moldadas – em sintonia com as premissas de Alma-Ata.

A vigilância sanitária atua sobre fatores de risco associados a produtos, insumos e serviços relacionados com a saúde, com o meio ambiente e o ambiente de trabalho, e com a circulação internacional de transportes, cargas e pessoas. Uma vez identificados os riscos no uso de medicamentos, hemoderivados, vacinas, alimentos, saneantes, cosméticos, agrotóxicos, dentre outros, é preciso empreender ações de controle.

Além da legislação e da fiscalização são empregados vários instrumentos para este fim: o monitoramento da qualidade de produtos e serviços, a vigilância epidemiológica de eventos adversos relacionados às condições do trabalho, do ambiente e ao consumo de tecnologias médicas, de água e de alimento, e, ainda, a comunicação e a educação sanitária e os sistemas de informação. É importante ressaltar o papel do laboratório na estrutura da vigilância sanitária. Ele deve ser moderno e estar equipado para dar respostas ágeis na avaliação da qualidade de produtos e das repercussões de riscos e de agravos sobre a saúde das pessoas (COSTA & ROZENFELD, 2000).

Com esse objetivo, nos últimos anos, novos laboratórios de saúde pública e institutos de pesquisa forneceram as bases para a ampliação das práticas sanitárias em geral. O Instituto Nacional de Controle da Qualidade em Saúde (INCQS) é um exemplo. Há, ainda, o aumento da quantidade de normas criadas em função do crescimento da indústria. Os países mais desenvolvidos tecnologicamente, diante da necessidade de melhorar a qualidade de seus produtos e serviços, começaram a estabelecer normas e a criar sistemas de gestão de qualidade para suas indústrias e comércio. A qualidade contribui para aumentar a competitividade e é decisiva para a sobrevivência das empresas em ambiente de grande disputa (VISBRASIL, 2010b).

No Brasil, o crescimento econômico expôs as empresas a um ambiente de grande competição e determinou notáveis mudanças no comportamento do cidadão

consumidor brasileiro, que passou a exercer com mais contundência os seus direitos. A promulgação do Código de Defesa do Consumidor (Lei n. 8.078/90) foi um ganho expressivo. O Código atua para garantir a aquisição de produtos e serviços com padrões adequados de qualidade, segurança, durabilidade e desempenho, dentre eles os relacionados à saúde (BRASIL, 1990; VISBRASIL, 2010b).

Vê-se que há todo um conjunto de normas, sistemas e regulamentações que devem dar respostas aos avanços técnicos e tecnológicos alcançados até aqui e que tendem, cada vez mais, a se intensificar. Entretanto, apesar de todas as medidas legais relacionadas aos cuidados primários da saúde, adotados desde Alma-Ata, as circunstâncias políticas no Brasil ainda não permitem o pleno exercício de seus princípios. As indústrias, em muitos casos, não colaboram e infringem suas próprias normas, fiando-se no fato de o sistema de vigilância no país ainda ser precário, não existindo bases de sustentação, seja de pessoal ou laboratorial, que deem vazão ao controle de qualidade de toda a demanda produzida.

Os consumidores a cada dia se tornam mais informados sobre a qualidade do que compram e, conseqüentemente, mais exigentes (VISBRASIL, 2010b). Considerando que esta afirmativa pode, um dia, ser ampliada para uma consciência política e os consumidores virem a cobrar a qualidade dos produtos, insumos e serviços em saúde, cabe aos políticos e aos profissionais da área garantir, desde já, as iniciativas necessárias para oferecer o que há de mais saudável para a população.

Dentre essas iniciativas, oferecer condições apropriadas para criar e manter os animais de laboratório que serão utilizados nos testes de controle é essencial, uma vez que esta ação garante o bem-estar e saúde desses animais, fidedignidade nos resultados encontrados (CARDOSO, 2006; FELASA, 1996; NICKLAS et al., 1999) e, conseqüentemente, a qualidade que se espera no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

1.8 A IMPORTÂNCIA DOS BIOTÉRIOS E SUAS PRÁTICAS

Quando se fala em animais para pesquisa, é necessário abordar o conceito de 'biotério', uma instalação dotada de características próprias, que atende às

exigências dos animais no local em que são criados ou mantidos, proporcionando-lhes bem-estar e saúde para que possam se desenvolver e reproduzir, além de responderem satisfatoriamente aos testes neles realizados, conforme preconiza Andrade (2006).

O biotério de criação destina-se exclusivamente à criação e manutenção de animais que serão utilizados na experimentação. É responsável pela preservação das espécies, respeitando as suas características genéticas, sejam elas genuínas ou modificadas, mantendo, para tanto, as matrizes reprodutoras. A saúde dos animais também é acompanhada, assim como o desenvolvimento da colônia em todas as suas particularidades (CARDOSO, 2006).

O biotério de experimentação destina-se exclusivamente à manutenção de animais submetidos a experimentos das diversas áreas biomédicas. É responsável pelo bem-estar dos animais – mesmo sob condições adversas – por conta da necessidade de controlar os riscos de morte a que estão sujeitos. Deve, ainda, acompanhar o desenvolvimento e o comportamento desses modelos para a obtenção de bons resultados (CARDOSO, 2006).

A adoção de princípios éticos e legais, a formação e capacitação profissional específicas, o desenvolvimento científico, a condução de uma gestão tática, a construção de instalações adequadas, a aquisição de materiais e equipamentos modernos e eficazes, o emprego de procedimentos operacionais padronizados, os cuidados com o bem-estar animal e a realização de um efetivo controle da qualidade dos animais, insumos e ambientes determinam a qualidade do manejo e manutenção das criações.

Essas questões estão envolvidas no processo de ‘construção’ de um biotério e, ao mesmo tempo, na adoção da *ciência em animais de laboratório* como prática dos bioteristas. Algumas delas se tornaram obrigatórias, como o estabelecimento de linhas de pesquisa que visem conhecer, cada vez mais, os fenômenos fisiológicos dos animais e suas aplicações e/ou implicações na pesquisa – fator preponderante para o avanço da ciência na saúde pública (KO et al., 2013; LANE-PETTER, 1976; LAUS, 1996); o desenvolvimento tecnológico com vistas à melhoria do manejo animal e à criação de patentes (RIBAS, 2011); o desenvolvimento de métodos alternativos para o uso de animais (ZURLO et al., 1994); os cuidados com a biossegurança (MAJEROWICZ, 2003; ANDRADE, 1996), com a saúde do

trabalhador de biotérios (BRASIL, 2009a) e com a gestão da qualidade total (CORDEIRO, 2004).

Temos ao nosso dispor, hoje, tecnologias modernas, com alto grau de sofisticação, para a criação e manutenção de animais de laboratório, apesar de a um custo bastante elevado. Por esta razão, regulamentar os processos que vertem as práticas da vigilância sanitária, visando à racionalidade, objetividade e eficiência do sistema envolvido é fundamental para a definição de um investimento apropriado, sem desperdícios.

E, como já mencionado, nem sempre há a consciência, por parte dos governantes ou dos profissionais de saúde envolvidos no processo de vigilância sanitária de que os 'cuidados primários de saúde' – neste caso, dos animais de laboratório utilizados nos testes de controle da qualidade em saúde – também devam ser considerados.

Assim, há de se pensar que a ampliação do sistema brasileiro de gestão da qualidade é aplicável à área do bioterismo e pode se adequar aos laboratórios centrais de controle, através da avaliação de conformidades e da normalização estabelecida, que seria acrescida de mais uma norma legal denominada "Boas Práticas de Biotério" (BPB).

Qualquer biotério, não importa o tamanho ou setor, para cumprir seu papel de fornecedor de animais aptos para testes e/ou experimentação, precisará, cedo ou tarde, estar devidamente alicerçado em um sistema de gestão da qualidade bem planejado e documentado.

Estar atrelado a este sistema significa maior responsabilidade e consciência da qualidade entre equipes; melhor uso do tempo e recursos; melhor emprego de técnicas e tecnologias avançadas e alternativas ao uso de animais e maior consciência e possibilidade de rastreamento dos produtos, insumos e serviços.

A iniciativa de disseminar as BPB vem ao encontro de um conceito cada dia mais almejado pelas instituições científicas, o de 'Qualidade Total'. Uma providência que proporciona o alcance deste objetivo é submeter os seus biotérios ao processo de acreditação. E um fator facilitador neste processo é a adoção das BPB.

Assim, a proposição das BPB apresentada adiante deve ser entendida como uma forma de fundamentar os processos de criação e manutenção dos animais de laboratório com a excelência exigida pelo SNVS ou por qualquer outro sistema de manutenção da boa saúde pública.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os processos de criação e manutenção de animais de laboratório agregando conceitos e experiências, e disponibilizando um instrumento regulatório de consulta – denominado Boas Práticas de Biotério (BPB) – para planejar, coordenar, orientar e operacionalizar ações que integram um biotério, seja ele de criação ou experimentação, considerando-se a utilização desses animais com qualidade, sobretudo sob os aspectos éticos, biotecnológicos e da saúde pública, dentro do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contribuir para a adoção de uma postura ética minimamente necessária às pessoas que lidam com animais de laboratório.
- Prover os órgãos com ingerência na aprovação de projetos de pesquisa e ensino de argumentos para a instituição do uso de uma terminologia adequada e respeitosa para com os animais utilizados em experimentação.
- Contatar os Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacens) nacionais sobre a existência de biotérios em suas instalações e selecionar os de interesse para a pesquisa.
- Realizar e registrar um levantamento dos processos de criação e manutenção de animais de laboratório junto aos Lacens selecionados.
- Elaborar uma proposta de Boas Práticas de Biotério (BPB).
- Munir o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária de informações para construir um marco legal relacionado à normatização das Boas Práticas de Biotério (BPB).

3 METODOLOGIA

Para a realização do presente estudo, o primeiro passo foi fazer um apanhado histórico e uma análise do que se refere aos animais de laboratório e sua aplicação na pesquisa biomédica, sob o ponto de vista da ética, da gestão de biotérios e da vigilância sanitária. Para tanto, foi necessária uma investigação bibliográfica dentro do campo de conhecimento da Ciência em Animais de Laboratório. Para auxiliar a busca foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: *animais de laboratório, experimentação animal, ética animal, biotério e vigilância sanitária*. Este levantamento priorizou revistas indexadas (Capes), livros e produção de investigação acadêmica (mestrado e doutorado), normas e legislação, e sites de busca acadêmica (SciELO, PubMed).

O estudo envolve animais vertebrados e terrestres usados na experimentação biomédica e de acordo com a classificação do *Guide for the care and use of laboratory animals* (NRC, 2011). Optou-se por considerar os biotérios de criação (ou básico) e de experimentação (ou setorial), sem levar em conta os classificados como de manutenção e integral (CARDOSO, 2006; CARISSIMI & MERUSSE, 2009).

Foram feitos contatos telefônicos com todos os Lacens do país (Anexo A) visando à consulta sobre aqueles que poderiam participar deste estudo, permitindo a visita e acesso a seus responsáveis dando depoimentos. Seria escolhido um Lacen por região geográfica. Por meio das informações obtidas neste contato, registrou-se a ausência do uso de animais de laboratório nos Lacens de toda a região Centro-Oeste do país, bem como na região Sul, o que nos fez excluir do projeto de pesquisa o levantamento nestas regiões. Foram escolhidos, então, três Lacens das demais regiões geográficas e identificados aqui como Lacen A, Lacen B e Lacen C. Procedeu-se em seguida à solicitação formal às respectivas diretorias dos Lacens para autorização das visitas e registros fotográficos. Os Lacens de três estados brasileiros serviram de cenário para a pesquisa.

A partir do levantamento do estado da arte e da experiência profissional vivenciada pela autora em mais de trinta anos no Cecal/Fiocruz, foi elaborado um formulário detalhado – com base numa proposta de Boas Práticas de Biotério (BPB), parte desta tese – para avaliar os processos de criação e manutenção dos animais de laboratório dentro do SNVS (Anexo B), com as devidas recomendações para a oferta de serviços de qualidade, respeitando a ética e o bem-estar animal.

A pesquisa de campo constou de viagens para visitação aos Lacens entre os anos de 2012 e 2013. O responsável de cada um dos biotérios das entidades teria de responder aos itens do formulário (Anexo B) juntamente com a pesquisadora, *in loco*, obedecendo aos itens da estrutura da proposta das BPB, quais sejam:

- Valores em Biotério, subdivididos em Recursos humanos (Pessoal, Programa de capacita o/desenvolvimento), Pesquisa, desenvolvimento e inova o (Linhas de pesquisa, Criopreserva o, AGM/Animal Geneticamente Modificado, Métodos alternativos e Patentes), Ensino (Curso especializado e Eventos afins), Legisla o (Conhecimento sobre leis e normas),  tica (Licença da Ceua e Inspe o da Ceua) e Acredita o;
- Aspectos táticos da gestão de Biotérios, subdivididos em Estrutura organizacional, Planejamento estratégico, Orçamento, Gestão administrativa e de infraestrutura, Informatiza o de meios e processos, Informa o, intercâmbio e divulga o de serviços;
- Biotério de Cria o, subdividido em Modelo animal definido, Modelo animal não definido, Instala es (Sala de animais, área de higieniza o, Corredor, Banheiro/Vestiário, Depósito, Monta-carga/Elevador, Sala de quarentena, Sala de eutanásia, Sala de cesárea asséptica, Recep o de animais, Expedi o de animais, Laboratório, Manuten o, Administra o, Outras instala es); Barreiras sanitárias (Sistema de refrigera o, Autoclave, Cortina de ar, *Airlock*, Filtro de ar, Isolador, Microisolador ou mini-isolador, Estante ventilada, Tanque de imersão, óxido de etileno, Cabine de segurança biológica, Estac o de troca, Guichê de duas portas ou dupla porta); Biossegurança (Equipamento de prote o individual/EPI, Equipamento de prote o coletiva/EPC, Cipa e/ou brigada de incêndio, Mapa de risco, Gaiola de transporte, Descarte de resíduos físicos, Descarte de resíduos químicos. Descarte de resíduos biológicos, Exame per dico de pessoal, Controle de vetores); Técnicas de manejo e bem-estar animal (Dimensão da gaiola/gaiolão/piquete, Dimensão de estante/troiler, Número de animais mantidos por gaiola/gaiolão/piquete, Número de trocas/higieniza o de gaiola/gaiolão/piquete por semana, Quantidade de água oferecida por troca/gaiola/gaiolão/piquete, Quantidade de ra o oferecida por troca/gaiola/gaiolão/piquete, Quantidade de complemento alimentar oferecido por dia, Quantidade de material para a cama da gaiola/gaiolão/piquete, Tipo de

- água oferecida, Tipo de ração oferecida, Tipo de complemento alimentar, Tipo de material para a cama da gaiola/gaiolão/piquete, Alterações comportamentais observadas, Sinais de doença observados, Enriquecimento ambiental, Método de eutanásia adotado, Idade para acasalamento, Método de acasalamento, Tempo de permanência dos animais acasalados na colônia, Tempo de gestação, Idade ao desmame, Causas de descarte dos animais); Controle da qualidade animal (Tipo e frequência do monitoramento sanitário, Tipo e frequência do monitoramento genético, Tipo e frequência do monitoramento ambiental); Manipulação animal (Técnicas de contenção, Técnicas de inoculação, Técnicas de punção, Técnicas de sangria, Técnicas de necropsia);
- Biotério de Experimentação, com as mesmas subdivisões descritas e recomendadas para o Biotério de Criação, assinalando-se apenas as devidas especificidades.

Todas as respostas ao formulário foram dispostas em função/comparação com as recomendações contidas na proposta de BPB, e compuseram os 18 quadros que fazem parte dos “Resultados”.

4 RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Os Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacens) A, B e C que fizeram parte desta pesquisa possuem Biotérios de Criação.

Os Lacens B e C possuem estruturas compatíveis com Biotérios de Experimentação e apenas o Laca A possui um Laboratório de Experimentação, de acordo com a definição expressa no Decreto que regulamenta a Lei Arouca (BRASIL, 2009b). Embora se tenha em mente que no caso dos Laboratórios de Experimentação as exigências de *instalações* sejam diferenciadas, a grande maioria dos itens observados são totalmente pertinentes a esse Laboratório e aos profissionais que ali trabalham.

Ainda de acordo com a metodologia proposta, os dados obtidos sobre a criação e a manutenção dos animais de laboratório nos Lacens – além das considerações éticas já descritas na “Introdução” desta tese – foram registrados sob a ótica dos diversos tópicos descritos na proposta das BPB (item 4.2), e dispostos resumidamente nos Quadros que se seguem.

4.1.1 Levantamento do Biotério de Criação e do Laboratório de Experimentação do Laboratório Central de Saúde Pública A (Laca A)

O Biotério de Criação e o Laboratório de Experimentação foram construídos no ano de 2006 e estão sob a responsabilidade de um médico veterinário que acompanhou todo o período da visita, fornecendo os dados necessários a este estudo. Suas atividades estão voltadas para o diagnóstico da raiva, fornecimento de sangue de ovinos para produção de meios de cultura e prover de ratos as universidades locais, quando solicitado.

Como já referido, o Biotério de Experimentação do Laca A, na realidade, é constituído por duas salas interligadas, sendo a primeira destinada ao Laboratório de Diagnóstico da Raiva e a segunda denominada Infectório, onde são mantidos os animais em teste. Não foi possível visitar esta segunda sala, pois, de acordo com os

procedimentos adotados na instituição e por medida de segurança, ali não é permitida a visita. Então, todos os dados referentes ao Infectório foram informados pelo seu responsável.

Com relação aos recursos humanos o Biotério de Criação e o Laboratório de Experimentação contam com a mesma equipe, sendo dois médicos veterinários, um deles com pós-graduação em nível de especialização; dois bioteristas com nível médio; três analistas de biotério com curso técnico de laboratório; um auxiliar de serviços gerais com nível médio e dois tratadores de animais com nível fundamental (Quadro 1).

Os dois veterinários e um dos bioteristas atuam na criação e na experimentação; o outro bioterista, na área de higienização. Dos analistas de biotério, um atua na criação e os outros dois no laboratório de controle da qualidade e no fornecimento de sangue dos ovinos. O auxiliar de serviços gerais cuida da higienização da área administrativa e os dois tratadores de animais trabalham no piquete dos ovinos (Quadro 1).

Há oferta de treinamento para o pessoal, sempre que possível (Quadro 1).

Quanto à área de pesquisa, desenvolvimento e inovação não há nenhuma ação correlata (Quadro 2).

No ensino, esporadicamente o pessoal participa de eventos e elabora pôsteres, em geral, junto com a equipe do Laboratório de Diagnóstico da Raiva (Quadro 3).

O veterinário responsável tem conhecimento da existência da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL) e da Lei Arouca (Quadro 3), porém o Biotério de Criação e o Laboratório de Experimentação não estavam credenciados pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (Concea) e nem havia sido criada a Comissão de Ética no Uso Animal (Ceua) na instituição (Quadro 3).

Foi informado que havia um programa da qualidade total no Lacen A e se encontrava em elaboração um processo de acreditação, mas não foi especificado sob qual norma (Quadro 3).

O Biotério de Criação e o Laboratório de Experimentação são setores modestos, sem uma estrutura organizacional formal e possuem um planejamento estratégico vinculado à gestão do Lacen A como um todo. Desta forma, eles não possuem um orçamento nem um sistema de custos próprio. Apesar de existir uma

Sala de Administração (Chefia) no Biotério de Criação, onde são elaborados os relatórios de registro das ocorrências nas criações e na experimentação, os processos administrativos e de infraestrutura são centralizados, não existindo nenhum programa de informatização de meios e processos, informação, intercâmbio e divulgação de serviços específicos (Quadro 4).

O Biotério de Criação do Lacaen A dispõe de modelos animais não definidos sanitária e geneticamente, a saber: camundongos (*Mus musculus*) da linhagem Swiss Webster (SW); ratos (*Rattus norvegicus*) da linhagem Wistar e ovinos (*Ovis aries*) sem raça definida (SRD) (Quadro 5). Todos são classificados como *outbred*, ou seja, com alta heterozigose (99%) e grande diversidade genética (SANTOS, 2006).

Quanto às instalações, possui 358 m² de área construída para os roedores e o piquete para os ovinos conta com 3.000 m² (Quadro 6).

São cinco salas de animais com 10 m² cada; uma área de higienização com 58 m²; dois corredores com 10 m² cada; um banheiro/vestiário masculino e um feminino; dois depósitos de 4,5 m² cada; um laboratório de 9 m² e uma sala de administração de 6,25 m² (Quadro 6).

Ainda se observa no Quadro 6, que este Biotério não possui em suas instalações nenhuma sala de quarentena, nem sala de eutanásia, sala de cesárea asséptica, recepção ou expedição de animais. Por se tratar de um prédio horizontal, o monta-carga não se aplica.

Possui barreiras sanitárias limitadas, tais como: sistema de refrigeração do tipo *split* e uma autoclave de dupla porta de 540 L. Não dispõe de cortina de ar, *airlock*, filtro de ar, isolador, microisolador, estante ventilada, tanque de imersão, óxido de etileno, cabine de segurança biológica, estação de troca nem guichê de dupla porta (Quadro 7).

Na área da biossegurança, equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC) foram identificados, embora não haja a constituição de uma Cipa ou de uma brigada de incêndio no local e o mapa de risco ainda estava sendo elaborado. Gaiola de transporte só existia para camundongos. Todos os descartes de resíduos – sejam físicos, químicos ou biológicos – são específicos do Biotério e realizados pela sua equipe. Quanto ao exame periódico de pessoal, somente o controle vacinal é realizado. O controle de vetores fica a cargo da administração central do Lacaen A (Quadro 8).

Quanto às técnicas de manejo e bem-estar animal, as gaiolas utilizadas para camundongo são em polipropileno e com dimensões de 30 X 20 X 13 cm (P X L X A) e as para o rato são do mesmo material, medindo 49 X 34 X 16 cm (P X L X A). Elas ficam sobre estantes simples, em aço inoxidável, vazadas, com cinco níveis, medindo 1,75 X 1,20 X 0,80 m (A X L X P) que suportam 25 gaiolas para camundongos ou 15 para ratos. Cada gaiola para camundongo abriga um casal com até dez filhotes ou dez filhotes desmamados, enquanto cada gaiola para rato mantém um casal com até seis filhotes ou cinco filhotes desmamados. São realizadas duas trocas/higienização, por semana, das gaiolas tanto de camundongo quanto de rato. São oferecidos 250 mL de água autoclavada, por troca de gaiola, aos camundongos e 500 mL a 1.000 mL aos ratos. A ração oferecida é específica para roedores, do tipo extrusada e autoclavada, sendo 250 g para os camundongos e 500 g para os ratos, por troca de gaiola. Não é oferecido complemento alimentar aos roedores. São utilizados 80 g de palha de arroz autoclavada na gaiola para camundongo e 120 g para as de rato, que servem de cama aos animais (Quadro 9).

São mantidos até 30 ovinos no piquete, cuja higienização é diária. A água oferecida é a natural e *ad libitum*, enquanto a ração é específica para a espécie, peletizada, não autoclavada e são 13 kg a quantidade oferecida por dia. O complemento alimentar utilizado é sal mineral, aminomix e verde e servido *ad libitum* (Quadro 9).

Não são observadas alterações comportamentais nos roedores, mas as ovelhas costumam rejeitar os filhotes quando acontece parto gemelar. Também só os ovinos apresentam sinais de doenças como alopecia, dermatite, berne e granuloma e são eles que usufruem de enriquecimento ambiental possuindo alguns brinquedos no piquete. Os roedores não desfrutam desse último item (Quadro 9).

A overdose de anestésicos é o método de eutanásia adotado para os ovinos, camundongos e ratos. Ademais, o éter costuma ser usado nos roedores (Quadro 9).

A idade de acasalamento para o camundongo macho e/ou fêmea é de 60 dias. Para o rato macho, 90 dias e para a rata de 90 a 120 dias. Os ovinos machos são acasalados com 180 dias e as fêmeas com 240 dias de idade. O método de acasalamento na colônia de camundongos é monogâmico, ou seja, um macho para uma fêmea; nas colônias de ratos e ovinos ele é poligâmico, sendo um macho para duas fêmeas nos ratos e dois machos para dez fêmeas nos ovinos. Os roedores permanecem acasalados até o sexto parto e os ovinos por 45 dias. O tempo de

gestação das camundongas é de 18-21 dias; das ratas de 22-24 dias e das ovelhas de 150 dias. A idade ao desmame é de 21 dias nos roedores e de 45 dias nos ovinos (Quadro 9).

Observa-se ainda no Quadro 9 que as causas de descarte dos animais são apenas zootécnicas.

São realizados exames parasitológicos e hematológicos nos animais, sendo uma vez por semana nos roedores. Nos ovinos os parasitológicos são mensais e os hematológicos também semanais, em função do fornecimento de sangue. Não é realizado o monitoramento genético em nenhuma das espécies criadas no Biotério. Outros exames como o bromatológico da ração, com frequência mensal, e o físico-químico e o bacteriológico da água, semanais, são realizados somente para os insumos empregados na criação dos roedores (Quadro 10).

Com relação à manipulação animal, a técnica de contenção utilizada nos camundongos e ratos é pela cauda. Já nos ovinos, quando não utilizam o brete, fazem a contenção do animal pela cabeça e pelo flanco, simultaneamente. As técnicas de sangria usadas nos camundongos são através da veia lateral da cauda, plexo orbital e intracardíaca. Nos ratos, somente na veia lateral da cauda. E nos ovinos, é através da veia jugular. Não são realizadas necropsias. As técnicas de inoculação e de punção não se aplicam no Biotério de Criação (Quadro 11).

O Laboratório de Experimentação do Lacen A utiliza para teste apenas os camundongos SW, não definidos sanitária e geneticamente (Quadro 12).

Como já mencionado, as exigências com relação às instalações são muito menores, considerando as características do mesmo. Assim, o Laboratório possui 33 m² distribuídos entre a sala de animais (Infectório) com 12 m² e uma sala de procedimentos com 21 m². Utiliza a área de higienização, o depósito, o laboratório de controle da qualidade e a administração do Biotério de Criação. Não possui corredor, banheiro/vestiário, sala de quarentena, sala de eutanásia, recepção de animais, nem a expedição de animais e o monta-carga que, neste caso, nenhum dos dois se aplicam (Quadro 13).

O sistema de refrigeração é do tipo *split* e possui uma cabine de segurança biológica classe II. Não possui mais nenhum item relacionado às barreiras sanitárias, considerando que a autoclave que utiliza é a mesma do Biotério de Criação (Quadro 14).

Quanto à biossegurança, excetuando-se a ausência de gaiola de transporte, os demais tópicos seguem de forma idêntica ao Biotério de Criação (Quadro 15).

Os dados referentes às técnicas de manejo e bem-estar animal, também são iguais às já descritas e relacionadas aos camundongos, porém, utiliza como método de eutanásia a sangria branca (total) e os itens sobre acasalamento e dados biológicos dos animais não se aplicam ao Laboratório de Experimentação, uma vez que a natureza dos testes realizados não implica o uso de fêmeas grávidas. E quanto às causas de descarte dos animais, estas estão implícitas na rotina da experimentação e, logo, também não se aplicam (Quadro 16).

Não realiza o monitoramento sanitário nem genético dos animais e utiliza o mesmo controle da ração e da água realizado no Biotério de Criação (Quadro 17).

O diferencial na manipulação animal do Biotério de Criação é o fato de utilizarem pinça na contenção dos camundongos e realizarem técnica de inoculação pela via intracerebral (Quadro 18).

4.1.2 Levantamento dos Biotérios de Criação e de Experimentação do Laboratório Central de Saúde Pública B (Lacen B)

Os biotérios do Lacen B tem como responsável um médico veterinário; funcionam desde 1987 com atividades específicas de diagnóstico de raiva.

A visita aos biotérios foi acompanhada por uma médica veterinária que faz parte da equipe e trabalha junto com o responsável dos Biotérios. Os dados obtidos foram fornecidos pelos dois profissionais.

A equipe lotada no Biotério de Criação é a mesma do Biotério de Experimentação e conta com dois médicos veterinários sem curso de pós-graduação, três técnicos de patologia clínica e três apoios técnicos com nível fundamental (Quadro 1).

Os referidos veterinários atuam nos dois biotérios, enquanto os técnicos de patologia trabalham na criação, junto com os três apoios técnicos que se revezam na área de higienização e na experimentação (Quadro 1).

Eventualmente, o pessoal é liberado para participar de programas de capacitação/desenvolvimento (Quadro 1).

'Métodos alternativos' correspondem a uma frente que vem sendo desenvolvida pelo grupo de trabalho de diagnóstico da raiva com a colaboração da equipe dos Biotérios (Quadro 2).

Não há ações na área do ensino (Quadro 3).

Quanto à legislação e à ética, o responsável pelos Biotérios conhece a Lei Arouca, mas os mesmos não estavam credenciados pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (Concea) e também não havia sido criada a Comissão de Ética no Uso Animal (Ceua) na instituição (Quadro 3).

Não havia conhecimento de nenhum processo de acreditação no Lacen B (Quadro 3).

Por representarem biotérios de pequeno porte, não há uma estrutura organizacional formal própria e o planejamento estratégico deles está atrelado ao do seu órgão superior, sendo a média do orçamento, para aquele ano de 2012, de R\$ 10.000,00 (dez mil reais), para ambos, criação e experimentação (Quadro 4).

Vê-se no Quadro 4 que as atividades administrativas e de infraestrutura estão atreladas à gestão do Lacen B, não dispondo de sistemas de custos, informatização de meios e processos, informação, intercâmbio e divulgação de serviços específicos. Há uma Sala de Administração no prédio ao lado, destinada à chefia dos biotérios.

Os Biotérios do Lacen B criam e utilizam para testes apenas os camundongos (*Mus musculus*) da linhagem *outbred* Swiss Webster (SW) (Quadro 5).

Quanto às instalações, o Biotério de Criação tem 90 m² de área construída; três salas de animais com 10 m² cada; uma área de higienização com 24 m²; um corredor com 10 m²; um banheiro/vestiário unissex; um depósito com 20 m² e uma sala de administração de 6 m². Não possui sala de quarentena, sala de eutanásia, sala de cesárea asséptica, recepção e expedição de animais, laboratório, manutenção ou outras instalações. Por ser um prédio horizontal, o monta-carga não se aplica (Quadro 6).

Com um sistema de refrigeração do tipo *split*, o Biotério de Criação não dispõe de mais nenhum dos itens relacionados às barreiras sanitárias como autoclave, cortina de ar, *airlock*, filtro de ar, isolador, microisolador, estante ventilada, tanque de imersão, óxido de etileno, cabine de segurança biológica, estação de troca nem guichê de dupla porta, como demonstrado no Quadro 7.

Quanto à biossegurança, dispõe de alguns EPIs e EPCs e o descarte de resíduos é realizado pela administração central do Lacen B. Cipa, brigada de

incêndio, mapa de risco, gaiola de transporte, exame periódico de pessoal e controle de vetores não existem no Biotério de Criação do Lacen B (Quadro 8).

Sobre as técnicas de manejo e bem-estar animal, a gaiola utilizada para camundongo é em polipropileno e mede 30 X 20 X 13 cm (P X L X A) e é empregada também gaiola para rato, medindo 49 X 34 X 16 cm (P X L X A). As estantes são simples, em ferro, vazadas, com cinco níveis e medem 1,98 X 0,92 X 0,30 cm (A X L X P) suportando até 40 gaiolas para camundongo ou 20 para rato. A gaiola para camundongo acomoda um casal com até dez filhotes e a gaiola de rato até 20 camundongos com 19 a 28 dias de idade. As gaiolas são trocadas/higienizadas duas vezes por semana e, nessa ocasião, cada uma recebe um frasco com 500 mL de água natural. A ração é específica para camundongos, do tipo extrusada e oferecida *ad libitum*. Não é utilizado complemento alimentar para os animais. O material que serve para a cama nas gaiolas é a maravalha de pinus e 60 g é a quantidade estabelecida para uso por gaiola (Quadro 9).

Os camundongos não apresentavam alterações comportamentais, mas são observadas ectoparasitoses. Não se adotam as técnicas para enriquecimento ambiental dos animais e o único método de eutanásia ali praticado é o que utiliza o éter (Quadro 9).

A idade de acasalamento para camundongos machos e fêmeas no Biotério de Criação do Lacen B é de 75 a 80 dias; o método de acasalamento é monogâmico e permanecem acasalados por 365 dias. O tempo de gestação das camundongas é de 21 dias e a idade ao desmame é de 19 a 21 dias (Quadro 9).

O descarte dos animais ocorre em função do surgimento de doenças ou por razões zootécnicas (Quadro 9).

Na área do controle da qualidade, esporadicamente, são realizados exames parasitológicos (Quadro 10).

A técnica de contenção dos camundongos empregada na criação se dá pela cauda e são realizadas necropsias, de tempos em tempos. Não há outro tipo de manipulação animal neste Biotério (Quadro 11).

Os camundongos SW de que o Biotério de Criação dispõe são os utilizados no Biotério de Experimentação do Lacen B (Quadro 12).

Suas instalações contam com 70 m² de área construída, ao lado do Biotério de Criação. Possui uma sala de animais com 32 m²; uma área de higienização com 20 m²; um corredor com 8 m²; um banheiro unissex e uma sala de procedimentos

com 6 m². A sala de administração é a mesma do Biotério de Criação. Os demais itens que complementaríamos as instalações e apontados neste estudo, como a sala de quarentena, sala de eutanásia, recepção animal, laboratório e manutenção não existem. A área para expedição de animais e o monta-carga não se aplicam neste tópico (Quadro 13).

As barreiras sanitárias no Biotério de Experimentação contam somente com o sistema de refrigeração do tipo *split* e uma cabine de segurança biológica classe II. Não há autoclave, cortina de ar, *airlock*, filtro de ar, isolador, microisolador, estante ventilada, tanque de imersão, óxido de etileno, estação de troca nem guichê de dupla porta no local (Quadro 14).

Existem EPIs e EPCs e o controle vacinal como único exame periódico realizado no pessoal que é, basicamente, o mesmo que trabalha na criação. Mas, a instituição de uma Cipa, brigada de incêndio, mapa de risco, gaiola de transporte e o controle de vetores não existem. E, o descarte dos resíduos é feito, de forma geral, sob a responsabilidade do próprio Lacen B (Quadro 15).

As gaiolas para camundongos e as estantes utilizadas pela experimentação possuem as mesmas características daquelas usadas na criação. Cada gaiola acomoda de sete a dez animais; sua troca/higienização ocorre uma vez por semana; 500 mL de água natural são oferecidos por gaiola, por troca; a ração específica para roedores e extrusada é oferecida *ad libitum*; não é ofertado nenhum suplemento alimentar; a cama usada para as gaiolas é de maravalha de pinus, na quantidade de 60 g, por gaiola, de acordo com os dados do Quadro 16.

Os sinais de doença observados nos animais em teste são de ectoparasitoses. Não se observam alterações comportamentais e enriquecimento ambiental. A eutanásia, quando praticada, é com o uso do éter (Quadro 16).

Os itens referentes ao acasalamento, aos dados de gestação e desmame, bem como as causas de descarte dos animais não se relacionam com a natureza dos testes desenvolvidos no Biotério de Experimentação do Lacen B e, assim, não se aplicam (Quadro 16).

Não se realiza nenhum monitoramento que diga respeito ao controle de qualidade dos animais em teste (Quadro 17).

No Quadro 18 fica registrado que a manipulação animal acontece por meio da técnica de contenção dos camundongos pela cauda; praticam-se a técnica de inoculação via intracerebral e a técnica de necropsia, com a extração de cérebro,

como rotina, e dos demais órgãos, de forma esporádica. Não se realizam punções nem sangrias nos animais em experimentação.

4.1.3 Levantamento dos Biotérios de Criação e de Experimentação do Laboratório Central de Saúde Pública C (Lacen C)

Os Biotérios de Criação e de Experimentação do Lacen C já passaram por várias reformas de estrutura e adequação. Convém assinalar, inclusive, que, por ocasião de nossa visita, foi informado que o Biotério de Criação ainda não havia concluído uma nova reforma no sistema central de refrigeração.

Suas atividades estão voltadas para testes de diagnóstico da vigilância epidemiológica e sanitária de vários estados brasileiros.

O médico veterinário responsável pelos Biotérios do Lacen C, na ocasião, foi quem acompanhou as visitas, realizadas em 2013. Porém, na visita do segundo dia, quando do preenchimento dos dados específicos dos Biotérios, o seu responsável, impedido de realizar esta tarefa, se comprometeu a preencher sozinho os dados e enviá-los no dia seguinte, por email. Dois dias depois, informou que ele havia sido destituído da função de responsável pelos biotérios do Lacen C e que o seu chefe imediato, um biólogo, estaria acumulando mais esta função e que ele forneceria os dados necessários ao estudo.

Após vários contatos com o referido substituto, até com a opção de retorno aos biotérios para ajudar no registro das informações e dirimir dúvidas – o que não foi possível em função da indisponibilidade de sua agenda – obtiveram-se os dados, porém, com algumas omissões que dificultaram a compreensão de ações e/ou especificações típicas dos referidos setores. Mas, apesar desse imprevisto, optou-se pela consideração dos dados do Lacen C na pesquisa, dada a relevância da instituição no cenário da vigilância sanitária.

A primeira dificuldade surgiu na falta de detalhamento do quadro de pessoal lotado nos Biotérios. Foi informado o total de 16 profissionais no Biotério de Criação, sem especificar cargos e funções. E no Biotério de Experimentação o quantitativo de dois profissionais na área dos roedores e seis na área dos coelhos, mas também sem outras definições (Quadro 1).

São ofertados treinamentos em outros biotérios (Quadro 1).

Sobre a área de pesquisa, desenvolvimento e inovação informaram que os Biotérios estão envolvidos com uma linha de pesquisa em métodos alternativos ao uso de animais (Quadro 2).

O Lacen C oferece um curso de capacitação em bioterismo todos os anos, como parte das atividades de ensino da instituição (Quadro 3).

O substituto conhece a Lei Arouca e o Lacen C possui uma Comissão de Ética no Uso Animal (Ceua) que ainda não realiza a sua função de inspeção dos projetos licenciados. E o Laboratório não estava credenciado junto ao Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (Concea) (Quadro 3).

Quanto à acreditação, o Lacen C está acreditado sob as normas NBR ISO/IEC 17.025:2005 (INMETRO, 2005) e a NBR NM ISO 15.189:2008 (INMETRO, 2008) (Quadro 3).

Segundo as informações obtidas, o Centro de Planejamento da instituição está em processo de elaboração do planejamento estratégico dos biotérios e seus respectivos organogramas. O orçamento anual está atrelado a outros setores do Lacen e para o ano de 2013 ele foi de R\$ 25.000.000,00 (vinte e cinco milhões de reais) (Quadro 4).

No Biotério de Criação existe uma área destinada à chefia e às atividades administrativas de rotina, embora a gestão administrativa e de infraestrutura sejam também centralizadas, não dispondo de sistemas específicos de informatização de meios e processos, informação, intercâmbio e divulgação de serviços dos biotérios (Quadro 4).

O Biotério de Criação do Lacen C conta com modelos animais não definidos, de várias espécies: camundongos (*Mus musculus*) *outbred* da linhagem SW (como nos demais Lacens estudados), *inbred*, ou seja, com 99% de homozigose (SANTOS, 2006) da linhagem A/Sn e os classificados como congênicos da linhagem B10.A, que são animais resultantes de retrocruzamentos repetitivos entre linhagens *inbred* (MASSIRONI, 2009); hamsters (*Mesocricetus auratus*) *outbred*, da linhagem Dourado ou *Golden* e roedores denominados *Calomys* (*Calomys callosus*), que não foram classificados do ponto de vista genético (Quadro 5). Apesar de ter sido registrada, por meio de fotos, a existência dos gansos-do-egito (*Alopochen aegyptiacus*) no Biotério, esses não foram mencionados no levantamento.

As instalações contam com 460 m² de área total; seis salas de animais com 16 m² cada; uma área de higienização com 40 m²; três corredores com um total de

120 m²; um banheiro/vestiário feminino e um masculino; um depósito com 40 m²; uma sala de quarentena com 12 m²; uma sala de eutanásia com 10 m²; uma sala de cesárea asséptica com 12 m²; uma área para recepção e expedição de animais com 6 m²; um laboratório com 12 m² e uma sala de administração com 24 m². Não há uma área para a manutenção e por se tratar de prédio horizontal o monta-carga não se aplica (Quadro 6).

Com relação às barreiras sanitárias, dispõe de um sistema de refrigeração central; uma autoclave horizontal e uma vertical, sem especificações; filtro de ar do tipo Hepa®; quatro isoladores; um tanque de imersão e duas cabines de segurança biológica (sem especificação da classe de segurança). Cortina de ar, *airlock*, microisolador, estante ventilada, óxido de etileno, estação de troca e guichê de dupla porta são outras barreiras que não existem no Biotério de Criação do Lacen C (Quadro 7).

No campo da biossegurança adotam-se os EPIs e EPCs. Há uma Cipa e/ou uma brigada de incêndio no Lacen C, pois não foi especificado corretamente. O mapa de risco está desatualizado. A gaiola de transporte que existe também não foi especificada para qual espécie é utilizada. O descarte dos resíduos físicos, químicos e biológicos é realizado respeitando-se a legislação municipal. Foi informado que o estado de origem não realiza exame periódico de pessoal. O controle de vetores é executado através de contrato de serviço contínuo (Quadro 8).

Os itens que compõem o tópico “técnicas de manejo e bem-estar animal” foram descritos de forma muito precária e, portanto, utilizou-se do recurso das imagens capturadas no decorrer da visita para complementá-las, embora isso não fosse possível para atender a todas as descrições. Por exemplo, as gaiolas utilizadas no Biotério foram descritas como “convencionais” e, de acordo com as imagens das salas de animais, elas correspondem às mesmas observadas nos demais Lacens, ou seja, as gaiolas para camundongo são em polipropileno e com dimensões de 30 X 20 X 13 cm (P X L X A) e as para o rato são do mesmo material, medindo 49 X 34 X 16 cm (P X L X A), sendo essa última usada também para hamster e calomys; as estantes são com hastes reajustáveis, de ferro, vazadas e quando ajustadas para 1,50 X 1,42 X 0,32 m (A X L X P) com seis níveis, podem comportar até 42 gaiolas para camundongos ou 20 para ratos. Informaram que são mantidos, no máximo, seis roedores por gaiola, sem especificar quais. O número de trocas/higienização de gaiola é de duas vezes por semana. A quantidade de água

filtrada e de ração comercial irradiada é oferecida *ad libitum* a todas as espécies. O suplemento alimentar é servido uma vez por semana, 50 g por gaiola e é composto de cereais diversos. Informaram ainda, que as gaiolas dos roedores são forradas com maravalha de pinus autoclavada, em quantidade padrão por gaiola (Quadro 9).

Sobre as alterações comportamentais observadas foi citado o canibalismo, em função de problemas de climatização. Não havia sinais de doenças e rolos de papelão autoclavados são usados como técnica de enriquecimento ambiental. O método de eutanásia adotado é o dióxido de carbono (CO₂) (Quadro 9).

Foi informado de forma genérica que a idade para acasalamento dos animais, machos e fêmeas, é de 30 dias; o método é poligâmico, sendo um macho para duas fêmeas; o tempo de permanência dos animais acasalados na colônia é até o sexto parto; o tempo de gestação é de 18 a 22 dias; a idade ao desmame é de 21 a 25 dias e as causas de descarte dos animais são por morte e zootécnico (Quadro 9).

Sobre o controle da qualidade animal, registra-se no Quadro 10 que o monitoramento sanitário seria realizado a cada seis meses, mas não foi especificado que tipo de exame é feito. Em 2007 foi realizado um monitoramento genético. E o monitoramento ambiental é mensal, mas não foi informado qual.

Das descrições das técnicas de manipulação animal – excetuando-se as de inoculação e punção, que não se aplicam em criação – não foram citadas as relacionadas à contenção; a sangria realizada é do tipo parcial e branca (total) e a necropsia estava correlata ao controle sanitário dos animais (Quadro 11).

O Biotério de Experimentação utiliza várias espécies de animais entre roedores e lagomorfos. Porém, elas não foram especificadas (Quadro 12).

A área física total deste Biotério é de 450 m², sendo 210 m² destinados aos roedores e 240 m² aos coelhos. Possui oito salas de animais com 7 m² cada, mas não foi especificada a divisão por espécies. Duas áreas de higienização: uma dos roedores com 12 m² e outra para os coelhos com 16 m². Dois corredores: um dos roedores com 30 m² e outro para os coelhos com 40 m². Dois banheiros: um para o pessoal dos roedores e outro para o dos coelhos. O depósito é comum às duas áreas com 40 m². Possui uma sala de quarentena para os roedores com 7 m². A eutanásia é realizada na área de higienização. Um laboratório com 7 m². Há duas áreas de administração: uma para roedores com 7 m² e outra com 26 m². Não possui área para manutenção predial, nem de recepção para os animais. E a de expedição e o monta-carga não se aplicam (Quadro 13).

Dispõe de um sistema de refrigeração central; uma autoclave horizontal e outra vertical, sem especificações; filtro de ar do tipo Hepa[®]; uma estante ventilada; um tanque de imersão na área dos roedores; duas cabines de segurança biológica, sem classificação, para uso com roedores; uma estação de troca. Não dispõe de cortina de ar, *airlock*, isolador, microisolador, óxido de etileno nem guichê de dupla porta (Quadro 14).

A biossegurança é contemplada com EPIs e EPCs. Da mesma forma que no Biotério de Criação há uma Cipa e/ou uma brigada de incêndio na instituição. O mapa de risco do Biotério de Experimentação está atualizado. Existem gaiolas de transporte para os animais, mas não foram especificadas, apenas classificadas como “convencionais”. O descarte dos resíduos é realizado de acordo com a legislação municipal e os exames periódicos do pessoal também não são realizados pelo estado de origem. O controle de vetores está sob o contrato de serviço contínuo (Quadro 15).

Os itens relacionados às dimensões das gaiolas e das estantes foram descritos com a mesma precariedade citada antes. Assim, consideraram-se as mesmas características citadas para as gaiolas e estantes do Biotério de Criação, acrescentando-se dois modelos de estantes fixas e vazadas, um em aço inox com quatro níveis e outro em ferro pintado com seis níveis. E ainda, o trailer, que suporta até três gaiolas de coelhos. Considerando um padrão “convencional” de gaiola de coelho e que confere com o registro fotográfico, suas dimensões seriam de 50 X 50 X 50 cm (P X L X A) (Quadro 16).

O número de trocas, quantidade e qualidade da água, da ração e do suplemento alimentar e tipo de material para cama foram idênticos aos descritos para o Biotério de Criação. O número de animais por gaiola foi de, no máximo, oito, sem especificar espécie, sexo ou idade. E a quantidade padrão de maravalha foi a indicada para cada gaiola (Quadro 16).

Não foram observadas alterações comportamentais nem sinais de doença nos animais mantidos para teste. Também são adotados rolos de papelão autoclavados para enriquecimento ambiental. O método de eutanásia adotado para os roedores é o do dióxido de carbono (CO₂), enquanto a overdose dos anestésicos injetáveis (quetamina e xilazina) é a escolhida para os coelhos (Quadro 16).

Ainda com relação às técnicas de manejo e bem-estar animal, da mesma forma que nos demais Biotérios de Experimentação e demonstrado no Quadro 16,

os itens relacionados ao acasalamento e causas de descarte dos animais não se aplicam. Também não foram considerados os dados biológicos dos animais.

Foi informado que o monitoramento sanitário dos animais em teste é realizado ano a ano, sem especificação do tipo de exames averiguados. Não se realiza o monitoramento genético. O monitoramento ambiental é mensal, mas, igualmente, não foi especificado (Quadro 17).

Quanto à manipulação animal, não foi descrita a técnica de contenção utilizada; as técnicas de inoculação empregadas são a intraperitoneal, a subcutânea e a intramuscular; as técnicas de punção não se aplicam; as técnicas de sangria são a parcial e a branca e as necropsias são realizadas pesquisador a pesquisador, conforme delineado em projeto de pesquisa licenciado pela Ceua (Quadro 18).

Quadro 1 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO, SEGUNDO OS VALORES EM BIOTÉRIO, TÓPICO RECURSOS HUMANOS

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
RECURSOS HUMANOS	Sim	Sim	Sim
PESSOAL	<p>2 Médicos Veterinários/1 com Especialização (os 2 na Criação e na Experimentação)</p> <p>2 Bioteristas / Nível Médio (1 na Criação e na Experimentação e 1 na Área de Higienização)</p> <p>3 Analistas de Biotério / Técnicos de Laboratório (1 na Criação e no Laboratório de Controle e 2 no Laboratório de Controle)</p> <p>1 Auxiliar de Serviços Gerais / Nível Médio (na Limpeza da Área da Administração)</p> <p>2 Tratadores de Animais / Nível Fundamental (nos Piquetes)</p>	<p>2 Médicos Veterinários / sem Pós-graduação (os 2 na Criação e na Experimentação)</p> <p>3 Técnicos de Patologia Clínica (na Criação)</p> <p>3 Apoios Técnicos / Nível Fundamental (revezamento na área de Higienização e Experimentação)</p>	<p>16 Profissionais na Criação</p> <p>2 Profissionais Experimentação (Roedores)</p> <p>6 Profissionais Experimentação (Coelhos)</p> <p>Todos sem definição de cargos e funções</p>
PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO / DESENVOLVIMENTO	Treinamentos esporádicos	Treinamentos esporádicos	Treinamentos regulares

Quadro 2 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO, SEGUNDO OS VALORES EM BIOTÉRIO, TÓPICO PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO	Não	Desenvolvimento	Pesquisa Desenvolvimento
LINHAS DE PESQUISA	Não	Não	Enriquecimento Ambiental
CRIOPRESERVAÇÃO	Não	Não	Não
AGM	Não	Não	Não
MÉTODOS ALTERNATIVOS	Não	Sim, em adaptação	Não
PATENTES	Não	Não	Não

Quadro 3 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO, SEGUNDO OS VALORES EM BIOTÉRIO, TÓPICOS ENSINO, LEGISLAÇÃO, ÉTICA E ACREDITAÇÃO

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
ENSINO	Parcial	Não	Parcial
CURSO ESPECIALIZADO	Não	Não	Sim
EVENTOS AFINS	Sim	Não	Não
LEGISLAÇÃO	Sim	Sim	Sim
CONHECIMENTO: LEIS E NORMAS	SBCAL / Lei Arouca	Lei Arouca	Lei Arouca
ÉTICA	Não	Não	Parcial
LICENÇA DA CEUA	Não	Não	Sim
INSPEÇÃO DA CEUA	Não	Não	Não
ACREDITAÇÃO	Centralizada, em elaboração	Não	ISO/IEC17.025 / ISO15.189

Quadro 4 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO, SEGUNDO OS ASPECTOS TÁTICOS DA GESTÃO DE BIOTÉRIOS

DESCRIÇÃO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	Não é específica	Não é específica	Não é específica
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	Não é específico	Não é específico	Em construção
ORÇAMENTO	Não é específico	10 mil reais/ano para a Criação e a Experimentação (2012)	25 milhões de reais/ano compartilhados (2013)
GESTÃO ADMINISTRATIVA E DE INFRAESTRUTURA	Centralizada	Centralizada	Centralizada
INFORMATIZAÇÃO DE MEIOS E PROCESSOS	Não	Não	Não
INFORMAÇÃO, INTERCÂMBIO E DIVULGAÇÃO DE SERVIÇOS	Não	Não	Não

Quadro 5 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO SEGUNDO OS TÓPICOS MODELO ANIMAL DEFINIDO, MODELO ANIMAL NÃO DEFINIDO

TÓPICOS	LACEN A	LACEN B	LACEN C
MODELO ANIMAL DEFINIDO	Não	Não	Não
MODELO ANIMAL NÃO DEFINIDO	Camund. SW Rato WISTAR Carneiro SRD	Camund. SW	Camund. SW Camund. A/Sn Camund. B10.A Hamster Golden Calomys

**Quadro 6 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO
SEGUNDO O TÓPICO INSTALAÇÕES**

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
INSTALAÇÕES	358 m ²	90 m ²	460 m ²
SALA DE ANIMAIS	5 Salas: 10 m ² cada	3 Salas: 10 m ² cada	6 Salas: 16 m ² cada
ÁREA DE HIGIENIZAÇÃO	58 m ²	24 m ²	40 m ²
CORREDOR	2 Corredores: 10 m ² cada	10 m ²	3 Corredores: 120 m ² (Total)
BANHEIRO/VESTIÁRIO	1 Feminino e 1 Masculino	1 Unissex	1 Feminino e 1 Masculino
DEPÓSITO	2 Depósitos: 4,5 m ² cada	20 m ²	40 m ²
MONTA-CARGA	N/A	N/A	N/A
SALA DE QUARENTENA	Não	Não	12 m ²
SALA DE EUTANÁSIA	Não	Não	10 m ²
SALA DE CESÁREA ASSÉPTICA	Não	Não	12 m ²
RECEPÇÃO DE ANIMAIS	Não	Não	Recepção e Expedição: 6,0 m ²
EXPEDIÇÃO DE ANIMAIS	Não	Não	Recepção e Expedição: 6,0 m ²
LABORATÓRIO	9 m ²	Não	12 m ²
MANUTENÇÃO	Não	Não	Não
ADMINISTRAÇÃO	6,25 m ²	6 m ²	24 m ²
OUTRAS INSTALAÇÕES	Piquete para Ovinos, 3.000 m ²	Não	Não

**Quadro 7 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO
SEGUNDO O TÓPICO BARREIRAS SANITÁRIAS**

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
BARREIRAS SANITÁRIAS	Parciais	Não	Parciais
SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO	Split	Split	Central
AUTOCLAVE	540 L Dupla Porta	Não	1 Horizontal; 1 Vertical
CORTINA DE AR	Não	Não	Não
<i>AIRLOCK</i>	Não	Não	Não
FILTRO DE AR	Não	Não	Hepa®
ISOLADOR	Não	Não	4
MICROISOLADOR	Não	Não	Não
ESTANTE VENTILADA	Não	Não	Não
TANQUE DE IMERSÃO	Não	Não	1
ÓXIDO DE ETILENO	Não	Não	Não
CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA	Não	Não	2
ESTAÇÃO DE TROCA	Não	Não	Não
GUICHÊ DE DUPLA PORTA	Não	Não	Não

**Quadro 8 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO
SEGUNDO O TÓPICO BIOSSEGURANÇA**

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
BIOSSEGURANÇA	Parcial	Parcial	Parcial
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI	Sim	Sim	Sim
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC	Sim	Sim	Sim
CIPA E/OU BRIGADA DE INCÊNDIO	Não	Não	Sim
MAPA DE RISCO	Em andamento	Não	Desatualizado
GAIOLA DE TRANSPORTE	Camund.: Sim Rato: Não Carneiro: Não	Não	Sim
DESCARTE DE RESÍDUOS FÍSICOS	Específico	Geral	Específico
DESCARTE DE RESÍDUOS QUÍMICOS	Específico	Geral	Específico
DESCARTE DE RESÍDUOS BIOLÓGICOS	Específico	Geral	Específico
EXAME PERIÓDICO DE PESSOAL	Controle Vacinal	Não	Não
CONTROLE DE VETORES	Geral	Não	Específico

**Quadro 9 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO
SEGUNDO O TÓPICO TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL**

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL	Sim	Sim	Sim
DIMENSÃO DA GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Gaiola para Camund.: 30 X 20 X 13 cm (P X L X A) Gaiola para Rato: 49 X 34 X 16 cm (P X L X A) Piquete para Carneiro: 60 m X 50 m (C X L)	Gaiola para Camund.: 30 X 20 X 13 cm (P X L X A) Gaiola para Rato usada para Camund.: 49 X 34 X 16 cm (P X L X A)	Gaiola para Camund.: 30 X 20 X 13 cm (P X L X A) Gaiola para Rato usada para Hamster e Calomys: 49 X 34 X 16 Cm (P X L X A)
DIMENSÃO DA ESTANTE/TROILER	Simples 5 Níveis: 1,75 X 1,20 X 0,80 m (A X L X P) suporta 50 gaiolas para Camund. ou 30 para Rato	Simples 5 Níveis: 1,98 X 0,92 X 0,30 m (A X L X P) suporta 40 gaiolas para Camund. ou 20 para Rato	Simples 6 Níveis: 1,50 X 1,42 X 0,32 m (A X L X P) suporta 42 gaiolas para Camund. ou 20 para Rato
NÚMERO DE ANIMAIS MANTIDOS POR GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Gaiola para Camund.: 1 casal + até 10 filhotes ou 10 desmamados Gaiola para Rato: 1 casal + até 6 filhotes ou 5 desmamados Carneiro: até 30 animais	Gaiola para Camund.: 1 casal + até 10 filhotes Gaiola para Rato usada para Camund.: até 20 Camund. de 19-28 dias de idade	Máximo de 6 animais por gaiola
NÚMERO DE TROCAS / HIGIENIZAÇÃO DE GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE POR SEMANA	Camund.: 2 vezes Rato: 2 vezes Carneiro: diária	Camund.: 2 vezes	Camund.: 2 vezes

Quadro 9 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO SEGUNDO O TÓPICO TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL (cont.)

TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL	LACEN A	LACEN B	LACEN C
QUANTIDADE DE ÁGUA OFERECIDA POR TROCA/GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Camund.: 250 mL Rato: de 500 a 1.000 mL Carneiro: <i>ad libitum</i>	Camund.: 500 mL	Camund.: <i>ad libitum</i>
QUANTIDADE DE RAÇÃO OFERECIDA POR TROCA/GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Camund.: 250 g Rato: 500 g Carneiro: 13 kg	Camund.: <i>ad libitum</i>	Camund.: <i>ad libitum</i>
QUANTIDADE DE COMPLEMENTO ALIMENTAR OFERECIDO P/ TROCA	Camund. e Rato: Não Carneiro: <i>ad libitum</i>	Não	50 g/semana
QUANTIDADE DE MATERIAL PARA A CAMA DA GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Camund.: 80 g Rato: 120 g Ovino: Não	Camund.: 60 g	Padrão/Gaiola
TIPO DE ÁGUA OFERECIDA	Roedores: Autoclavada Carneiro: Natural	Natural	Filtrada
TIPO DE RAÇÃO OFERECIDA	Roedores: Extrusada Autoclavada Carneiro: Peletizada	Extrusada	Irradiada
TIPO DE COMPLEMENTO ALIMENTAR	Carneiro: Sal Mineral; Aminomix e Verde	Não	Cereais diversos
TIPO DE MATERIAL PARA A CAMA DA GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Roedor: palha de arroz autoclavada Carneiro: Não	Maravalha de Pinus	Maravalha de Pinus Autoclavada

Quadro 9 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO SEGUNDO O TÓPICO TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL (cont.)

TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL	LACEN A	LACEN B	LACEN C
QUANTIDADE DE MATERIAL PARA A CAMA DA GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Camund.: 80 g Rato: 120 g Ovino: Não	Camund.: 60 g	Padrão/Gaiola
TIPO DE ÁGUA OFERECIDA	Roedores: Autoclavada Carneiro: Natural	Natural	Filtrada
TIPO DE RAÇÃO OFERECIDA	Roedores: Extrusada Autoclavada Carneiro: Peletizada	Extrusada	Irradiada
TIPO DE COMPLEMENTO ALIMENTAR	Carneiro: Sal Mineral; Aminomix e Verde	Não	Cereais diversos
TIPO DE MATERIAL PARA A CAMA DA GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Roedor: palha de arroz autoclavada Carneiro: Não	Maravalha de Pinus	Maravalha de Pinus Autoclavada
ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS OBSERVADAS	Camund.: Não Rato: Não Carneiro: Rejeição de filhote gêmeo	Não	Canibalismo
SINAIS DE DOENÇA OBSERVADOS	Camund.: Não Rato: Não Carneiro: Alopecia; Dermatite; Berne; Granuloma	Camund.: Ectoparasito	Camund.: Não Hamster: Não Calomys: Não
ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL	Camund.: Não Rato: Não Carneiro: Brinquedos	Não	Rolos de papel autoclavados
MÉTODO DE EUTANÁSIA ADOTADO	Roedores: Éter PA; overdose de anestésicos Ovino: overdose de anestésicos	Éter PA	CO2

**Quadro 9 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO
SEGUNDO O TÓPICO TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL (cont.)**

TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL	LACEN A	LACEN B	LACEN C
IDADE PARA ACASALAMENTO	Camund. macho e fêmea: 60 dias Rato macho: 90 dias Rato fêmea: 90/120 d. Carneiro macho: 180 d. Carneiro fêmea: 240 d.	Camund. macho e fêmea: 75-80 dias	Macho e fêmea: 30 dias (?)
MÉTODO DE ACASALAMENTO	Camund.: 1 macho X 1 fêmea Rato: 1 macho X 2 fêmeas Carneiro: 2 machos X 10 fêmeas	Camund.: 1 macho X 1 fêmea	1 macho X 2 fêmeas
TEMPO DE PERMANÊNCIA DOS ANIMAIS ACASALADOS NA COLÔNIA	Camund.: até o 6º parto Rato: até o 6º parto Carneiro: até 45 dias	Camund.: 365 dias	Até o 6º parto
TEMPO DE GESTAÇÃO	Camundonga: 18-21 dias Rata: 22-24 dias Ovelha: 150 dias	Camundonga: 21 dias	18-22 dias
IDADE AO DESMAME	Camund.: 21 dias Rato: 21 dias Carneiro: 45 dias	Camund.: 19-21 dias	21-25 dias
DESCARTE DOS ANIMAIS	Zootécnico	Zootécnico; Doenças	Zootécnico; Morte

**Quadro 9 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO
SEGUNDO O TÓPICO TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL (cont.)**

TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL	LACEN A	LACEN B	LACEN C
TEMPO DE PERMANÊNCIA DOS ANIMAIS ACASALADOS NA COLÔNIA	Camund.: até o 6º parto Rato: até o 6º parto Carneiro: até 45 dias	Camund.: 365 dias	Até o 6º parto
TEMPO DE GESTAÇÃO	Camundonga: 18-21 dias Rata: 22-24 dias Ovelha: 150 dias	Camundonga: 21 dias	18-22 dias
IDADE AO DESMAME	Camund.: 21 dias Rato: 21 dias Carneiro: 45 dias	Camund.: 19-21 dias	21-25 dias
DESCARTE DOS ANIMAIS	Zootécnico	Zootécnico; Doenças	Zootécnico; Morte

**Quadro 10 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO
SEGUNDO O TÓPICO CONTROLE DA QUALIDADE**

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
CONTROLE DA QUALIDADE ANIMAL	Parcial	Não	Parcial
TIPO E FREQUÊNCIA DO MONITORAMENTO SANITÁRIO	Roedores: Parasitológico e Hematológico/Semana Carneiro: Parasitológico/Mês e Hematológico/Semana	Parasitológico/Esporádico	Semestral
TIPO E FREQUÊNCIA DO MONITORAMENTO GENÉTICO	Não	Não	Não
TIPO E FREQUÊNCIA DO MONITORAMENTO AMBIENTAL	Roedores: Bromatológico da Ração/Mês; Físico-Químico e Bacteriológico da Água/Semanal	Não	Mensal

**Quadro 11 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO
SEGUNDO O TÓPICO MANIPULAÇÃO ANIMAL**

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
MANIPULAÇÃO ANIMAL	Sim	Sim	Sim
TÉCNICAS DE CONTENÇÃO	Camund.: pela cauda Rato: pela cauda Carneiro: cabeça e flanco	Camund.: pela cauda	Não Informado
TÉCNICAS DE INOCULAÇÃO	N/A	N/A	N/A
TÉCNICAS DE PUNÇÃO	N/A	N/A	N/A
TÉCNICAS DE SANGRIA	Camund.: veia da cauda; plexo orbital; intracardíaca Rato: veia da cauda Carneiro: veia jugular	Não	Parcial e Branca (Total)
TÉCNICAS DE NECROPSIA	Não	Não	Não informadas

Quadro 12 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO OS TÓPICOS MODELO ANIMAL DEFINIDO, MODELO ANIMAL NÃO DEFINIDO

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
MODELO ANIMAL DEFINIDO	Não	Não	Não
MODELO ANIMAL NÃO DEFINIDO	Camundongo SW	Camundongo SW	Variável

Quadro 13 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO O TÓPICO INSTALAÇÕES

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
INSTALAÇÕES	33 m ²	70 m ²	450 m ²
SALA DE ANIMAIS	1 Sala: 12 m ²	1 Sala: 32 m ²	8 Salas: 7 m ² cada
ÁREA DE HIGIENIZAÇÃO	A mesma da Criação	20 m ²	28 m ²
CORREDOR	Não	8 m ²	2 Corredores: 70 m ² (Total)
BANHEIRO/ VESTIÁRIO	Não	1 Banheiro: Unissex	1 (Roedores) e 1 (Coelhos)
DEPÓSITO	O mesmo da Criação	Não	40m ²
MONTA-CARGA	N/A	N/A	N/A
SALA DE QUARENTENA	Não	Não	1 Sala: 7 m ²
SALA DE EUTANÁSIA	Não	Não	Não
SALA DE PROCEDIMENTOS	1 Sala: 21 m ²	1 Sala: 6 m ²	Sim
RECEPÇÃO DE ANIMAIS	Não	Não	Não
EXPEDIÇÃO DE ANIMAIS	N/A	N/A	N/A
LABORATÓRIO	O mesmo da Criação	Não	7 m ²
MANUTENÇÃO	Não	Não	Não
ADMINISTRAÇÃO	A mesma da Criação	A mesma da Criação	33 m ²
OUTRAS INSTALAÇÕES	Não	Não	Não

Quadro 14 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO O TÓPICO BARREIRAS SANITÁRIAS

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
BARREIRAS SANITÁRIAS	Parcial	Não	Parcial
SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO	Split	Split	Central
AUTOCLAVE	A mesma da Criação	Não	1 Horizontal 1 Vertical
CORTINA DE AR	Não	Não	Não
<i>AIRLOCK</i>	Não	Não	Não
FILTRO DE AR	Não	Não	Hepa®
ISOLADOR	Não	Não	Não
MICROISOLADOR	Não	Não	Não
ESTANTE VENTILADA	Não	Não	Sim: 1
TANQUE DE IMERSÃO	Não	Não	Sim: 1
ÓXIDO DE ETILENO	Não	Não	Não
CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA	Sim: 1	Sim: 1	Sim: 2
ESTAÇÃO DE TROCA	Não	Não	Sim: 1
GUICHÊ DE DUAS PORTAS	Não	Não	Não

Quadro 15 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO O TÓPICO BIOSSEGURANÇA

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
BIOSSEGURANÇA	Parcial	Parcial	Parcial
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI	Sim	Sim	Sim
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC	Sim	Sim	Sim
CIPA E/OU BRIGADA DE INCÊNDIO	Não	Não	Sim
MAPA DE RISCO	Em andamento	Não	Sim
GAIOLA DE TRANSPORTE	Não	Não	Sim
DESCARTE DE RESÍDUOS FÍSICOS	Específico	Geral	Específico
DESCARTE DE RESÍDUOS QUÍMICOS	Específico	Geral	Específico
DESCARTE DE RESÍDUOS BIOLÓGICOS	Específico	Geral	Específico
EXAME PERIÓDICO DE PESSOAL	Controle Vacinal	Controle Vacinal	Não
CONTROLE DE VETORES	Geral	Não	Específico

Quadro 16 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO O TÓPICO TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
TÉCNICAS DE MANEJO E BEM- ESTAR ANIMAL	Sim	Sim	Sim
DIMENSÃO DA GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Gaiola para Camundongo: 30 X 20 X 13 cm (P X L X A)	Gaiola para Camundongo: 30 X 20 X 13 cm (P X L X A)	Gaiola para Camundongo: 30 X 20 X 13 cm (P X L X A) Gaiola para Rato: 49 X 34 X 16 cm (P X L X A) Gaiola para Coelho: 50 X 50 X 50 cm (P X L X A)
DIMENSÃO DA ESTANTE/TROILER	Simple 5 Níveis: 1,75 X 1,20 X 0,80 m (A X L X P) suporta 25 gaiolas para Camundongo	Simple 5 Níveis: 1,98 X 0,92 X 0,30 m (A X L X P) suporta 40 Gaiolas para Camundongo	Simple 6 Níveis: 1,50 X 1,42 X 0,32 m (A X L X P) Ajustável e suporta 42 Gaiolas para Camundongo ou 20 Gaiolas p/Rato Simple 4 Níveis: 1,00 X 1,20 X 0,50 m (A X L X P) Suporta 24 Gaiolas para Camundongos ou 12 Gaiolas de Rato Troiler: 1,56 X 0,50 X 0,50 m (A X L X P) Suporta 3 Gaiolas para Coelho
NÚMERO DE ANIMAIS MANTIDOS POR GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Gaiola para Camundongo: 1 casal + até 10 filhotes ou 10 desmamados	Gaiola para Camundongo: de 7 a 10 animais/Gaiola	Máximo de 8 animais por Gaiola
NÚMERO DE TROCAS/HIGIENIZAÇÃO DE GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE POR SEMANA	Camundongo: 2 vezes	Camundongo: 1 vez	2 vezes

Quadro 16 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO O TÓPICO TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL (cont.)

TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL	LACEN A	LACEN B	LACEN C
QUANTIDADE DE ÁGUA OFERECIDA POR TROCA/GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Camundongo: 250 mL	Camundongo: 500 mL	<i>Ad libitum</i>
QUANTIDADE DE RAÇÃO OFERECIDA POR TROCA/GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Camundongo: 250 g	Camundongo: <i>ad libitum</i>	<i>Ad libitum</i>
QUANTIDADE DE COMPLEMENTO ALIMENTAR OFERECIDO POR DIA	Não	Não	50 g/Semana/Gaiola
QUANTIDADE DE MATERIAL PARA A CAMA DA GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Camundongo: 80 g	Camundongo: 60 g	Padrão/gaiola
TIPO DE ÁGUA OFERECIDA	Camundongo: Autoclavada	Camundongo: Natural	Filtrada
TIPO DE RAÇÃO OFERECIDA	Camundongo: Extrusada Autoclavada	Camundongo: Extrusada	Irradiada
TIPO DE COMPLEMENTO ALIMENTAR	Não	Não	Cereais diversos
TIPO DE MATERIAL PARA A CAMA DA GAIOLA/GAIOLÃO/PIQUETE	Camundongo: palha de arroz autoclavada	Camundongo: Maravalha de Pinus	Maravalha de Pinus Autoclavada
ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS OBSERVADAS	Camundongo: Não	Não	Não
SINAIS DE DOENÇA OBSERVADOS	Camundongo: Não	Camundongo: Ectoparasito	Não

Quadro 16 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO O TÓPICO TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL (cont.)

TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR ANIMAL	LACEN A	LACEN B	LACEN C
ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL	Não	Não	Rolos de papelão autoclavados
MÉTODO DE EUTANÁSIA ADOTADO	Camundongo: Sangria branca	Camundongo: Éter PA	Roedor: CO2 Coelho: Overdose de Anestésicos
IDADE PARA ACASALAMENTO	N/A	N/A	N/A
MÉTODO DE ACASALAMENTO	N/A	N/A	N/A
TEMPO DE PERMANÊNCIA DOS ANIMAIS ACASALADOS A COLÔNIA	N/A	N/A	N/A
TEMPO DE GESTAÇÃO	N/A	N/A	N/A
IDADE AO DESMAME	N/A	N/A	N/A
DESCARTE DOS ANIMAIS	N/A	N/A	N/A

Quadro 17 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO O TÓPICO CONTROLE DA QUALIDADE ANIMAL

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
CONTROLE DA QUALIDADE ANIMAL	Parcial	Não	Parcial
TIPO E FREQUÊNCIA DO MONITORAMENTO SANITÁRIO	Não	Não	Anual
TIPO E FREQUÊNCIA DO MONITORAMENTO GENÉTICO	Não	Não	Não
TIPO E FREQUÊNCIA DO MONITORAMENTO AMBIENTAL	Bromatológico da Ração/Mês Físico-Químico e Bacteriológico da Água/Semanal	Não	Mensal

Quadro 18 – RESULTADO DO LEVANTAMENTO NOS BIOTÉRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO O TÓPICO MANIPULAÇÃO ANIMAL

TÓPICO	LACEN A	LACEN B	LACEN C
MANIPULAÇÃO ANIMAL	Sim	Sim	Sim
TÉCNICAS DE CONTENÇÃO	Camundongo: com pinça	Camundongo: pela cauda	Não Informado
TÉCNICAS DE INOCULAÇÃO	Camundongo: Via Intracerebral	Camundongo: Via Intracerebral	Intraperitoneal; Subcutânea; Intramuscular
TÉCNICAS DE PUNÇÃO	Não	Não	N/A
TÉCNICAS DE SANGRIA	Camundongo: Veia da cauda; Plexo orbital; Intracardíaca	Não	Parcial e Branca (Total)
TÉCNICAS DE NECROPSIA	Não	Sim	Sim, pelos pesquisadores

4.2 ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DAS BOAS PRÁTICAS DE BIOTÉRIO (BPB)

A proposta das Boas Práticas de Biotério (BPB) teve como base os itens levantados junto aos Lacens e resume toda uma pesquisa bibliográfica e a análise crítica dos artigos sobre o tema, somadas às práticas vivenciadas pela autora junto ao Cecal da Fiocruz.

Mesmo levando-se em conta que o processo de normatização de um sistema de qualidade é bem mais complexo e detalhado do que o que se apresenta aqui, é nossa pretensão munir o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária de dados que resultem numa norma que auxilie a avaliar a excelência dos serviços que fazem parte de sua rede.

Contar com animais de laboratório na pesquisa e no ensino biomédico já representa, por si só, uma grande responsabilidade para a comunidade científica (TOUITOU et al., 2004; PAIXÃO & SCHRAMM, 2008; MELGAÇO et al., 2011). Contar com esses animais e não obter os resultados esperados, realmente, é uma calamidade.

E pensar que este desastre pode acontecer por questões éticas e/ou práticas em não conformidade com os conceitos e procedimentos preestabelecidos pelos próprios cientistas e que é deles a determinação de oferecer, ou não, uma condição de vida digna a esses animais, é cruel (SINGER, 2002; PAIXÃO & SCHRAMM, 2008).

Por definição, as Boas Práticas de Biotério seriam um sistema de qualidade que abrangesse o processo organizacional e as condições nas quais o funcionamento de um biotério é planejado, desenvolvido, monitorado, registrado, arquivado e relatado.

Porém, este sistema de qualidade teria um diferencial relacionado não apenas à satisfação do “cliente”, ou seja, do profissional que se beneficiará do experimento bem-sucedido sob este aspecto, mas, principalmente, a satisfação do “animal” que está implicado no processo, entendendo como “satisfação” toda a oferta possível de bem-estar.

Empregar as Boas Práticas de Biotério significa interferir diretamente na responsabilidade e consciência das equipes, no que diz respeito à adoção institucional de um sistema de qualidade imprescindível para assegurar a realização

de experimentos confiáveis e reprodutíveis com base na utilização de animais de laboratório (GUILLEN, 2012).

As prerrogativas que caracterizam uma gestão que preza pela qualidade de seus serviços estão relacionadas a um melhor uso do tempo e dos recursos disponíveis para ganhar eficácia e eficiência nas ações (CORDEIRO, 2004). Em biotérios, não é diferente. Investir – sempre – na política de aperfeiçoamento e relacionamento de seus profissionais, elaborar o planejamento de todas as suas ações, manter as características de sua infraestrutura em comum acordo com as normas recomendadas, aprimorar o emprego de técnicas e tecnologias avançadas para garantir a modernidade dos procedimentos, investir no desenvolvimento de alternativas ao uso de animais, assegurando o respeito aos preceitos éticos elementares na prática da ciência em animais de laboratório são outras prerrogativas implícitas às iniciativas da boa gestão de biotérios e que deverão fazer parte das Boas Práticas de Biotério.

Outro aspecto, um pouco mais distante do ponto de vista laboral, porém relacionado com um sistema de qualidade na experimentação animal, é a maior possibilidade de rastreamento dos animais, produtos, insumos e serviços oriundos desta prática no campo da saúde pública.

O termo “Boas Práticas de Biotério” (BPB) poderá ser fixado por meio de uma regulamentação da própria Anvisa, como um sistema da qualidade relativo ao processo organizacional dos biotérios, seja ele de criação ou de experimentação, que, a exemplo das “Boas Práticas de Laboratório” (BPL) (INMETRO, 2009) e das “Boas Práticas de Fabricação” (BPF) (ANVISA, 2003), serviria de mais um preceito legal de normatização, sendo agora, no campo da ciência em animais de laboratório.

Vale ressaltar que em diversas publicações científicas, nacionais e estrangeiras, encontram-se conceitos e procedimentos que devem ser utilizados em biotérios (NRC, 2011; CARDOSO & NAVARRO, 2007; MAJEROWICZ, 2008; CCAC, 2013), porém, em nenhuma delas há a proposição da criação formal de BPB.

A proposta das BPB está organizada em quatro blocos intitulados: “Valores em biotério”; “Aspectos táticos da gestão de biotérios”; “Biotério de criação” e “Biotério de experimentação”, como se vê a seguir.

4.2.1 Valores em Biotério

Existem aspectos na gestão de um biotério, seja ele de criação ou de experimentação, que precisam ser mais valorizados, em prol da capacidade que eles têm para determinar o crescimento e o reconhecimento das atividades do setor junto à comunidade científica nacional e internacional. Recursos humanos, pesquisa, ensino, legislação, ética e acreditação são áreas que merecem destaque neste contexto porque representam a mola-mestra para o desenvolvimento da ciência biomédica em geral, e mais ainda no campo da ciência em animais de laboratório.

4.2.1.1 *Recursos humanos*

É desejável que todas as pessoas que trabalhem em biotério possuam apreço por animais, em particular aquelas que ficarão locados diretamente nas colônias. Mas, não basta apenas gostar de animais. É preciso ter responsabilidade, disciplina e espírito de equipe, além de conhecimento técnico (ANDRADE, 2006a). Embora ainda exista grande número de técnicos afeiçoados aos animais, porém com apenas o ensino fundamental (ou nem isso), trabalhando nos biotérios nacionais, a tendência nos últimos anos tem sido modificar este quadro, procurando-se melhorar a formação escolar e técnica desses trabalhadores, e recrutando, à medida do possível, pessoal mais especializado (CGEE, 2003a).

Com certeza, a necessidade de se explorar a Ciência em Animais de Laboratório no Brasil fez com que o interesse por profissionais com potencial técnico-científico, tanto nas áreas-fins como nas áreas de gestão dos biotérios crescesse em prol de um patamar mais aprimorado para o bioterismo nacional (KO et al., 2013).

Considerando que quase todos os técnicos de biotério passam a maior parte do seu dia de trabalho restrita às áreas fechadas, com pouco contato com os demais colegas, o relacionamento entre eles e sua motivação para o trabalho devem estar sempre garantidos, visto que o seu comportamento representa os pontos chave para alavancar as ações do biotério. Portanto, manter uma equipe interessada e atenta ao seu trabalho significa mantê-la feliz... e felizes também os animais por ela mantidos.

Pessoal: do auxiliar de biotério ao médico veterinário, os biotérios possuem profissionais de vários níveis e formações. É recomendável que todos sejam

admitidos com, no mínimo, o ensino médio completo e, de preferência, com experiência na área em que vão atuar. Em se tratando daqueles que trabalharão diretamente com os animais de laboratório, contar com a experiência anterior nessa função é uma pretensão nem sempre atendida dada a escassez de profissionais que atuam neste campo. Inclusive, com a recente obrigatoriedade da presença de um médico veterinário como Responsável Técnico pelos biotérios, de acordo com a determinação do Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (Concea) (CONCEA, 2012), está havendo um esforço dos órgãos competentes no sentido de proporcionar cursos de especialização aos veterinários interessados, mas com pouca ou nenhuma experiência no ramo, para que atendam a demanda dos biotérios em um curto prazo de tempo (VOIPIO et al., 2008; CFMV, 2008).

Programa de capacitação / desenvolvimento: é recomendável o estabelecimento de um programa de capacitação / desenvolvimento de pessoal nos biotérios, para todas as áreas e em todos os níveis (CLIFFORD et al., 2013; CONARELLO & SHEPHERD, 2007). Porém, é comum se encontrar resistência para adoção do programa, em virtude das dificuldades orçamentárias do biotério e do conhecimento escasso do idioma inglês (o mais requisitado nas ofertas de treinamento no exterior) por parte do corpo técnico.

Com relação ao financiamento do programa, sugere-se a elaboração de projetos específicos para este fim, pleiteados junto às agências de fomento à pesquisa existentes no país. Quanto à questão idiomática, deve constar no planejamento do programa de capacitação o aperfeiçoamento de idiomas estrangeiros para os profissionais, visando ao melhor proveito das oportunidades. Considera-se, ainda, que sob o ponto de vista ético, a formação continuada dos trabalhadores de biotério denota um cuidado essencial com o bem-estar animal (FELASA, 2010).

4.2.1.2 *Pesquisa, desenvolvimento e inovação*

Essas atividades representam um nível técnico-científico avançado do biotério, do qual nem todos dispõem. Na realidade, são muito poucos em todo o Brasil. Mas, há a perspectiva de que os biotérios evoluam para este fim, considerando que esta iniciativa significa o avanço da Ciência em Animais de Laboratório e, junto com ela, a possibilidade da realização de pesquisas avançadas e mais ética (KO et al., 2013).

Linhas de pesquisa: na Ciência em Animais de Laboratório são várias as frentes que podem ser eleitas como linhas de pesquisa. Recomenda-se que se adotem aquelas que mais contribuam para o desenvolvimento do biotério, se aproximem da vocação institucional e ofereça mais subsídios aos pesquisadores (UNICAMP, 2012; CNPq, 2004; CNPq, 1999). É essencial o apoio aos grupos de pesquisa formados nos biotérios, considerando que eles podem constituir um excelente veículo para a obtenção de recursos advindos de projetos e programas aprovados nas agências especializadas de fomento, que vão ajudar a gerir o biotério.

Criopreservação: são poucos os biotérios que adotam esta prática, até porque o seu emprego é mais recomendado para a preservação de embriões oriundos de animais definidos genética e sanitariamente do que para os não definidos – embora o interesse pela manutenção do padrão genético seja maior do que o sanitário. Porém, não se pode deixar de registrar o enorme avanço que é para um biotério poder manter criopreservados os embriões e/ou gametas das colônias de interesse. A economia de materiais e insumos, bem como de mão de obra, que se obtém com a adoção desta prática é significativa para o biotério, e compensa o esforço para sua implantação – além de atender aos princípios éticos na experimentação animal, no que tange à redução do número de animais mantidos (*utilizados...*) para pesquisa (PASSOS et al., 2006; POLISSENI et al., 2013).

AGM (Animal Geneticamente Modificado): a obtenção e/ou manutenção desse tipo de animal nos biotérios é recente, mas o seu crescimento foi espantoso (ORMANDY *et al.*, 2013; TAYLOR et al., 2008). Com o advento da transgenia, clonagem, células-tronco e outros avanços da biologia molecular que permitiram respostas importantes nas pesquisas, a demanda por esses novos modelos acontece de forma muito rápida nos biotérios, e junto com ela a necessidade de capacitar profissionais, dada a complexidade das técnicas que envolvem esta área. E o futuro aponta que, cada vez mais, estes sejam os modelos de eleição para a pesquisa moderna e os biotérios devem estar preparados para corresponder a esta expectativa (PINKERT, 2003; HAN, 2009).

Métodos alternativos: o emprego de métodos alternativos no uso de animais de laboratório nos biotérios é uma obrigação, embora o desenvolvimento dos mesmos nem sempre seja possível ou mesmo necessário que ocorra em suas instalações, uma vez que foi criado no Brasil, em 2012, o Centro Brasileiro de

Validação de Métodos Alternativos (BraCVAM) (BRACVAM, 2012) e a Rede Nacional de Métodos Alternativos (Renama) (MCTI, 2012), órgãos responsáveis pela coordenação e articulação dos vários laboratórios, nacionais e internacionais, envolvidos nos estudos voltados para este tema (GUERRESCHI *et al.*, 2014; MOURA *et al.*, 2009).

Patentes: os biotérios são passíveis de registro de patentes em vários campos. Invenção e/ou aperfeiçoamento de equipamentos e materiais de biotérios, desenvolvimento de objetos para enriquecimento ambiental ou mesmo de novas técnicas laborais são iniciativas que podem gerar patentes importantes para o biotério, sobretudo para favorecer a ciência e o bem-estar dos animais de laboratório. A observação e a criatividade do seu pessoal precisam ser somadas ao conhecimento técnico, ao incentivo das chefias e ao apoio institucional para que os grandes inventos sejam factíveis (RIBAS, 2011).

4.2.1.3 *Ensino*

O ensino é uma área que nem sempre está inserida na estrutura organizacional de um biotério. Entretanto, esse campo é de extrema importância, em especial quando a realidade nacional mostra que grande parte dos trabalhadores de um biotério sequer completou o ensino fundamental e pela escassez de cursos específicos em Ciência em Animais de Laboratório (CAL) (CGEE, 2003b).

É papel da coordenação de ensino planejar e estimular, junto com as chefias, a continuidade da educação curricular para aqueles que interromperam os estudos e o ingresso dos demais, com formação compatível, nos cursos de aperfeiçoamento, *lato* ou *stricto sensu*. A área de ensino ainda é responsável pela atualização dos conhecimentos já adquiridos pelo pessoal, organizando eventos nos campos de interesse do biotério ou gerenciando a participação de seus integrantes naqueles oferecidos por outras instituições nacionais ou estrangeiras (FELASA, 2010; NEVALAINEN *et al.*, 1999).

É pertinente uma escala dos participantes nos eventos programados, para que todos se sintam contemplados/beneficiados, sem prejuízo das suas atividades e da equipe e, ao mesmo tempo, a melhor distribuição dos recursos disponíveis. Vale ressaltar, mais uma vez, a importância da formação continuada dos trabalhadores de biotério, em função do cuidado dedicado ao bem-estar dos animais de laboratório.

Curso especializado: Atualmente, observa-se um ligeiro crescimento no número de cursos de aperfeiçoamento/atualização ligados à CAL, oferecidos por diversas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, públicas ou privadas (USP, 2013a; EPSJV, 2013; CECAL, 2013a; CARVALHO, 2011; UFPel, 2009), mas este número ainda é pequeno, frente à demanda de ensino especializado que o país necessita.

Há uma oferta considerável de excelentes cursos em CAL no exterior (RIVER, 2014; CALAS/ACSAL, 2013 e 2014; MOURELLE et al., 2014; WEISS et al., 2010; NEVALAINEN et al., 1999), mas, em geral, a dificuldade no domínio de idiomas estrangeiros (o inglês, principalmente) impede o ingresso de profissionais brasileiros, sem falar no alto custo que a realização de cursos desta natureza representa para os gestores de biotérios. Porém, há a possibilidade de obtenção de financiamentos/bolsas por parte de agências de fomento para este fim, nacionais ou internacionais, sendo a questão do domínio da língua de origem do curso, de fato, o maior problema. Esta deficiência poderá ser sanada no plano de elaboração do programa de capacitação/desenvolvimento de pessoal, gerido pela área de recursos humanos, como já sugerido.

A titulação dos profissionais em CAL, especificamente, está prejudicada, pois são raros os cursos *lato sensu* existentes (USP, 2013a) e não há a oferta da modalidade *stricto sensu* no país. Sendo assim, a titulação em pós-graduação para os profissionais de biotério ocorre através de cursos de áreas afins, oferecidos por várias instituições de ensino ou de pesquisa. Apesar desta limitação, a realização da pós-graduação pelo pessoal graduado deve ser sempre incentivada pelas chefias, em conjunto com a coordenação de ensino do biotério.

Eventos afins: a participação do pessoal de biotério em congressos, simpósios, seminários, e outros eventos referentes à Ciência em Animais de Laboratório e outras áreas afins, sempre é desejável, embora nem sempre permitido, pelas mesmas razões já citadas e relacionadas a custos e idiomas.

As mesmas sugestões para sanar essas deficiências são mantidas neste item, ou seja, a busca por financiamentos isolados e o aprimoramento de idiomas. O planejamento junto à equipe para a liberação dos participantes também é uma iniciativa já mencionada e não deve deixar de ser observada.

Outro aspecto importante da participação do biotério nesses eventos é a oportunidade de demonstrar o seu desempenho, a partir da apresentação de

trabalhos científicos elaborados por seu pessoal e/ou através dos intercâmbios sempre interessantes e almejados nessas ocasiões.

4.2.1.4 *Legislação*

Considerando que a utilização de animais em pesquisa e ensino é um assunto que divide opiniões – sobre o bem e o mal, o certo e o errado, o justo e o injusto – nada como a criação de uma lei que estabeleça procedimentos para o uso científico dos animais e respeite os anseios da sociedade quanto à ética e o bem-estar animal (BINSFELD, 2012).

A Lei n. 11.794, de maio de 2008 (BRASIL, 2008a), foi criada com estas prerrogativas, embora os dilemas entre pesquisadores e fundamentalistas da experimentação animal continuem prevalecendo, inclusive com desfechos dramáticos (ESTADÃO, 2013). Diante desta realidade, é imprescindível a consciência, por parte dos profissionais da área, de que o trabalho com animais de laboratório possui um respaldo legal, até para eles se resguardarem de agressões físicas e morais a que estão sujeitos. Por outro lado, eles precisam saber que esta lei, como outras que também tratam indiretamente do tema (VALLE, 2013; BRASIL, 2008b; BRASIL, 1998) preveem várias penalidades que precisam ser consideradas, pois o não cumprimento dos preceitos legais pode resultar em suspensão de trabalhos, multas ou até a reclusão do infrator.

Conhecimento sobre leis e normas: minimamente, todos os responsáveis por biotérios têm que conhecer o conteúdo da Lei n. 11.794/08 (Lei Arouca) (BRASIL, 2008a). Da mesma forma, é indispensável conhecer o Decreto n. 6.899, de 15/07/2009 (BRASIL, 2009b), que regulamenta a Lei. Até porque, a partir deste decreto, instituiu-se o funcionamento do Concea, órgão responsável por todos os registros relacionados aos animais de laboratório no país, começando pelo cadastro das instituições de ensino e pesquisa, perpassando a constituição e funcionamento de suas respectivas Comissões de Ética no Uso Animal (Ceuas) e o estabelecimento de resoluções, normas técnicas, relatórios de atividades e elaboração de diretrizes que devem ser respeitadas e seguidas, no âmbito da ciência em animais de laboratório (MCTI, 2014). Além da Lei Arouca (BRASIL, 2008a), a Lei de Crimes Ambientais (n. 9.605/98) (BRASIL, 1998) e sua regulamentação (Dec. 6514/08) (BRASIL, 2008b) e os Princípios Éticos postulados pela Sociedade Brasileira de

Ciência em Animais de Laboratório (SBCAL) (SBCAL, 2014) devem ser de conhecimento dos bioteristas.

4.2.1.5 *Ética*

A questão da ética animal é muito debatida no meio da ciência em animais de laboratório, mas nem todas as instituições que se utilizam desses modelos possui uma Ceua. Isto contraria as normas do Concea, deixando a instituição vulnerável, podendo ter suas atividades referentes à experimentação animal suspensas a qualquer momento (CONCEA 2011, CONCEA 2010).

A adoção do princípio dos 3Rs (RUSSEL & BURCH, 1959), outra relevante conduta ética no uso de animais, nem sempre pode ser assumida nos biotérios por razões estruturais, orçamentárias e, na maioria das vezes, pela falta de qualidade dos animais – consequência das duas primeiras. Por mais sensibilizados que estejam para com os cuidados éticos que os animais de laboratório merecem ter, os profissionais que lidam com esses modelos, em sua maioria, paradoxalmente, preservam o pensamento cartesiano de que o animal é uma máquina. Isso porque, o conceito de que ele “funciona” como um reagente biológico, ou um instrumento, ou um produto, enfim, como qualquer “objeto”, desconsidera a condição de ser senciente que o animal é, ou seja, um ser vivo que possui a capacidade de vivenciar emoções como prazer, tristeza, alegria ou dor. Além disso, existem as implicações de ordem anatômica, fisiológica, genética, sanitária ou comportamental que lhes são naturais e que os diferenciam, em definitivo, de qualquer máquina ou objeto inanimado (CARDOSO & DE ALMEIDA, 2014; RÖCKLINSBERG et al., 2014; ÖRINK & REHBINDER, 2000).

Por todas essas considerações, o exercício da ética em biotério extrapola os seus muros e precisa ser reconhecida e praticada por todos aqueles que – direta ou indiretamente – são responsáveis pelo cuidado e bem-estar dos animais de laboratório.

Licença da Ceua: pelo fato de algumas instituições de ensino e pesquisa ainda não estarem cadastradas no Concea, nem todas possuem a Ceua. Esta situação é extremamente criticável, visto que a partir destas comissões é possível não apenas avaliar e acompanhar o tratamento dedicado aos animais antes, durante e depois dos experimentos, como também corrigir procedimentos equivocados sob outros aspectos operacionais e recomendar melhorias estruturais aos biotérios.

Assim, a inexistência deste órgão na instituição denota falta de comprometimento com as questões éticas vigentes, de responsabilidade com as atividades científicas por ela desenvolvidas, além de tolher a credibilidade do seu papel no meio acadêmico. Ao contrário de tudo isso, as instituições que possuem Ceuas estão na vanguarda dos movimentos éticos, científicos e didáticos, acompanhando as tendências do mundo no sentido de defender a prática de uma ciência digna em animais de laboratório (CARDOSO & PRESGRAVE, 2010; RIVERA, 2006).

Inspeção da Ceua: esta é a etapa que acontece após o processo de licenciamento do projeto de pesquisa pela Ceua e deve vigorar nas instituições de ensino e pesquisa. O ideal é que todos os projetos licenciados sejam inspecionados, esporadicamente, durante a sua realização porque este controle permite certificar o pleno cumprimento dos procedimentos previstos, garantindo resultados fidedignos. A critério das próprias Ceuas, se estabeleceu o cronograma de realização das inspeções; porém ela se torna de caráter obrigatório e imediato caso haja denúncias de irregularidades, em qualquer projeto licenciado, que implique o bem-estar dos animais (CARDOSO & PRESGRAVE, 2010).

4.2.1.6 *Acreditação*

A obtenção de acreditação internacional – uma vez que ainda não se dispõe de órgão nacional com esta competência – para as atividades desenvolvidas pelo biotério é o ponto mais alto da gestão. Significa a total conformidade de suas ações com os quesitos éticos e também de qualidade de todos os procedimentos e processos empregados, sejam na criação, no controle da qualidade ou mesmo na experimentação (NICKLAS et al., 2010; NEVALAINEN et al., 2002).

Para se atingir este patamar é necessário agir de acordo com os princípios humanitários de bem-estar animal e com as normas e padrões do chamado Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) (CORDEIRO, 2004), que cultua, em primeiríssimo lugar, a conscientização, participação, dedicação e interesse de todos os integrantes do biotério nesta missão, a começar pelos seus dirigentes. Se esta sensibilização não acontece, dificilmente angariar-se-á tal tributo. Porém, o apoio das instâncias superiores também é fundamental, compreendendo que este processo se desenvolve por etapas que, ao identificar as não conformidades exige providências imediatas para correção e, caso a mesma não seja realizada nos prazos

predeterminados, compromete o trabalho como um todo e, evidentemente, impede a sua conclusão.

Outro fator de extrema importância quando se obtém a acreditação é a certeza de que o biotério estará sob a ótica da ética animal e a lógica de um planejamento estratégico que garantirá, dentre as suas metas, o cumprimento permanente dos procedimentos operacionais padrão (POPs) que, integrando o SGQ, contribuem de forma sustentável para a continuidade do sucesso da acreditação.

4.2.2 Aspectos Táticos da Gestão de Biotérios

O conjunto de conceitos, estruturação e procedimentos técnicos que englobam as finalidades de um biotério requer considerações básicas relacionadas à ordenação de suas atividades. Para tanto, medidas de caráter gerencial e articuladas com a política organizacional desenvolvida na instituição de origem do biotério são imprescindíveis para definir uma gestão eficiente e eficaz (RANGEL, 2012; JURKIEWICZ, 2012).

Em geral, muitas dificuldades gerenciais enfrentadas por um biotério surgem como resultado da inexistência de uma política nacional própria de criação e uso de animais de laboratório (CGEE, 2003a). Tal fato, somado também à falta de uma política institucional, submete a gestão a limitações técnicas e administrativas que poderiam ser sanadas caso o comportamento da comunidade científica obedecesse aos princípios adotados pela instituição e apoiasse a sua prática, em prol de benefícios inestimáveis para a ciência, tecnologia e inovação em saúde (ROSENKRANZ et al., 1980). Ademais, todos os registros obrigatórios junto aos Conselhos Regionais de Medicina Veterinária (CRMVs) e ao Conceia, bem como a licença da Ceua, ou qualquer outra exigência legal pertinente ao bom funcionamento do biotério, deve ser providenciada e atualizada pelos seus gestores.

4.2.2.1 *Estrutura organizacional*

Todo biotério deve possuir uma estrutura organizacional condizente com suas atividades, de modo a proporcionar a condução das ações de forma hierárquica, competente, conjunta e fluida. É importante a inserção desta estrutura no desenho organizacional da instituição de origem do biotério, garantindo sua participação nas diretrizes e políticas internas e o seu reconhecimento enquanto órgão representante da ciência em animais de laboratório.

4.2.2.2 *Planejamento estratégico*

Todo biotério deve elaborar o seu planejamento estratégico, de modo a definir sua missão e sua visão de futuro. E, ainda, prever os resultados esperados por meio do aperfeiçoamento e ampliação de processos internos, isto é, criando, consolidando e/ou investindo no potencial dos profissionais. No entanto, para atingir plenamente seus objetivos são necessários recursos advindos do orçamento, da infraestrutura, da tecnologia e da gestão de pessoal.

4.2.2.3 *Orçamento*

O conjunto das estruturas formais do biotério deve prever a necessidade orçamentária para sua manutenção, através de um planejamento anual detalhado, que contemple todas as necessidades das áreas, sem cometer excessos nem faltas e, conseqüentemente, desperdícios ou deficiências. A adoção de um sistema de custos para este fim é uma ferramenta importante, porém a complexidade dos processos de criação de animais em um biotério dificulta bastante esta prática, pois é muito grande o número de variáveis a ser considerado no levantamento dos dados e isto se reflete diretamente nos cálculos. Apesar destas dificuldades, não é de todo impossível angariar os custos de um biotério.

Bom senso, experiência e responsabilidade são predicados essenciais a qualquer gestor de administração pública ou privada que prima pela competência. A previsão orçamentária do biotério costuma ser alta, porque um biotério custa caro. A especificidade de sua estrutura física, a infraestrutura envolvendo equipamentos e processos de alta tecnologia, os materiais e insumos de boa qualidade, o pessoal especializado e a necessidade de contratação de serviços que garantam o funcionamento de todo este arranjo, por si só, justificam o alto custo identificado em seu gerenciamento.

Por vezes, este custo é bem alto, justamente porque não são feitos investimentos importantes que serviriam de prevenção de gastos futuros. Isto, em geral, se deve, ou à falta de um planejamento estratégico ou à falta de uma visão institucional (e governamental) que, subestimando a necessidade de investir, declina na oferta de serviços de qualidade (FAPERJ, 2013a; FAPEMA, 2013a; FAPERJ, 2007a; ROSENKRANZ et al., 1980).

É lamentável, mas esta costuma ser a realidade da grande maioria dos biotérios em nosso país. Mais recentemente, em função da necessidade de se avançar no campo da ciência, tecnologia e inovação em saúde, iniciativas governamentais têm proporcionado a abertura de editais de agências de fomento para o financiamento de infraestrutura de biotérios (FAPERJ, 2013b; FAPEMA, 2013b; FAPERJ, 2007b; FINEP, 2007). Porém, os valores financiáveis estão muito aquém das reais necessidades dos biotérios, justamente porque os seus projetos estruturais são caros e exigem investimentos de grande envergadura (JUSBRASIL, 2009). Mesmo assim, há de se considerar que este já é um começo e com a continuidade dos esforços empreendidos pelos representantes da categoria dos bioteristas para fortalecer este setor, principalmente através das “redes de biotérios”, o quadro atual possa vir a melhorar em um futuro próximo (SECTI, 2013; USP, 2013b; COUTINHO, 2005).

4.2.2.4 *Gestão administrativa e de infraestrutura*

Todos os serviços relacionados à administração e infraestrutura devem ser geridos visando ao cuidado com os animais. Os profissionais destas áreas têm que ter a consciência de que as suas ações refletirão diretamente na manutenção do bem-estar de cada um deles. A morosidade dos serviços ou sua ineficiência pode determinar o estresse ou até a morte dos animais, caso, por exemplo, acabe o estoque de ração do biotério ou não seja reparada, a tempo, uma pane no sistema de refrigeração. Dessa forma, cabe ao responsável pelo biotério orientar e informar essas equipes sobre a responsabilidade que elas possuem no cumprimento de suas obrigações, inclusive éticas, para com os animais, mesmo sem nunca terem se aproximado de nenhum deles.

Outro aspecto que se deve levar em conta nessas áreas é a contratação de empresas prestadoras de serviços especializados para a execução de uma gama de tarefas consideradas essenciais e que dão suporte a vários setores do biotério, tais como: 1) terceirização de pessoal; 2) manutenção preventiva e corretiva das autoclaves, dos sistemas de refrigeração, das balanças eletrônicas e demais equipamentos que exijam monitorização, seja na criação ou no laboratório; 3) que tratem dos descartes de resíduos sólidos até sua destinação final; 4) instalação de contêineres para depósito provisório de materiais ou mesmo sala de animais em experimentação; 5) serviços de jardinagem e segurança, dentre outros. Da mesma

forma, todos os profissionais envolvidos nessas tarefas devem estar cientes da boa conduta ética para com os animais.

4.2.2.5 *Informatização de meios e processos*

A adoção dos modernos sistemas computacionais de gestão de biotérios disponíveis no mercado facilita, em muito, o registro e o controle dos dados provenientes das colônias e contribuem para a realização do fornecimento de animais ou insumos (NORABIO & INSTRULAB, 2014). As ferramentas acessíveis através da bioinformática auxiliam no desenvolvimento de programas específicos em diversas áreas do biotério, tanto de criação quanto de experimentação, e devem ser utilizadas sempre que possível.

4.2.2.6 *Informação, intercâmbio e divulgação de serviços*

Os meios de comunicação de que dispomos hoje são muito importantes para o biotério interagir com seu pessoal, seus usuários e o público em geral. Considerando o volume de informações gerado em um biotério, com relação à criação ou utilização dos animais, resultado de análises laboratoriais, produção científica, comunicados internos, realização de cursos e demais eventos afins, venda de animais e insumos, dentre outras, é recomendável o estabelecimento de uma assessoria especializada que dê o suporte adequado a todas essas ações (CECAL, 2013b; CBR, 2013; CEMIB, 2013).

Um programa de marketing desenvolvido em um biotério pode contribuir sobremaneira nas relações “fornecedor *versus* cliente”, apurando as opiniões dos usuários, por exemplo, e apontando as falhas ou os êxitos que irão influenciar nas futuras ações, corrigindo-as ou aprimorando-as ainda mais (KIEPPER, 2014).

Outro serviço muito importante que este setor poderia oferecer, enquanto formador de opinião, seria a promoção de uma campanha em prol da experimentação animal, tema em voga hoje, mas que há anos tem sido polêmico, dividindo opiniões. É provável que com uma boa dose de esclarecimentos sobre a realidade que predomina atualmente nas instituições de ensino e pesquisa, sob a adoção de princípios éticos, os pensamentos mudem e os benefícios advindos da experimentação e praticados na medicina humana ou veterinária sejam reconhecidos e valorizados como merecem (KIEPPER, 2014; AFN, 2013; BASILEIA, 2010).

4.2.3 Biotério de Criação

Serão especificadas, de acordo com a literatura pesquisada e o aprendizado da autora, as principais práticas e cuidados a serem observados em um biotério de criação, com relação ao modelo animal definido, modelo animal não definido, instalações, barreiras sanitárias, biossegurança, técnicas de manejo e bem-estar animal, controle da qualidade animal e manipulação animal.

4.2.3.1 *Modelo animal definido*

Trata-se de todo animal classificado dentro de padrões sanitários e genéticos de qualidade (ANDRADE, 2006a; ROSENKRANZ et al., 1980). É aquele animal criado em ambiente sob rigorosas barreiras sanitárias e pode ser livre de germes (axênico) ou de flora conhecida (gnotobiótico) ou livre de patógenos específicos (SPF/ *specific pathogen free*) (CARISSIMI & MERUSSE, 2009; GÓRSKA, 2000). Do ponto de vista genético, é aquele cuja variante hereditária é conhecida e monitorada, o que garante a perpetuação de suas características de geração para geração e/ou a reprodutibilidade da maioria dos testes nele desenvolvidos (SANTOS, 2006). Trata-se do modelo ideal para qualquer tipo de estudo porque garante mais confiabilidade nos resultados.

O animal de laboratório classificado como “convencional” – *do ponto de vista de sua utilização* – é, em geral, o modelo animal definido mais comum. São o camundongo, o rato, o hamster, a cobaia e o coelho (LAPCHIK et al., 2009; GÓRSKA, 2000).

Criar e manter um modelo animal definido deve ser um objetivo perseguido pelos responsáveis de biotérios ou centros de criação de animais de laboratório em suas instituições de ensino ou pesquisa, uma vez que a geração desse animal representa, na prática, o cumprimento dos princípios éticos no uso de animais, em especial os dos 3Rs, bem como o grau de seriedade com que se trata a ciência biomédica, em toda a sua plenitude.

4.2.3.2 *Modelo animal não definido*

Todo animal classificado dentro de padrões sanitários e genéticos que não atendem aos pré-requisitos de qualidade é um modelo animal não definido (ANDRADE, 2006a; ROSENKRANZ et al., 1980). Trata-se daquele animal criado em

ambientes sem o rigor das barreiras sanitárias e, assim, sujeito a alto risco de contaminação. É o classificado como animal “convencional” ou “convencional controlado”, do ponto de vista sanitário (CARISSIMI & MERUSSE, 2009; GÓRSKA, 2000). E quanto ao padrão genético, ele também não é definido porque, na maioria dos casos, suas variantes não sofrem o monitoramento adequado e necessário que garanta a reprodução de suas características de uma geração para outra ou a reprodutibilidade dos testes (SANTOS, 2006).

Um animal “convencional controlado” não é o mesmo que um animal definido, ou seja, não possui a mesma qualidade. Por conta disso, manter um animal nesta condição pode significar sim, uma preocupação maior com o bem-estar do animal, mas não, necessariamente, que ele se diferencie do padrão sanitário daquele classificado como “convencional”, já que ambos – da mesma forma – serão sempre portadores de micro-organismos indesejáveis e aquém da qualidade do modelo animal definido.

Convém considerar que o animal de laboratório classificado como “não convencional”, *do ponto de vista da sua utilização* (GÓRSKA, 2000), em geral, é um animal “convencional” *do ponto de vista sanitário*, e também não possui a qualidade de um animal definido. Isto acontece porque a condição de criação desses animais, manejo ou manutenção no biotério – ou no gaiolão, no piquete, no canil etc., dependendo da espécie – não é fechada, ou seja, é de difícil controle sanitário do ar que circula no seu ambiente específico, bem como de todo o material / insumo / equipamento que possa entrar em contato com eles. Porém, existem criações de animais de laboratório “não convencionais” e definidos, como é o caso de aves, cães e primatas não humanos, dentre outras.

A criação de modelo animal não definido é predominante na realidade do bioterismo nacional, o que compromete, significativamente, o avanço da ciência biomédica em toda a sua plenitude, em nosso país (ANDRADE, 2006a; ROSENKRANZ et al., 1980). Além disso, impede a prática do princípio da “redução” do número de animais em pesquisa, de acordo com os 3Rs, já que é exigido o uso de uma quantidade maior desse tipo de modelo para obtenção de resultados mais confiáveis. Porém, nada impede que o tratamento dedicado ao animal não definido seja o mais humanitário possível, resguardando-lhe os demais princípios éticos previstos no uso de animais de laboratório (BRAGA, 2009).

4.2.3.3 Instalações

Devem ser planejadas de acordo com as recomendações nacionais e internacionais, objetivando observar a localização e os detalhes arquitetônicos que facilitarão as práticas de manejo animal, higienização, fluxo operacional, adequação de equipamentos, manutenção, segurança e qualidade.

Os guias, livros, artigos e demais publicações: Conceia, 2013a; CFMV (2013); Baumans & Van Loo (2012); Suckow et al. (2012); NRC (2011); Hessler & Lehner (2009); Lapchik et al. (2009); WHO (2008); Andrade et al. (2006); CCAC (2003); USDA/ARS/NAL/AWIC (2003); UFAW (1999); Rehg & Toth (1998) e CCAC (1993) serviram de orientação para os subitens que se seguem.

Sala de animais: deve ser projetada de acordo com a espécie animal, linhagem, demanda e classificação sanitária e genética. Possuir características específicas quando destinada ao uso de estantes abertas, com ou sem proteção de *top-filter* nas gaiolas, ou com especificações básicas quando destinada ao uso de isoladores ou mini/microisoladores. Isto porque esses equipamentos (isoladores ou mini/microisoladores) já fornecem a proteção necessária aos animais neles mantidos.

Área de higienização: pode ser considerada o “coração do biotério”. Nela estão localizados os equipamentos de higienização e esterilização dos materiais e insumos, itens essenciais e também responsáveis pela garantia do padrão sanitário dos animais. Assim, deve ser projetada com atenção especial referente às linhas de sustentabilidade operacional, sejam elas de eletricidade, eletrônica, água, vapor e gás.

Corredor: seja qual for o desenho arquitetônico do biotério de criação, a existência de corredor é essencial, visto que através dele podem-se separar as áreas de animais das demais áreas, principalmente as de higienização, banheiro/vestiário, recepção/expedição, laboratório, depósito etc. Considerando a necessidade de se resguardar as salas de animais de contaminações, geralmente dois corredores são construídos com as funções de “distribuição” (ou “limpo”) e “recolhimento” (ou “sujo”). Caso se opte por apenas um corredor, ou fluxo bidirecional, o cumprimento de normas e procedimentos preestabelecidos nas áreas tem que ser mais rigoroso para se evitar contaminações.

Banheiro/Vestiário: projetado, obrigatoriamente, antes da entrada do corredor de distribuição e dividido entre “feminino” e “masculino”, é destinado à higiene pessoal e paramentação dos profissionais que trabalham nas salas de animais e área de preparo de material e insumo. O banheiro/vestiário deve existir nas demais áreas do biotério, visando atender às necessidades de todo o seu pessoal.

Depósito: deve ser planejado de acordo com a demanda de material e insumo do biotério e atender às necessidades das suas diversas áreas. A climatização do ambiente, por vezes, é necessária (armazenamento de rações, hortifrutigranjeiros...), bem como a aquisição de equipamentos que permitam o perfeito acondicionamento de materiais e insumos (por exemplo, kits de diagnóstico, meios de cultura...).

Monta-carga/elevador: projetado para os biotérios verticais, deve ser construído em área isolada da área considerada de “distribuição” do biotério, visto que sua construção oferece risco de contaminação devido ao deslocamento de ar inerente ao seu funcionamento. Deve possuir dimensões adequadas à sua finalidade, com superfícies lisas e resistentes a produtos químicos que facilitem a higienização.

Sala de quarentena: fundamental no biotério de criação, considerando que a introdução de novos exemplares, espécies e/ou linhagens é uma prática comum na dinâmica de instituições de ensino e pesquisa. A necessidade de aclimatação e certificação da qualidade sanitária e genética de animais oriundos de outras fontes, antes da sua introdução na criação propriamente dita do biotério, é uma medida elementar de segurança, cuidado e preservação da qualidade dos demais animais mantidos no biotério. Os novos animais podem ser mantidos em uma estante de microisoladores, isoladores ou cabines de segurança biológica permitindo, assim, a permanência de uma ou mais espécie ou linhagem de pequeno porte na mesma sala. Caso não seja possível o uso desses equipamentos, ou se tratando de animais de porte maior, não é permitida a manutenção de mais de uma espécie/linhagem de origens distintas na mesma sala de quarentena, por razões sanitárias e éticas.

Sala de eutanásia: da mesma forma que a sala de quarentena, a sala de eutanásia tem um significado ético muito grande. Há de se considerar que os animais sentem medo e angústia, assim como o homem. Diante desta constatação, o sentimento, a visualização ou a vocalização de um animal durante o processo de eutanásia, em muitas ocasiões, pode ser percebido por outro. Dessa forma, este processo deve ser isolado e distante de outros animais. Quando são pequenos

roedores, permite-se realizar a eutanásia em grupo, e mesmo assim, em ambiente específico para este fim.

Sala de cesárea asséptica: destinada para a obtenção de animais com padrão sanitário definido, esta sala deve ser projetada para agrupar uma série de equipamentos característicos para esta prática, tais como, cabine de segurança biológica, isolador ou estante de microisolador, bancada, armário e refrigerador.

Recepção de animais: considerando-se o fluxo de pessoal, materiais, insumos e/ou equipamentos, que ocorre normalmente no biotério, destinar uma área para recepção de animais oriundos de fora é recomendável, visto que os mesmos não devem ficar expostos a ruídos, odores, variações de temperatura ou outros fatores ambientais que possam intensificar ainda mais a condição de estresse a que já estão submetidos. O padrão sanitário dos animais também deve ser observado e preservado. Assim, alojá-los em um espaço adequado até encaminhá-los ao seu destino final é uma boa iniciativa.

Expedição de animais: considerando-se o fluxo de pessoal, materiais, insumos e/ou equipamentos, que ocorre normalmente no biotério, destinar uma área para expedição de animais oriundos das criações é recomendável, visto que os mesmos não devem ficar expostos a ruídos, odores, variações de temperatura ou outros fatores ambientais que possam intensificar ainda mais a condição de estresse a que já estão submetidos. O padrão sanitário dos animais também deve ser observado e preservado. Assim, alojá-los em um espaço adequado até encaminhá-los ao seu destino final é uma boa iniciativa.

Laboratório: construído com o objetivo de controlar/monitorar e/ou certificar a qualidade dos animais e ambientes de um biotério, o laboratório não precisa, necessariamente, estar localizado em suas dependências. Porém, se for o caso, não deve ter, absolutamente, qualquer interligação com as áreas de criação, considerando o risco em potencial de contaminação que um laboratório oferece para os animais. Dentre os diversos detalhes arquitetônicos que a construção de um laboratório de controle de qualidade animal exige, não deve ser esquecida a recepção de animais ou materiais para testes. Esta recepção deve ser através de guichê de dupla porta, para evitar a troca de ar entre o ambiente externo e o laboratório, bem como favorecer os aspectos de biossegurança, evitando ainda o acesso de pessoal estranho ao laboratório. Com esta mesma preocupação, outro guichê deve ser construído na sala de necropsia para a recepção de carcaças.

Atenção especial deve ser dada ao sistema de descarte de resíduos, sejam eles sólidos, líquidos, químicos, físicos ou biológicos. Deve-se levar em conta, neste aspecto, a contaminação ambiental que um laboratório desta natureza pode gerar se não houver o devido tratamento de seus expurgos.

Manutenção: considerando as especificidades de um biotério e a necessidade do pleno funcionamento de todas as suas áreas físicas e seus equipamentos, sob pena de perda de animais e insumos caso haja qualquer imprevisto, e consequentes prejuízos – às vezes incalculáveis – é recomendável que exista um setor destinado à manutenção funcionando 24 horas, por dia, no biotério, com todo o aparato e serviços especializados e disponíveis.

Administração: do ponto de vista arquitetônico, a área da administração de um biotério deve prever espaços para abrigar todas as atividades administrativas e de gestão necessárias para o bom gerenciamento das ações desenvolvidas na criação. Sua localização não deve estar interligada com a área de “distribuição” do biotério, visto o risco de contaminação que o fluxo de pessoas, materiais, insumos e equipamentos podem proporcionar aos animais. As atividades administrativas e de gestão essenciais em um biotério são: direção, chefias, corpo técnico, planejamento, pessoal, gestão da qualidade, saúde do trabalhador, segurança do trabalhador, biossegurança, recepção, secretaria, compras, tesouraria, informação, informática, comunicação social, logística, patrimônio, almoxarifado, vigilância (de preferência com monitoramento de câmeras na recepção e demais acessos) e manutenção.

Outras instalações: um biotério de criação pode dispor ainda de instalações mais adequadas à criação de animais, como os de médio e grande porte. Para tanto, piquetes, currais, gaiolões, canis e galpões podem ser considerados. Cada um deles possui características estruturais específicas e deve ser construído com todo o rigor recomendado em manuais ou guias específicos para este fim, visando proporcionar a segurança, o cuidado e o bem-estar necessários às espécies ali abrigadas.

4.2.3.4 *Barreiras sanitárias*

As barreiras são fundamentais em biotérios de criação de animais definidos sanitariamente. São úteis também em criações de animais não definidos sanitariamente porque elas podem evitar a proliferação/contaminação de patógenos indesejáveis que ainda não estão presentes no ambiente desses animais.

Devem existir no biotério em conjunto, ou seja, um equipamento ou um material ou um procedimento complementa o outro, formando de fato uma barreira de proteção da colônia e impedindo a sua contaminação. Tratando-se de colônia de animais definidos sanitariamente em ambiente aberto, de nada adiantará a existência de apenas uma barreira sanitária e sim o conjunto de várias delas. Com o advento dos isoladores e estantes de mini/microisoladores (que já representam uma barreira sanitária por si só), algumas outras barreiras sanitárias transformaram-se em opcionais, mas mesmo assim elas não funcionam isoladamente.

Além das referências citadas no item “Instalações”, as publicações de Righetti & Vieira (2012); Andrade-Silva et al. (2012); Politi et al. (2008); Carissimi et al. (2005); Baumans et al. (2002); Cardoso (2001); Ferreirós (2001) e Hessler (1999) serviram de orientação para os itens que se seguem.

Sistema de refrigeração: é muito importante em qualquer tipo de biotério. Temos a obrigação de atender às exigências fisiológicas dos animais, que precisam de variações específicas de temperatura e umidade, de acordo com a espécie, para garantia do seu bem-estar e, principalmente, para sua reprodução. A refrigeração do ambiente da sala dos animais atende, ainda, à necessidade dos equipamentos de isoladores e micro/mini-isoladores que – na maioria dos modelos utilizados – dependem da temperatura ambiente para, por sua vez, refrigerar o ambiente interno das gaiolas (microambiente). Nesses casos, como também em criações definidas mantidas em estantes abertas, o recomendado é a refrigeração central, com controle eletrônico de temperatura e pré-filtragem do ar. O sistema de ar refrigerado de janela, ou o do tipo *split*, para uso nessas colônias, não oferece a segurança de controle da temperatura, além de não oferecer a opção do uso de filtros absolutos e representar mais um objeto com várias superfícies que proporcionam mais risco de contaminação do ambiente. Assim, este tipo de refrigeração é aceitável somente em criações de animais não definidos sanitariamente, ou em situação de conforto do pessoal.

Autoclave: essencial em qualquer biotério, a autoclave é um equipamento que garante a esterilidade de todo o material, insumo e equipamento que entra em contato com o animal e o ambiente limpos. Claro, que as medidas de controle de funcionamento da autoclave são fundamentais para sustentar esta assertiva. Ela é empregada com dupla porta quando há necessidade de passagem dos materiais de

uma área de recolhimento para outra de distribuição, procedimento comum nos biotérios de criação de animais definidos sanitariamente.

Nos biotérios de criação de animais não definidos sanitariamente, a autoclave utilizada pode ser de modelo simples, vertical ou horizontal, mas isso não significará uma proteção aos animais, uma vez que ela, por si só, não evitará uma contaminação indesejável na colônia. Há situações em que o material a ser esterilizado é protegido com embalagens resistentes ao calor, que serão retiradas após a autoclavação, já em ambientes mais limpos. Mas este procedimento só é previsto em biotérios “não definidos” ou em situações especiais, visto que é muito grande o risco das embalagens serem contaminadas durante a sua estocagem ou no trajeto até o seu destino final. Além disso, a frequência, o tamanho e a quantidade de material utilizado e que precisa ser autoclavado em um biotério de animais definidos ou não definidos sanitariamente não justifica o montante de embalagens protetoras necessárias para a rotina desta operação.

Cortina de ar: é um bom mecanismo de barreira sanitária fazendo frente à contaminação entre ambientes, bem como evitando variações de temperatura. É recomendada a sua instalação na entrada dos diversos ambientes, sejam eles dentro ou fora das áreas bioprotetidas do biotério, e principalmente com as de fluxo bidirecional. Além de preservar a temperatura ambiente, a cortina de ar protege contra a entrada de insetos, odores ou outros fatores desfavoráveis à criação de animais.

Airlock: é uma câmara ou cabine pressurizada que permite a comunicação entre dois ambientes, sem permitir, entretanto, a troca de ar entre eles por conta dos níveis diferenciados de pressão. Operado com o rigor que o biotério exigir, o *airlock* oferece um espaço onde se pode depositar materiais, insumos ou equipamentos esterilizados para futuro acesso à área limpa.

Filtro de ar: indispensável no biotério de criação de animais definidos sanitariamente, o filtro de ar funciona com um sistema de pré-filtros até o filtro absoluto que impede a passagem de microrganismos, esporos e partículas tóxicas para o ambiente. É essencial, ainda, a monitorização destes filtros para garantir a sua eficácia. A opção de uso dos pré-filtros é recomendável para aumentar a eficiência do filtro absoluto, aumentando a sua vida útil e gerando uma boa economia financeira. Em função do alto custo desse sistema de filtragem de ar, o seu emprego em áreas não controladas também não se justifica, podendo, neste

caso, ser utilizado o sistema comum de filtros de aparelhos de refrigeração – também devidamente monitorizados.

Isolador: excelente barreira sanitária, o isolador, como o nome já diz, é um equipamento que isola totalmente o animal do meio ambiente. Seu sistema permite a troca de ar filtrado e a temperatura, pressão e umidade relativa do ar ideal para o animal. Requer monitorização constante dos seus motores, com duplicidade de compressores, para imediata alimentação de energia em caso de pane. Os modelos de plástico flexíveis são os mais utilizados pela transparência e facilidade de manuseio, embora esta manipulação dependa de certa destreza do operador, obtida através de um treinamento específico.

Microisolador ou mini-isolador: com maior facilidade no manuseio, o micro/mini-isolador representa a melhor opção de barreira sanitária em um biotério “definido”. Porém, ela não pode ser única e, para tanto, a esterilização de todo o material que entra em contato com o animal tem que ser devidamente controlada, assim como o *top-filter* da gaiola do animal tem que ser frequentemente avaliado. Os micro/mini-isoladores costumam estar alojados em uma estante/rack especial onde são acoplados aos sistemas de refrigeração e pressão que garantem as condições ambientais ideais no seu interior para a manutenção dos animais.

Estante ventilada: dotada de um sistema vertical de refrigeração, a estante ventilada tem a função de barreira sanitária mais eficiente quando localizada em ambiente já estéril e com animais definidos sanitariamente. Isto porque o deslocamento de ar que ocorre ao se abrir a porta da referida estante pode determinar a contaminação dos animais em seu interior, caso a sala não seja limpa. Desse modo, sua indicação é mais apropriada para manter gaiolas de diferentes tamanhos e modelos em um mesmo ambiente e evitar a dissipação de odores e alergênicos, mas não para garantir o padrão sanitário dos animais.

Tanque de imersão: em desuso nos biotérios “definidos”, sua função primordial é servir de passagem de material, através de solução desinfetante; geralmente utilizado em biotérios “não definidos”. O tanque de imersão é considerado uma barreira sanitária, uma vez que elimina, em parte, microrganismos indesejáveis e proporciona a divisão de ambientes menos infectados dos mais infectados.

Óxido de etileno: excelente gás esterilizante, ele é ideal para ser empregado no caso de esterilização de materiais sensíveis ao calor e ao vapor, ou seja, aqueles

que não podem ser autoclavados. Em biotérios, resolve a esterilização de óculos, papéis, equipamentos eletrônicos, dentre outros itens não autoclaváveis, mas que, por vezes, se fazem necessários na área de distribuição de um biotério “definido”. Infelizmente, como é uma substância extremamente tóxica e inflamável, o seu uso é muito restrito e deve obedecer a um protocolo preestabelecido, quando da instalação de sua câmara.

Cabine de segurança biológica: indispensável nos laboratórios de um biotério, considerando que a manipulação com agentes patogênicos ou a necessidade de isolamento dos mesmos para evitar contaminações no ambiente ou nos animais é uma dinâmica comum na rotina do controle da qualidade ou de biotecnologia animal. Sua especificação depende do grau de risco microbiológico em jogo. Por vezes, pode ser utilizada nas áreas de criação substituindo a “estação de troca”.

Estação de troca: equipamento semelhante a uma cabine de segurança biológica de classe 2 – tipo A, isto é, provida de filtro absoluto e com sistema de recirculação de ar no seu interior, é utilizado para realizar a troca de animais alojados em micro/mini-isoladores e tem várias funções de proteção: do animal para o ambiente e o operador e vice-versa. Tem o desenho apropriado para este fim, tornando a troca de gaiola (micro/mini-isolador) dos animais segura e de fácil manipulação.

Guichê de duas portas ou dupla porta: com uma função semelhante à da câmara de óxido de etileno (esterilização de material não autoclavável), este guichê possui um sistema de intertravamento de portas que permite a passagem de material sem contaminação, ou seja, sem interferência de um ambiente para outro. Para tanto, é necessário o uso de substâncias esterilizantes dentro do guichê, juntamente com o material a ser esterilizado, antes do mesmo ser retirado no outro ambiente. Da mesma forma que o óxido de etileno, os procedimentos com as substâncias esterilizantes, em geral muito tóxicas, deve obedecer aos protocolos preestabelecidos para o seu manuseio.

4.2.3.5 *Biossegurança*

É fundamental sensibilizar todos os profissionais de biotério para as questões de biossegurança. Praticá-la exige disciplina e harmonização com uma série de iniciativas administrativas (compra de material correto, controle de estoque, cumprimento de cláusulas contratuais etc.), que nem sempre estão coerentes com

as suas exigências e, sob este aspecto, isto pode causar transtornos na rotina do biotério. Há de se ter a consciência que acidentes podem ser prevenidos e que, em biotérios, não trabalhamos com as doenças em si, mas com o risco de elas se instalarem nas criações ou se disseminarem em outros ambientes. Portanto, considerando que a biossegurança é uma prevenção a riscos, ela tem uma importância peculiar em todas as áreas de um biotério onde devem ser observados os fluxos – principalmente de pessoal, a começar pelos acessos utilizados –, a indumentária utilizada e/ou a permanência em ambientes indevidos. Por outro lado, é muito difícil as pessoas praticarem a biossegurança, por uma crença cultural de que “nada de ruim vai acontecer comigo!”, o que as torna mais vulneráveis aos acidentes e contaminações. Além do caráter preventivo de segurança para o pessoal, a biossegurança é importante também para a segurança dos animais, uma vez que estando as pessoas protegidas, elas protegem também os animais do risco de desastres ou doenças, que podem ter suas origens do ponto de vista físico, químico, biológico, ergonômico ou radioativo – este último, no caso de biotérios de experimentação.

O conteúdo das publicações de Viana (2011); Van Vaerenbergh et al. (2011); Brasil (1943, 2005, 2009a, 2010); Majerowicz (2003, 2008); Randolph et al. (2007); Conama (2005); Silva et al. (2005); Harrison (2001) e das outras relacionadas aos itens “Instalações” e “Barreiras sanitárias” também são importantes, pois interferem, direta ou indiretamente, sobre a biossegurança em biotérios.

Equipamento de proteção individual / EPI: mesmo nos biotérios de animais não definidos genética e sanitariamente, é indispensável o emprego dos EPIs. Aliás, nesses biotérios os riscos de contaminação para os profissionais e para os animais são muito mais frequentes do que nos biotérios de animais definidos, por razões óbvias. Considera-se também de suma importância a qualidade dos equipamentos que são oferecidos para o trabalhador. Luvas de látex que rasgam com facilidade, máscaras cirúrgicas que não filtram patógenos ou uniformes de tecidos não apropriados para ambientes fechados, ao invés de proteger o trabalhador, terminam propiciando mais riscos de acidentes e contaminações.

Equipamento de proteção coletiva / EPC: dependendo das áreas dos biotérios, os EPCs são instalados de forma a oferecer mais segurança ao pessoal e, em última instância, aos animais também. Não se pode imaginar um biotério “definido”, sem uma autoclave; nem um laboratório sem um chuveiro de emergência

e lava-olhos ou caixa descartável de perfurocortantes; nem a ausência de extintores de incêndio nas demais dependências. Enfim, vários EPCs são utilizados nos biotérios e cada qual com a sua função. Porém, de nada adiantará mantê-los nos seus locais apropriados se não sofrerem manutenção preventiva que garanta o seu perfeito funcionamento ou não dispor de pessoal treinado para usá-los corretamente.

Cipa e/ou brigada de incêndio: a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (Cipa) e/ou brigada de incêndio são grupos instituídos nos ambientes de trabalho que executam, auxiliam ou orientam as ações necessárias em situação de emergência. Todos os locais de trabalho, que envolvam pessoas, animais ou bens patrimoniais não deviam prescindir desses grupos, como é o caso dos biotérios. Eles contribuem sobremaneira na sensibilização das equipes quanto aos aspectos da biossegurança.

Mapa de risco: é mais uma ferramenta de segurança que indica os níveis de risco em cada área do biotério. O principal interessado no mapa de risco deveria ser o profissional que trabalha na respectiva área, mas nem sempre ele se interessa por esta informação, cabendo à sua chefia o compromisso de orientar e ressaltar a importância desse demonstrativo para resguardar a sua equipe de acidentes ou contaminações.

Gaiola de transporte: complexa por natureza, a confecção de gaiola de transporte de animais em geral é problemática, pois tem que reunir em um só espaço conforto, alimento e segurança aos animais, sendo esta última também ao coletivo como um todo. Tem que ser confeccionada com material especial, impermeável, leve, autoclavável (de preferência) e que permita a plena ventilação no seu interior. No caso de animais definidos, a gaiola de transporte ainda tem que dispor de mecanismo de filtração do ar para prevenir as contaminações. E o mais importante, o seu modelo tem que obedecer às normas internacionais definidas pelos órgãos competentes no ramo dos transportes, seja ele aéreo, rodoviário ou naval. Com todas essas dificuldades, o transporte de animais passa a ser uma tarefa bastante difícil em biotérios e, por vezes, algumas das características da gaiola são negligenciadas, deixando os animais ou o seu entorno em condições desfavoráveis. Sendo assim, é recomendável atenção especial do profissional responsável, quando do deslocamento dos animais, observando a quantidade de animais por gaiola, o seu sistema de fechamento, o nível de ventilação em seu interior e a quantidade de

alimento disponibilizado (em caso de viagens), visando a evitar brigas, fugas ou mesmo a morte de animais até a chegada ao seu destino final.

Descarte de resíduos físicos: levando em consideração todos os cuidados descritos em literatura especializada e previstos em lei sobre descarte de resíduos sólidos em geral, nos biotérios o descarte de resíduos físicos implica um tipo de cuidado que precisa ser observado sempre: a programação do descarte e a destinação de um espaço apropriado para manutenção desses resíduos, até o seu descarte final. Isso porque os biotérios descartam equipamentos de médio e grande porte, como gaiolas pequenas e grandes, carros de transporte, estantes, trailers, dentre outros, em quantidades consideráveis, que nem sempre é possível estocar no interior de suas dependências ou descaracterizá-los para a reciclagem, aproveitamento outros ou aterro sanitário.

E se o biotério não conta com um aparato e uma área específica para este fim, corre-se o risco do acúmulo de sucatas, mal acondicionadas, gerando outros problemas, como o risco de acidentes e a proliferação de insetos e roedores selvagens indesejáveis e prejudiciais ao pessoal e ao meio ambiente.

Descarte de resíduos químicos: a despeito das considerações técnicas sobre o descarte de resíduos químicos, uma das grandes falhas na construção dos biotérios mais antigos é a falta da projeção do descarte deste tipo de resíduo que, decerto, ocorre nessas instalações. Assim, esses biotérios enfrentam um problema sério, visto que a quantidade de soluções químicas consideradas perigosas (ácidos, formaldeídos, cloro etc.) que utilizam nas suas rotinas de criação e de laboratório é significativa, e seus efluentes não sofrem um tratamento prévio (tratamento primário), pondo em risco o meio ambiente. Recomenda-se, então, que sejam feitas adaptações para a realização do referido tratamento, mesmo que o seu custo seja elevado, e que as novas construções de biotérios sejam compatíveis com este nível de segurança.

Descarte de resíduos biológicos: da mesma forma que os demais descartes, o de resíduos biológicos está prescrito na literatura e na lei. Provavelmente, pelo risco iminente que este tipo de resíduo representa, os cuidados com o seu descarte costuma ser bastante eficaz nas práticas rotineiras dos biotérios e o conhecimento do seu manuseio, em geral, é de praxe dentre os profissionais da área. De qualquer forma, e até mesmo por estas razões, não se deve descuidar no acompanhamento dos procedimentos preestabelecidos para a realização deste descarte. Ademais, os

riscos mais sérios de contaminação de pessoal e do meio ambiente recaem sobre esta prática, quando mal executada.

Exame periódico de pessoal: dentro de um programa de prevenção de saúde do trabalhador, o exame periódico tem uma importância enorme. Lamentavelmente, ele é pouco valorizado nas instituições de ensino e pesquisa, em especial as que possuem biotérios, e em muitas delas ele nem existe.

Considerando que nos biotérios se trabalha muito mais com o risco de doença do que com a doença propriamente dita, a falta de uma monitorização do estado de saúde do trabalhador chega a ser um descaso, denotando uma postura irresponsável por parte dos seus dirigentes. A existência de zoonoses é um fato, e não monitorá-las significa expor o trabalhador a um mal que poderia ser evitado.

Existem os quadros de alergia que precisam ser controlados e a carteira de vacinação tem que estar atualizada. Além disso, o acompanhamento dos problemas ergonômicos muito comuns nos profissionais e resultantes dos esforços repetitivos, do volume e do peso do material manipulado todos os dias na rotina das salas de animais e na área de higienização dos biotérios, principalmente, é uma realidade que não pode ser negligenciada por parte dos seus responsáveis. Por tudo isso, todos os biotérios não podem prescindir da realização dos exames periódicos de seu pessoal.

Controle de vetores: esta é outra prática que, em geral, não é admitida nos biotérios isoladamente, ficando a cargo de um controle estipulado pela instituição como um todo. Sua ausência significa um risco enorme para os biotérios, considerando que neles está armazenada, e em grande quantidade, dois itens que, sozinhos, justificariam um programa de controle de vetores mensal só para os biotérios: ração de animais – que naturalmente já é atrativo para roedores selvagens, ainda mais quando é específica para camundongos e ratos – e material para cama, que pode abrigar também pequenos insetos, principalmente baratas e pulgas. E existem ainda as moscas, que são atraídas pelo lixo orgânico produzido nos biotérios todos os dias e em volume considerável. Se levadas em consideração as contaminações e as doenças que esses vetores podem disseminar nas áreas de criação (ou experimentação), não se deve admitir a não existência deste tipo de controle específico para os biotérios.

4.2.3.6 *Técnicas de manejo e bem-estar animal*

Independentemente do modelo animal – definido ou não definido – as técnicas de manejo e bem-estar animal empregadas em um biotério devem ser bem precisas, obedecer aos conceitos e normas preestabelecidas e executadas por profissionais habilitados e treinados para este fim. Essas técnicas determinam a postura ética e profissional do pessoal que lida com os animais e devem ser consideradas fundamentais para a manutenção de animais felizes.

Como referências bibliográficas para este item consideraram-se, além dos livros e guias específicos de manejo e bem-estar animal já citados anteriormente, as seguintes publicações: Cedae (2014); Conceia (2013b, 2013c); Neves et al. (2013); Kuzel, et al. (2013); CFMV (2012); Fabrício, et al. (2012); Olivares & Santos (2012); Andrade et al. (2010); Jennings et al. (2009); Kaliste (2007); Hau & Schapiro (2003); Reuter et al. (2003); USDA/ARS/NAL/AWIC (2003); Zimmermann, et al. (2001); Cardoso et al. (2000a e 2000b); Clark et al. (1997) e Poole (1997).

Dimensão da gaiola/gaiolão/piquete: a primeira coisa que se deve pensar quando se imagina uma gaiola, um gaiolão ou um piquete é que o animal vai viver ali para sempre. Logo, esse espaço tem que oferecer as melhores condições de conforto e bem-estar possíveis para ele. Então, acompanhar e adotar as dimensões definidas e atualizadas desses alojamentos, especificadas em manuais de cuidados com animais de laboratório, já é um bom começo.

Dimensão da estante/troiler: com o objetivo de aproveitamento da área nas salas de animais, as dimensões da estante e/ou troiler para sustentação das gaiolas devem corresponder às dimensões das salas e das gaiolas propriamente ditas. Outro aspecto a ser observado com relação a esse suporte é a preferência por estante/troiler vazados, ou seja, com a menor quantidade possível de superfícies, evitando assim o acúmulo de sujidades no interior das salas dos animais.

Número de animais mantidos por gaiola/gaiolão/piquete: da mesma forma que se deve pensar no espaço destinado a um animal de laboratório, se deve pensar também no número de animais que irá conviver com ele. Este requisito já está previsto na literatura específica, mas o profissional que lida com os animais tem que estar atento às características comportamentais de cada espécie ou linhagem e às suas respectivas dificuldades de relacionamento entre si e em seus devidos alojamentos. Considerando que alguns animais têm um comportamento mais agressivo que o outro e não se adaptam em determinado grupo, é recomendado que

o agressor seja separado e “experimentado” em outros grupos até a sua plena adaptação. Caso não se obtenha êxito, o que é raro, o animal deve ser mantido separado dos demais até o seu destino final. Este procedimento, decerto, evitará brigas e até levá-los ao óbito – o que não é desejado. Outra conduta que pode solucionar a questão é manter os animais juntos (ou mesmo acasalados) desde a época do desmame, uma vez que as brigas costumam ocorrer entre os adultos.

Número de trocas/higienização de gaiola/gaiolão/piquete por semana: da mesma forma que nos itens anteriores, já existe literatura que determina esta frequência, de acordo com cada espécie. Mas, o interessante nesta prática é observar que o animal macho, em geral, tem como característica de comportamento urinar nos cantos de seu alojamento a cada vez que se realiza a troca ou higienização do seu ambiente, a fim de marcar território e dominância. Isto significa que, quanto mais vezes realizarmos a troca/higienização do seu espaço, mais forte será o odor de amônia no ambiente. Nos lugares fechados, como as salas de animais de um biotério, a atenção deve ser redobrada quanto à frequência das trocas/higienização de gaiolas, a fim de evitar a concentração de amônia no ar e os riscos de doenças respiratórias e alérgicas que podem afetar não só o animal como também o profissional que ali trabalha. Já nos gaiolões, piquetes, canis e demais alojamentos que confinam um número expressivo de animais, há necessidade de higienização diária, às vezes até mais de uma vez por dia. E, muitas vezes, é justamente por esta razão que o odor de amônia nessas instalações está quase sempre presente (e constante), sem que isso signifique falta de asseio por parte dos responsáveis pelas criações. Felizmente, o fato desse tipo de alojamento ser aberto ao meio ambiente, propicia a dissipação da amônia, minimizando os riscos de males à saúde tanto do animal quanto do seu operador.

Quantidade de água oferecida por troca/gaiola/gaiolão/piquete: *ad libitum* costuma ser a recomendação na maioria dos tratados de cuidados com animais de laboratório. De fato, o mais importante neste caso é a qualidade da água oferecida aos animais, o que será discutido adiante.

Quantidade de ração oferecida por troca/gaiola/gaiolão/piquete: a quantidade de ração oferecida aos animais varia de acordo com cada espécie. O ideal é se fornecer sempre a quantidade certa de ração, claro. Mas, entre a falta e o excesso, este último é mais preocupante. É muito comum encontrar o comedouro das gaiolas

de pequenos roedores, como camundongos, ratos e hamsters, transbordando de ração, superando, em muito, a quantidade recomendada.

O hábito de encher além da conta os comedouros dos animais se deve, por vezes, ao fato de se poupar trabalho. Como o consumo desses pequenos roedores costuma ser mais lento, suprir o comedouro com mais ração, uma vez na semana, significa não precisar completá-lo durante o resto da semana (ou mais...). Esta conduta, porém, embora prática é condenável por inúmeras razões: o excesso de ração sobre a gaiola prejudica a circulação do ar no seu interior, criando uma sensação de desconforto para o animal; a permanência da ração por longo tempo no comedouro propicia o crescimento microbiano, determinando doenças indesejáveis; o animal ao se alimentar deixa cair ração no chão, desperdiçando o alimento; a ração deve ser totalmente desprezada quando da troca completa da gaiola ou quando do fornecimento do animal. Então, a quantidade de ração que é jogada fora porque está mofada ou porque tem que ser descartada é a causa de grande desperdício em biotérios.

Por outro lado, a falta de ração para os animais é prejudicial ao seu desenvolvimento, principalmente o reprodutivo, e a fome é um dos fatores mais importantes de estresse animal.

Deve-se levar em conta o custo das rações, que é um dos itens mais caros de um biotério e o prejuízo financeiro gerado para a instituição, quando do seu desperdício.

E, por fim, a de se considerar, ainda, a péssima conduta ética do profissional que trabalha dessa forma com os animais, sem considerar as normas técnicas nem respeitar o bem-estar dos mesmos.

Quantidade de complemento alimentar oferecido por dia: em geral, a ração destinada para camundongos, ratos e hamsters é balanceada e não é necessário o uso de complemento alimentar. Porém, algumas linhagens dessas espécies, em geral as geneticamente modificadas, necessitam de algum tipo de complemento específico. Já as rações destinadas a outros animais de laboratório, por razões físico-químicas ou de produção, não possuem certos elementos essenciais. Por exemplo, cobaias e primatas não humanos necessitam de suplemento diário da vitamina C; ovinos e caprinos, de sais minerais, coelhos, de fibras etc. Considerando as condições fisiológicas desses animais, tal complementação alimentar é essencial para o seu bom desempenho funcional, comportamental e reprodutivo. Assim, não

se deve prescindir do complemento alimentar sempre que requerido especialmente pelas diversas espécies/linhagens e oferecido na quantidade recomendada, sem faltas ou excessos.

Quantidade de material para a cama da gaiola/gaiolão/piquete: como a ração, a falta ou o excesso de material destinado à cama dos animais é deveras importante. Como o objetivo da cama é proporcionar equilíbrio térmico no interior das gaiolas, absorver líquidos (urina e água), favorecer a formação de ninhos e proporcionar o enriquecimento ambiental para os animais, qualquer desequilíbrio que ocorra ao se mensurar a quantidade desse material poderá determinar desconforto e estresse – quando não a morte de filhotes ou mesmo dos próprios animais, em se tratando de pequenos roedores. Já no caso de animais de médio e grande porte, a cama não oferece risco de morte, porém, em excesso, significa desperdício.

Tipo de água oferecida: deve ser de boa qualidade sempre. Minimamente filtrada. No caso de animais definidos, a água tem que ser esterilizada. Alguns biotérios ainda acidificam a água para que não haja proliferação de bactérias no interior dos bicos e frascos. Mas, por outro lado, esta acidificação, com o tempo, pode provocar distúrbios gástricos nos animais, não sendo indicada para o uso rotineiro. Para animais não definidos, deve-se prover um sistema de filtração da água (por carvão ativado, por exemplo) antes do acesso dos animais, visto que a água simplesmente tratada com cloro, pelo menos na cidade do Rio de Janeiro, não é confiável e pode ser um sério veículo de doenças contagiosas. Outra providência importante é a limpeza, periódica, da cisterna e da caixa d'água do biotério, ação esta nem sempre prevista no calendário do setor de manutenção.

Tipo de ração oferecida: deve ser de boa qualidade sempre. O emprego de ração que não possua a garantia de qualidade comprovada, ou seja, praticada nas criações de animais com resultados satisfatórios do ponto de vista fisiológico, reprodutivo e comportamental dos mesmos, também não deve ser utilizada, sob pena de resultados desastrosos para o biotério.

Uma ração de má qualidade interfere diretamente no desenvolvimento do animal, no seu ganho de peso e no seu potencial de reprodução, aspectos esses fundamentais no planejamento da colônia e no fornecimento de animais – ações elementares de um biotério de criação. Além disso, a possibilidade de se poder autoclavar certas rações, e desta forma poder utilizá-las nas colônias de animais

definidos genética e sanitariamente, chama mais a atenção para o seu grau de qualidade, visto que há sempre perda de nutrientes no processo de autoclavação e se ela não for especialmente balanceada para tal fim, trará prejuízos importantes para a criação.

Tipo de complemento alimentar: geralmente de boa qualidade e de fácil aquisição no mercado, também deve sofrer especial atenção quando for necessário autoclavar. Como no caso da ração, o complemento pode possuir elementos degradáveis ao calor e por isso precisam ser fabricados especialmente para este fim.

Tipo de material para a cama da gaiola/gaiolão/piquete: este é outro aspecto deveras importante para os animais, especialmente para os pequenos roedores, como camundongos, ratos, hamsters e cobaias. Como eles estão diretamente em contato com a cama, esta deve oferecer as características mais apropriadas possíveis, de acordo com os vários manuais de cuidado animal.

É sempre bom ressaltar que, de acordo com a qualidade da cama utilizada, os animais poderão sofrer doenças respiratórias, dermatológicas, oculares, tóxicas, dentre outras, sem falar da possibilidade de mudarem de cor. Este fenômeno ocorre simplesmente pelo fato do excesso de resina existente na madeira utilizada na maravalha, por exemplo, ter pigmentos que venham a tingir o pelo dos animais em função do seu contato constante com esse tipo de material. Assim, há de se convir que o emprego da cama adequada para os animais é bastante significativo.

Alterações comportamentais observadas: faz parte do manejo animal a observação das características comportamentais de cada espécie. Esta observação pode revelar o nível de bem-estar dos animais ou indicar o procedimento necessário, caso o comportamento esteja alterado. Para tanto, é fundamental se conhecer bem a espécie com a qual se está lidando. Há vários exemplos de erro de conduta profissional, inclusive na escolha do modelo animal para a pesquisa, por conta do desconhecimento dos hábitos comportamentais das espécies. Portanto, conhecer e observar os animais é fundamental na prática de um bom manejo e uma boa ciência.

Sinais de doença observados: todo profissional técnico de biotério tem que ter o conhecimento básico das doenças mais comuns que afetam os animais de laboratório. Ele não precisa chegar a nenhum diagnóstico preciso, pois esta é a função do médico veterinário responsável pela colônia, mas ele precisa conhecer os sinais da doença para tomar as providências necessárias. Caso contrário, o simples

fato de o animal apresentar um comportamento diferenciado já é motivo suficiente para informar ao médico veterinário e prevenir danos maiores ao animal ou à colônia como um todo. Como as doenças são indesejáveis em qualquer biotério, para aquele considerado “definido” então, o rigor com a sua prevenção deve ser muito mais precisa. E neste caso, é fundamental o olhar minucioso sobre o animal.

Enriquecimento ambiental: é hoje considerado essencial nas colônias. Visto o aspecto de confinamento a que os animais de biotérios estão submetidos, o advento da prática de enriquecimento ambiental veio proporcionar um maior bem-estar a esses animais e satisfazer um anseio antigo dos profissionais do bioterismo. Sabe-se que ‘bem-estar’ é sinônimo de ‘felicidade’ e, do ponto de vista ético, nada como oferecer o máximo de felicidade aos animais de experimentação, até pela própria contradição que isso possa representar. São inúmeros os recursos que admitem adotar as técnicas de enriquecimento ambiental (cilindros plásticos; roda de atividades; feno; piscina; pipoca; brinquedos etc.), variando de acordo com a espécie animal, mas, sem dúvida, todas elas favorecem a condição de saúde dos animais, tornando-os mais receptivos aos experimentos.

Método de eutanásia adotado: existem vários manuais, artigos científicos e regulamentações descrevendo os métodos de eutanásia aceitáveis e que podem ser praticados com os animais. Portanto, é simplesmente inaceitável qualquer prática de eutanásia que fuja ao previsto nesses preceitos. Isso porque a morte de um animal deve ser respeitada e se deve evitar qualquer sofrimento para o mesmo. Daí o estudo e o desenvolvimento de técnicas apropriadas para este fim e que precisam ser consideradas sempre que a eutanásia for necessária e, junto com ela, o cumprimento de uma postura profissional e ética.

Idade para acasalamento: o acasalamento deve se dar de acordo com a espécie e a idade para isso é considerada nos biotérios de criação como dado fundamental para o estabelecimento das colônias. Acasalar animais fora da idade de reprodução acarreta erros cruciais na programação de fornecimento, uma vez que os mesmos vão levar mais tempo para ter suas ninhadas. Enquanto que animais velhos costumam ter baixo índice de reprodução, o que também prejudica o número de animais previsto para a entrega.

Método de acasalamento: dependendo da espécie e da finalidade de reprodução da mesma em um biotério, tanto a monogamia como a poligamia podem ser empregados como método próprio de acasalamento. O importante em ambos os

casos é se observar quais as espécies/linhagens que necessitam preservar as suas características genéticas, e que nem sempre estão a salvo nos acasalamentos poligâmicos, como no caso da manutenção de matrizes de colônias de fundação/origem ou de modelos geneticamente modificados.

Tempo de permanência dos animais acasalados na colônia: por meio desse dado podem ser identificados os animais inférteis ou subférteis, que devem ser selecionados para descarte zootécnico, bem como evitar que animais velhos permaneçam em reprodução – pelo baixo índice reprodutivo dos mesmos.

Tempo de gestação: é fundamental que todo profissional que trabalhe com animais de laboratório tenha o conhecimento preciso do tempo de gestação das espécies com as quais está lidando para que não fique sujeito a surpresas e, conseqüentemente, coloque em risco a vida do animal ou de sua ninhada, ou de ambos. O nascimento dos animais nos biotérios de criação é o ápice – sem isso, o biotério não se justifica. Então, as gaiolas, os gaiolões, os piquetes ou qualquer outro local onde ocorrerá este nascimento tem que estar devidamente preparado.

Animais de médio ou grande porte costumam sinalizar o parto com o rompimento da bolsa amniótica ou com mudanças típicas de comportamento. E por serem animais maiores, por vezes, necessitam de assistência médica veterinária durante o parto, assistência esta que deve ser solicitada pelo profissional responsável e para tanto, este deve estar atento para o acontecimento e saber o momento de prestar ajuda.

Vale alertar que não é admissível fêmeas de pequenos roedores, como camundongas e ratas, parirem seus filhotes em gaiolas, junto com outras ninhadas cujo período de desmame já tenha sido ultrapassado. Mais uma vez, a atenção do profissional para com o tempo de gestação dos animais em um biotério significa comprometimento com a vida dos animais e sua consideração ética para com os mesmos.

Idade ao desmame: o não cumprimento do tempo de desmame, de acordo com cada espécie, nas colônias de animais pode trazer sérias conseqüências. Além da superpopulação que se instaura no ambiente, a competição por alimento e água e, no caso de novas ninhadas, por leite também, pode determinar muitas brigas e até a morte de animais, principalmente, dos recém-nascidos. Se analisarmos do ponto de vista do fornecimento animal, em muito os pesquisadores ficarão

prejudicados com isso. Porém, prejuízo maior é dos próprios animais que ficam reféns de uma prática de manejo equivocada.

Causas de descarte dos animais: muitas vezes, é necessário o descarte dos animais por questões de ordem reprodutiva, por idade avançada ou por defeitos adquiridos, todos considerados descartes zootécnicos. Porém, o inevitável, mas por vezes inadmissível, é o descarte por excesso de animais. Há situações, por exemplo, em que há sobra de animais por conta de uma solicitação de espécimes de um só sexo. Nesse caso, se não há solicitação do sexo oposto, o seu descarte é inevitável. (Ainda não é de rotina nos biotérios de criação a prática de inseminação artificial de embriões pré-sexados). Mas há situações em que, por razões não justificáveis, a solicitação dos animais programados não acontece como o planejado. Nesse caso, se não há outro destino para os animais – e em geral não há –, o seu descarte é inevitável, mas inadmissível. É imensa a responsabilidade do profissional que requisita um animal e não o utiliza, mas são poucos os que possuem esta consciência e, assim, lamentavelmente, ainda é comum ocorrer descarte de animais nos biotérios de criação, por excesso. Salvo as exceções, há de se combater com rigor o excedente de animais criados por conta de uma total falta de percepção ética da comunidade científica.

4.2.3.7 *Controle da qualidade animal*

O controle da qualidade animal é imprescindível nas criações de animais definidos genética e sanitariamente. Ele permite reconhecer o padrão desejável desses espécimes através da monitorização de contaminações de ordem genética ou sanitária.

Constitui uma prática importante e muito econômica o emprego de animais chamados de “sentinelas” no processo de monitorização sanitária das colônias definidas. Esses animais, já certificados e com qualidade, são colocados em contato com os demais em uma gaiola, ou colocados em uma gaiola já usada por eles e após um tempo mínimo de 15 dias, eles são retirados da sala e testados. Este procedimento permite avaliar a colônia, sem, necessariamente, utilizar animais pertencentes ao plantel.

Nas criações de animais não definidos, a realização do controle de qualidade animal é recomendável apenas para se ter conhecimento do grau/potencial das contaminações existente nas colônias.

O controle da qualidade implica, ainda, o controle ambiental dos biotérios, incluindo, aí, o monitoramento da qualidade do ar, ração, cama, água e os demais utensílios ou equipamentos que venham a estar em contato direto com os animais, em especial, os definidos.

As recomendações da Felasa (Federation of European Laboratory Animal Science Associations) através das publicações de Mähler et al. (2014); Bonaparte et al. (2013); Nicklas et al. (2002); Rehbinder et al. (1998, 2000); Weber et al. (1999), e os capítulos específicos sobre o controle da qualidade animal e ambiental dos livros e guias citados anteriormente, e mais os artigos de Cecílio & Donato (2013); Moreira et al. (2013); Burr et al. (2012); Santos et al. (2007); Tolwani et al. (2002); Cardoso et al. (2000a e 2000b) e Hansen et al. (1997) serviram de base para a descrição deste tópico.

Tipo e frequência do monitoramento sanitário: seguindo as recomendações dos órgãos internacionais e responsáveis pela certificação ou acreditação da saúde dos animais de laboratório, o laboratório de controle da qualidade, através de amostragem, realiza uma bateria de testes específicos e dentro da frequência indicada, os quais revelam o estado de higiene dos animais e se as colônias estão de acordo com o padrão de “definidos” ou “não definidos”, sanitariamente. É claro que este resultado revela também as condições das instalações, das barreiras sanitárias, do manejo, da biossegurança e de outros itens que, isolados ou no seu conjunto, se não estiverem de acordo com o recomendado, vão interferir direta ou indiretamente e de forma negativa no resultado. Logo, conclui-se que a adoção de um programa de monitoramento da saúde dos animais de laboratório é indicativa também do bom funcionamento do biotério, ou não.

Tipo e frequência do monitoramento genético: também estabelecido pelas técnicas padronizadas de identificação e controle periódico das variantes genéticas dos animais, o monitoramento das colônias sob este aspecto acontece, em primeiro lugar, na própria sala dos animais, através da observação dos indivíduos e busca de “anormalidades” anatômicas, fisiológicas ou comportamentais. É imprescindível o controle genético de todas as colônias e, a partir daí, realizar os testes específicos e confrontar os resultados com os dados do livro de registro e poder identificar e localizar em qual geração e/ou animal aconteceu a alteração detectada (mutação, contaminação, perda de genes/características etc.) e, se possível, recuperar a respectiva colônia.

É lamentável, mas não são raros os biotérios que, apesar de criarem animais ditos geneticamente definidos, não possam comprová-lo pela falta de testes de controle que os certifiquem. Isto porque, os testes genéticos são mais complexos, do ponto de vista de sua interpretação, exigindo profissionais mais experientes para realizá-los e que dependem de uma gama de material, a maioria importado e caro, que nem sempre são sustentados, na rotina, pelo laboratório de controle de qualidade do biotério. Por isso, é comum, ou mesmo recomendável, que se busque a cooperação de outros biotérios ou laboratórios de genética para realizar os testes de monitoramento e desta forma se obtenha o certificado de garantia do padrão genético das colônias.

Tipo e frequência do monitoramento ambiental: este monitoramento é o mais trabalhoso, dado a variedade de itens a se monitorar. E se o biotério for de animais definidos e mantidos nas salas em estantes abertas, esse trabalho aumenta mais ainda, pois todos os componentes da sala terão que ser investigados, desde a maçaneta da porta até o protetor ou a luminária propriamente dita. Por esta razão, o emprego de isoladores ou mini/microisoladores poupa em muito este trabalho como seu custo, sem falar na oferta de maior segurança. E nesses sistemas, o emprego dos animais sentinelas para controle ambiental também é indicado.

Apesar da possibilidade de diversas contaminações nos ambientes das colônias de animais não definidos sanitariamente, pelo menos o monitoramento da ração, da cama e da água oferecidas aos animais deve ser realizado. Isto porque, o fato de eles não estarem livres de determinados microrganismos não impede que desfrutem de uma saúde razoável e não mereçam produtos de qualidade para a sua manutenção, prevenindo-se, assim, o surgimento de novas doenças, assim como estabelecendo uma conduta ética de consideração por esses animais. Da mesma forma que os demais controles, o tipo e frequência do controle de qualidade dos ambientes em biotério estão descritos na literatura corrente e devem ser contemplados.

4.2.3.8 *Manipulação animal*

Todos os profissionais de biotério que lidam com animais precisam manipulá-los com destreza. É importante o responsável por áreas de criação ou laboratório ter isso sempre em mente porque, por vezes, isto não acontece e tanto o profissional quanto o animal correm riscos. O treinamento das práticas de manipulação neste

caso é imprescindível, a partir do conhecimento prévio do comportamento e da anatomia dos animais. É necessária, ainda, atenção especial para todos os aspectos da biossegurança, visto que as ações previstas nesses procedimentos implicam, sempre, riscos.

Assim, as referências relacionadas nos itens “Biossegurança” e “Técnicas de manejo e bem-estar animal” devem ser consideradas, além das publicadas por Ceua-UFRGS (2014); Gargiulo et al. (2012); Conarello & Shepherd (2007); Stokes (2002); McGuill & Rowan (1989) e Brasil (1968).

Técnicas de contenção: elas podem ser físicas ou químicas, mas o que importa é o conhecimento prévio de cada uma delas antes de adotá-las. A contenção é mais perigosa em função do tamanho do animal e do seu grau de agressividade. Porém, nada impede que um hamster “faça um estrago” no dedo do técnico, caso ele não saiba manipulá-lo.

Outro aspecto que deve ser considerado pelos profissionais é que, não é pelo fato de um roedor possuir cauda que esta seja o meio para contê-lo sempre. O ideal, mesmo para os pequenos roedores, como camundongos e ratos, é que eles sejam contidos pelo dorso. Os ratos, inclusive, sofrem distúrbios cerebrais importantes quando são suspensos pela cauda, ficando com a cabeça para baixo, em alguma manobra de contenção, o que deve ser evitado para o bem do animal e do técnico, pois o animal atordoado tende a ser mais agressivo e morder. E os animais mordem. E arranham. E cabeceiam. Convém lembrar ainda que, com exceção do uso de zarabatanas, antes de se conter um animal pelo método químico, ele terá que ser imobilizado por um método físico. Então, é recomendável que haja treinamento para estas práticas, sempre.

Técnicas de inoculação: não são praticadas comumente no biotério de criação e sim no de experimentação. Após uma contenção adequada, qualquer técnica de inoculação torna-se mais precisa, dependendo apenas da destreza do profissional e o seu conhecimento sobre a anatomia da espécie, o alvo que quer atingir e a possível reação que o inóculo possa causar no animal. Caso contrário, são comuns também os acidentes que podem levar à morte do animal e, em última instância, à morte do próprio profissional, se ocorrer uma autoinoculação inesperada.

Técnicas de punção: costumam ser praticadas no laboratório do biotério de criação, por conta das técnicas de controle de qualidade animal, sendo mais frequentes no biotério de experimentação. As recomendações são as mesmas

adotadas para as técnicas de inoculação, inclusive a atenção para o risco de autoinoculação.

Técnicas de sangria: praticadas com bastante frequência tanto no biotério de criação quanto no de experimentação, as sangrias ocorrem por conta do fornecimento de sangue animal para fins de pesquisa, como para coleta de amostras destinadas ao controle de qualidade ou outras atividades experimentais. Da mesma forma, o profissional deve ter treinamento prévio, atenção e cuidado ao executar a técnica. A regra é: todo animal deve ser anestesiado antes da sangria. A exceção é: a anestesia é dispensada no caso em que o grau de severidade do procedimento para o animal seja considerado de “leve” a “moderado” e licenciado pela Ceua da instituição.

Técnicas de necropsia: considerando que a necropsia é realizada nos animais mortos, os cuidados, nesse caso, se voltam para o risco de contaminação, em potencial, que as carcaças oferecem para o profissional e para o meio ambiente. Sendo assim, todos os cuidados para com a paramentação, o local da necropsia, o material utilizado e a habilidade no manuseio das peças anatômicas examinadas/coletadas são deveras importantes. É recomendável, ainda, que as necropsias sejam realizadas por um médico veterinário, visto que o diagnóstico de patologias em animais é competência exclusiva deste profissional. O descarte das carcaças e a higienização do local e dos materiais utilizados devem seguir as normas preestabelecidas de biossegurança.

4.2.4 Biotério de Experimentação

As principais práticas e cuidados a serem observadas em um biotério de experimentação serão descritas a seguir, com base nas descrições do tópico anterior – Biotério de Criação – que, em várias ocasiões podem se repetir.

Da mesma forma, a literatura pesquisada e o aprendizado da autora foram o norte para estas considerações, e assim, para cada item relacionado a seguir, as referências bibliográficas citadas anteriormente devem ser consultadas, de acordo com a especificidade de cada ponto.

4.2.4.1 *Modelo animal definido*

Ver o descrito no item 4.2.3.1.

4.2.4.2 *Modelo animal não definido*

Ver o descrito no item 4.2.3.2.

4.2.4.3 *Instalações*

Como nos biotérios de criação, as instalações de um biotério de experimentação também devem ser planejadas de acordo com as recomendações nacionais e internacionais, objetivando observar os detalhes arquitetônicos que facilitarão as práticas de manejo animal, higienização, fluxo operacional, adequação de equipamentos, manutenção, segurança e qualidade.

A localização próxima aos laboratórios de pesquisa, também é recomendada para facilitar o deslocamento não somente do material a ser utilizado como dos profissionais envolvidos no experimento.

Sala de animais segue as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.3.

Sala de procedimentos: devidamente equipada, em função dos experimentos que irá comportar, deve ser localizada próxima à sala de animais, evitando longos deslocamentos dos mesmos. Deve ser previsto o necessário para manter os padrões de higiene e de conforto dos animais – como o uso de cabines de segurança durante a manipulação, a higienização e desinfecção de todo o ambiente ao final de um e antes do início de outro procedimento e a garantia da adoção do refinamento na pesquisa através do emprego de um desenho experimental que considere todos os aspectos éticos cabíveis.

Área de higienização: além das considerações já descritas, o detalhe que mais chama a atenção nesta área, em um biotério de experimentação, é a necessidade da instalação de uma autoclave de dupla porta, por onde passará todo o material utilizado nos experimentos para descontaminação, antes de sofrer os processos comuns da higienização. O mesmo procedimento deve ser adotado quando do descarte das carcaças de animais utilizados nas pesquisas.

Corredor: em um biotério de experimentação, o fluxo correto de pessoal e material é muito importante, dado o risco, em potencial, de contaminação das diversas áreas, caso os fluxos sejam alterados. Assim, o sentido, tanto do ar, como

de pessoal e material deve ser unidirecional, ou seja, sempre do corredor de “distribuição” para a sala de animais ou sala de procedimentos e daí para o corredor de “recolhimento”, sem nenhuma possibilidade de retorno para as salas ou para o corredor de “distribuição”.

Banheiro/Vestiário; Depósito e Monta-carga/elevador seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.3.

Sala de quarentena: considerando que um biotério de experimentação pode receber animais de várias origens, a quarentena tem uma importância ainda maior que nos biotérios de criação, uma vez que a qualidade do animal é fator determinante na obtenção de bons resultados nos experimentos. Em primeiro lugar, se o animal é oriundo do biotério de criação da própria instituição e este biotério preza pela qualidade dos animais, menos mal, ou seja, a quarentena praticamente serve para aclimatar o animal recém-chegado, já que se tem conhecimento prévio – e confiável – do seu padrão sanitário e genético. Porém, quando oriundo de outras fontes, mesmo certificado, esse modelo deve permanecer sob observação e, de preferência, ser submetido a exames comprobatórios. Os cuidados de manutenção dos animais sob quarentena devem seguir os referidos no biotério de criação.

Sala de eutanásia: a prática da eutanásia costuma ser mais frequente nos biotérios de experimentação do que nos de criação, em função de sua natureza. Por esta razão, os aspectos abordados sobre o ambiente e cuidados éticos devem ser muito bem observados pelos profissionais envolvidos neste procedimento, além do cuidado com a biossegurança e o descarte das carcaças.

Sala de cesárea asséptica, Expedição de animais não se aplicam.

Recepção de animais segue as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.3.

Laboratório: segue as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.3, considerando o risco de sua interligação com as salas de animais ou de procedimentos e ainda, que muitos serviços do laboratório são realizados pelos laboratórios específicos de pesquisa.

Manutenção segue as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.3.

Administração: resguardada as devidas proporções, a administração de um biotério de experimentação é muito similar à do biotério de criação, tanto do ponto de vista arquitetônico, como operacional. Portanto, suas áreas devem contemplar as mesmas descritas para a criação.

Outras instalações: um biotério de experimentação pode dispor ainda de instalações mais adequadas aos experimentos com animais de médio e grande porte. Para tanto, contêineres, piquetes, currais, gaiolões, canis e galpões podem ser considerados. Cada um deles possui características estruturais específicas e deve ser construído com todo o rigor recomendado em manuais ou guias específicos para este fim, visando proporcionar a segurança, o cuidado e o bem-estar necessários às espécies ali abrigadas.

Além disso, salas destinadas à cirurgia, diagnóstico de imagens (com ou sem irradiações), necropsias, isolamento e outras que possam ser necessárias em função das particularidades dos experimentos devem ser previstas e da mesma forma construídas levando-se em conta os aspectos de localização, biossegurança e características indicadas de acordo com recomendações preconizadas.

4.2.4.4 *Barreiras sanitárias*

As barreiras sanitárias nos biotérios de experimentação têm importância semelhante às concebidas para um biotério de criação, porém com o agravante da presença – quase sempre – de agentes sabidamente patogênicos e de risco. Por isso, a atenção deve ser voltada para a proteção dos animais e ambientes com um sistema de barreiras chamado de 'biocontenção' e que impede a propagação de contaminantes.

Um destaque deve ser dado para a utilidade da estante de mini / microisoladores na experimentação. Considerando sua capacidade de controlar e, principalmente, de *filtrar* o ar que circula no interior das gaiolas, este equipamento oferece uma barreira de proteção essencial, uma vez que garante a entrada e saída de ar "limpo" das gaiolas, quando do uso de filtros absolutos. E outra vantagem é a possibilidade de se manter, na mesma sala, animais utilizados em diferentes experimentos, pelo fato de o microambiente instalado em um mini/microisolador ser independente, sem provocar interferência nos demais modelos em teste.

Por outro lado, as barreiras também precisam preservar o padrão sanitário dos animais mantidos em experimentação e vale lembrar que a eficiência da proteção dos animais e do ambiente depende de um conjunto de medidas que envolvem não apenas equipamentos, mas também materiais e procedimentos.

Sistema de refrigeração: um biotério de experimentação para garantir a segurança em seus ambientes, não pode prescindir de um sistema central de

refrigeração, utilizando ou não as estantes de mini/microisoladores, porque é muito importante controlar – através dos diferenciais de pressão – e filtrar – através de pré-filtros e filtros absolutos –, todo o ar que é expelido de um ambiente para o outro ou para o meio ambiente em si.

Autoclave: segue as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.4, embora se deva salientar a necessidade de uma autoclave de dupla porta, do corredor de recolhimento para a área de higienização.

Cortina de ar: não se aplica nos ambientes onde exista um sistema de ar com diferencial de pressão, o que é previsto nas áreas bioprotetidas dos biotérios de experimentação.

Airlock, Filtro de ar e Isolador seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.4.

Microisolador ou mini-isolador: segue as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.4, reforçando a utilidade desse equipamento nos biotérios de experimentação.

Estante ventilada, Óxido de etileno, Cabine de segurança biológica, e Estação de troca seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.4.

Tanque de imersão, não se aplica.

Guichê de duas portas ou dupla porta: segue as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.4, e é de extrema importância nos biotérios de experimentação porque permite a passagem de material entre as salas de procedimentos e as de cirurgia ou de diagnóstico ou de isolamento etc., sem necessariamente deslocar o profissional para essas áreas, diminuindo o risco de contaminação entre elas.

4.2.4.5 *Biossegurança*

Por razões elementares, todas as considerações descritas anteriormente sobre a biossegurança em biotérios devem ser mais enfáticas quando se trata de um biotério de experimentação.

Equipamento de proteção individual / EPI, Equipamento de proteção coletiva / EPC, Cipa e/ou brigada de incêndio, Mapa de risco seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.5.

Gaiola de transporte: segue as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.5, e, se necessário o uso desse tipo de gaiola, observar que o animal

transportado poderá estar infectado, o que determina maior atenção na segurança da gaiola.

Descarte de resíduos físicos: segue as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.5, com o agravante da necessidade, por vezes, de desinfecção do material antes do descarte, em função de sua origem.

Descarte de resíduos químicos, Descarte de resíduos biológicos, Exame periódico de pessoal, Controle de vetores seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.5.

4.2.4.6 *Técnicas de manejo e bem-estar animal*

Ver o que foi descrito no item 4.2.3.6, ressaltando o fato fundamental de se tratar de animais *em experimentação*, quando os cuidados devem ser redobrados, em todos os sentidos.

As descrições dos itens que se seguem, em sua maioria, são as mesmas de um biotério de criação. Porém, devem-se levar em conta as exigências de manutenção dos animais, adotando-se os equipamentos, as dietas ou mesmo a distribuição dos animais nos ambientes, de acordo com cada experimento.

Dimensão da gaiola/gaiolão/piquete, Dimensão da estante/troiler, Número de animais mantidos por gaiola/gaiolão/piquete, Número de trocas/higienização de gaiola/gaiolão/piquete por semana, Quantidade de água oferecida por troca/gaiola/gaiolão/piquete, Quantidade de ração oferecida por troca/gaiola/gaiolão/piquete, Quantidade de complemento alimentar oferecido por dia, Quantidade de material para a cama da gaiola/gaiolão/piquete, Tipo de água oferecida, Tipo de ração oferecida, Tipo de complemento alimentar, Tipo de material para a cama da gaiola/gaiolão/piquete seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.6.

Alterações comportamentais observadas: seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.6, em especial na experimentação, em função da interferência da maioria dos experimentos no comportamento dos animais.

Sinais de doença observados: seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.6, em especial na experimentação, em função da interferência da maioria dos experimentos na saúde do animal.

Enriquecimento ambiental, Método de eutanásia adotado seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.6.

Idade para acasalamento, Método de acasalamento, Tempo de permanência dos animais acasalados na colônia não se aplicam.

Tempo de gestação: segue as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.6, porém, considerando um biotério de experimentação, onde é comum o emprego de fêmeas grávidas nas pesquisas, este dado compromete ainda mais a atenção dos profissionais nesta área.

Idade ao desmame não se aplica.

Causas de descarte dos animais: nos biotérios de experimentação estas causas estão associadas às motivações dos próprios testes. Assim sendo, a preocupação está voltada para a competência dos profissionais – que precisam estar devidamente habilitados e treinados para realizar o trabalho, sem provocar equívocos que determinem a eliminação dos animais sem necessidade.

4.2.4.7 *Controle da qualidade animal*

O controle da qualidade animal no biotério de experimentação é necessário quando da comprovação sanitária e genética de modelos adquiridos de outras fontes, que não aquela do biotério de criação da própria instituição e que mantém rotineiramente a monitorização dos animais, ou quando o experimento é de longa duração, exigindo o acompanhamento do estado de higiene e características genéticas dos animais.

Do ponto de vista sanitário, durante o processo de experimentação, a indicação do uso de animais sentinelas é a mais pertinente, sem risco de interferências na pesquisa ou perda de animais por outras manipulações.

O controle ambiental também se faz necessário para manter o padrão de qualidade dos animais e do experimento propriamente dito.

Tipo e frequência do monitoramento sanitário, Tipo e frequência do monitoramento genético, Tipo e frequência do monitoramento ambiental seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.7.

4.2.4.8 *Manipulação animal*

Ver o descrito no item 4.2.3.8. Em se tratando de biotério de experimentação, as considerações deste item devem ser observadas com atenção redobrada, visto o

alto grau de risco de contaminação, ou mesmo de morte, a que estão sujeitos – profissional e animal.

Técnicas de contenção, Técnicas de inoculação, Técnicas de punção, Técnicas de sangria, Técnicas de necropsia seguem as descrições e recomendações contidas no item 4.2.3.8.

5 DISCUSSÃO

5.1 VALORES EM BIOTÉRIO, SEGUNDO AS BPB, NOS LACENS ESTUDADOS

Os pontos relacionados a “Valores em biotério” das BPB e observados no Laboratório Central de Saúde Pública A (Lacen A) são adequados quanto à quantidade e a qualidade do pessoal que trabalha em seus biotérios (Quadro 1), excetuando-se os “tratadores de animais” lotados no piquete dos ovinos, pois estes não possuem o ensino médio ou técnico e estão enquadrados em uma função que já deveria estar extinta no plano de cargos e salários da instituição, levando-se em conta o que já se alcançou quanto à formação e qualificação dos profissionais de biotérios (ANDRADE, 2006a).

Com relação aos recursos humanos, os Biotérios do Laboratório Central de Saúde Pública B (Lacen B) contam com um efetivo compatível em quantidade com suas funções. Mas, sob a ótica da qualidade, os funcionários de apoio técnico possuem escolaridade aquém da desejada, ou seja, de nível fundamental, e por esta razão, deveriam ser poupados de funções mais especializadas, como manejar os animais em teste.

Como já mencionado nesta tese, as informações sobre os Biotérios do Laboratório Central de Saúde Pública C (Lacen C) foram prejudicadas diante da mudança de chefia e da indisponibilidade do biólogo substituto, de fornecer os dados de forma integral, mas a entidade foi mantida em nosso estudo em função de sua magnitude e da relevância de outros dados fornecidos. Assim, com relação aos recursos humanos no Lacen C, foi informado apenas o número de funcionários, sem descrição das funções de cada um. Observe-se, no entanto, que não há irregularidade no fato de um biólogo estar à frente do serviço, mas o responsável técnico terá de ser, de acordo com as normas (CONCEA, 2012) um médico veterinário.

Segundo o veterinário responsável, do Lacen A, “sempre que há oportunidade” são oferecidos cursos de capacitação / desenvolvimento aos funcionários da instituição. Porém, além da oferta local desse tipo de aprendizado ser quase nula, os custos com passagens e diárias costumam limitar tal ação.

Situação semelhante ocorre no Lacen B onde a oferta de capacitação é eventual e não continuada.

Sabe-se que, desde o seminário realizado em 2003, promovido em escala federal pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos do MCTI, a questão da formação de pessoal de biotério vem sendo discutida e já ali se apontava a necessidade de melhorar a condição de ensino fundamental para ensino médio ou técnico especializado (CGEE, 2003a). Lamentavelmente, em algumas instituições esta realidade não mudou, evidenciando a falta de esforços em promover e/ou oferecer oportunidades de aprendizagem para os seus profissionais. Esta falta acaba refletindo nas ações de capacitação / treinamento do pessoal de biotérios, ações estas recomendadas por instituições nacionais e internacionais (CLIFFORD et al., 2013; CFMV, 2008): o profissional deixa de participar dessas práticas por questão de escolaridade. Lamentável ainda é saber que esses ensinamentos visam a aprimorar as práticas que proporcionarão mais bem-estar aos animais (FELASA, 2010).

Sob esse aspecto, o Lacen C oferece treinamentos e estágios aos funcionários dos Biotérios e um curso específico de bioterismo, uma vez ao ano, o que atende, em parte, às recomendações de Clifford et al. (2013) e Conarello & Shepherd (2007) sobre capacitação e ensino de profissionais de biotérios.

Quanto ao investimento nas áreas de pesquisa e ensino nos Biotérios do Lacen A, este só não é nulo porque há um mínimo de participação do pessoal em eventos afins, inclusive com apresentação de pôsteres de trabalhos científicos realizados em conjunto com as demais equipes da instituição. Mesmo considerando que suas atividades são exclusivas e referentes ao diagnóstico e controle da raiva, qualquer iniciativa voltada para o avanço de suas técnicas e ao aperfeiçoamento acadêmico de seus funcionários será bem-vinda e necessária do ponto de vista inovador e ético (KO et al., 2013; FELASA, 2010).

Quanto à pesquisa, desenvolvimento e inovação, o responsável dos Biotérios do Lacen B apontou a existência de estudos de desenvolvimento de métodos alternativos, junto à equipe que realiza os testes de diagnóstico da raiva, com base na experiência de Moura et al. (2009), o qual propõe a redução do número de animais nos ensaios de avaliação da potência de vacinas antirrábicas para humanos.

Foi informado que na área de pesquisa, desenvolvimento e inovação do Lacen C, alguns progressos têm sido alcançados em técnicas de enriquecimento ambiental. Mais uma vez, é importante ressaltar que investir no conhecimento e na

boa conduta dos profissionais que lidam com modelos animais é sempre grandioso para a ciência (KO et al., 2013; RANGEL, 2012).

Apesar do interesse demonstrado pela diretora do Lacen A e pelo responsável de seus Biotérios de buscar investir, por exemplo, na capacitação de pessoal e em programas de qualidade, eles não atendiam aos requisitos mínimos da legislação específica sobre a criação e uso de animais de laboratório – embora a conhecessem. Assim, não havia o cadastramento oficial do Biotério e a instituição de uma Ceua para avaliação e licenciamento das práticas de criação e experimentação ali desenvolvidas, contrariando as normas do Concea (CONCEA, 2010, 2011) e os princípios éticos e de cuidados em modelos experimentais (CARDOSO & DE ALMEIDA, 2014; RÖCKLINSBERG et al., 2014). Esta situação deixa o Lacen A totalmente vulnerável à suspensão das atividades que envolvam animais de laboratório, bem como dos profissionais ali atuantes, e à multa (BRASIL, 2008a).

Os gestores do Lacen B também não mostraram comprometimento com relação à legislação e à ética. Da mesma forma que no Lacen A, apesar de o médico veterinário responsável pelos Biotérios saber da necessidade de cadastrar o Laboratório no Concea (CONCEA, 2010) e da instalação de uma Ceua institucional (CONCEA, 2011) para licenciamento e inspeção das atividades referentes aos animais de laboratório, nenhuma providência nesse sentido havia sido tomada, pelo menos até o dia da realização da visita ao Laboratório. Sendo assim, os Biotérios do Lacen B também estão sujeitos às penalidades previstas na Lei Arouca (BRASIL, 2008a), como suspensão de suas atividades, dos profissionais que ali atuam e à multa.

No LACEN C encontrou-se o mesmo descompromisso com relação ao credenciamento da instituição junto ao Concea, o que o expõe aos riscos aqui já mencionados. Porém, dos três Lacens pesquisados, somente os Biotérios do Lacen C possuem licença de funcionamento pela Ceua da instituição, que já está em funcionamento nos moldes estabelecidos pelo Concea (BRASIL, 2008a, 2009b), embora a Comissão não realize as atividades de inspeção e, provavelmente por esta razão, ainda são observadas algumas falhas, detectadas durante a visita aos Biotérios e apontadas mais adiante, não corrigidas pelos responsáveis até ali.

Como se sabe, o referido cadastramento e a criação de uma Ceua não representam apenas um processo de caráter burocrático, mas sim a demonstração de reconhecimento, da parte dos profissionais que utilizam esses seres vivos em sua

rotina de trabalho, de que eles possuem *status* moral, consciência e são submetidos à experimentação científica de forma totalmente *involuntária*, merecendo, no mínimo, a adoção de uma conduta respeitosa, cuidadosa e ética por parte daqueles que os manipulam (CARDOSO & DE ALMEIDA, 2014; RÖCKLINSBERG et al., 2014; LOW, 2012; PAIXÃO & SCHRAMM, 2008).

O Lacen A tem um programa de qualidade total, visando à acreditação do Laboratório como um todo. Porém, os processos de acreditação voltados para as Boas Práticas de Laboratório (BPL) (INMETRO, 2009) – que deve ser o caso – já contam com as condições apropriadas para o uso dos animais, chamados de “sistema/teste biológicos”. Tal programa insere-se num padrão que pressupõe a existência de biotérios acreditados ou sob as condições estruturais, de qualidade e éticas ora sugeridas neste estudo por meio das BPB. Sendo assim, entende-se que, se não houver um empreendimento efetivo na acreditação específica dos Biotérios, nos moldes definidos pelas agências especializadas, tais como a AAALAC ou a Felasa (AAALAC, 2014; NICKLAS et al., 2010), ou, minimamente, nos moldes das BPB, dificilmente o Lacen A atenderá aos princípios da BPL e obterá seu certificado de acreditação.

Não há perspectiva alguma quanto à acreditação dos Biotérios do Lacen B. Considerando que este processo ajuda na adequação dos diversos fatores que determinam a qualidade estrutural, operacional e profissional dessas unidades (NICKLAS et al., 2010; NEVALAINEN et al., 2002), fica claro que não há interesse da instituição em investir na melhoria e na garantia de serviços de excelência neste campo, infringindo, mais uma vez, as questões éticas no uso de animais e comprometendo a fidedignidade dos resultados obtidos nos testes que empregam modelos experimentais sem qualidade (FRAJBLAT, 2008; ANDRADE, 2006b; NICKLAS et al., 1999), mesmo se tratando do Serviço Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS)!

O Lacen C é o único Lacen visitado a possuir acreditação pela NBR ISO/IEC 17025:2005, norma que define os requisitos gerais para competências de laboratórios de ensaios e calibração (INMETRO, 2005) e pela NBR NM ISO 15.189:2008, referente aos requisitos especiais de qualidade e competência de Laboratório de Análises Clínicas (INMETRO, 2008). A NBR NM ISO 15189 não abrange o uso de animais. Porém, a NBR ISO/IEC 17025 é praticada sobre vários tipos de ensaios de laboratório e não foi especificado qual foi o acreditado naquele

Lacen. Considerando as não conformidades encontradas nos Biotérios do Lacen C, tudo leva a crer que não houve a acreditação de nenhum ensaio biológico que envolva o uso de animais de laboratório.

5.2 ASPECTOS TÁTICOS DA GESTÃO DE BIOTÉRIOS, SEGUNDO AS BPB, NOS LACENS ESTUDADOS

Devido ao fato de o Lacen A não realizar atividades voltadas para a vigilância sanitária de produtos em saúde, nas áreas da toxicologia e da imunologia – para as quais também é necessária a existência de biotérios de qualidade –, o gerenciamento de seus Biotérios é ainda modesto, não havendo autonomia deste setor que defina uma gestão própria.

Assim, a estrutura organizacional, o planejamento estratégico, o orçamento e as ações relacionadas à informatização e informação dos Biotérios deste Lacen ficam restritos à administração geral que, por sua vez, realiza as atividades administrativas e de infraestrutura pertinentes.

Quanto aos dois Biotérios do Lacen B, o órgão a que estão subordinados destina dez mil reais por ano para suprir as despesas de cada um deles. Isto significa pouco mais de quatrocentos reais por mês, o que, segundo o seu responsável, “atende às necessidades” (sic), considerando as limitações de ações desenvolvidas nos Biotérios e o pequeno número de animais criados e ali mantidos. É provável que, por estas ações limitadas, os empreendimentos em uma gestão própria dos Biotérios estejam subestimados na instituição, deixando-se de lado qualquer incentivo para a implantação dos aspectos táticos da gestão aqui considerados e mantendo centralizadas as atividades básicas de administração e manutenção.

Com relação a estes aspectos táticos, algumas iniciativas da administração geral do Lacen C estão sendo tomadas, no sentido de proporcionar uma estrutura organizacional e um planejamento estratégico específico para os Biotérios deste Lacen. Eles contam com parte dos 25 milhões de orçamento anual destinado ao órgão e com a centralização das suas atividades de gestão, inclusive de manutenção preventiva e corretiva. Não dispõem de serviços de informatização nem informação, apesar de exercerem papel expressivo na dinâmica dos ensaios realizados pelo Laboratório.

5.3 BIOTÉRIOS DE CRIAÇÃO, SEGUNDO AS BPB, NOS LACENS ESTUDADOS

O Biotério de Criação – tanto quanto o Laboratório de Experimentação – do Lacen A são os mais novos dentre os aqui estudados (Figuras 1, 2 e 3). Como já mencionado, o de Criação dispõe de modelos animais não definidos sanitária e geneticamente, incluindo os camundongos Swiss Webster (SW); os ratos Wistar e os ovinos sem raça definida (SRD). Todos são *outbred* e poderíamos considerá-los como “convencionais controlados” (CARISSIMI & MERUSSE, 2009), visto alguns cuidados sanitários que são tomados para preservar a saúde dos animais, o que também é louvável do ponto de vista ético. Porém, isso não garante a preservação desses animais de contaminações indesejáveis e prejudiciais aos trabalhos / experimentos neles realizados (REUTER et al., 2003).



Figura 1 – Entrada principal, Biotério de Criação, Lacen A. (Todas as fotos foram tiradas pela autora da tese)



Figura 2 – Entrada principal, Laboratório de Diagnóstico de Raiva, Lacen A



Figura 3 – Entrada principal, Infectório, Lacen A

Assim, a unidade possui instalações mais adequadas para criação e manutenção dos animais com o padrão sanitário convencional, embora incorra em erros de projeto, com paredes de ladrilhos no corredor de distribuição e cantos vivos,

o que, segundo o NRC (2011), Hessler & Lehner (2009) e Andrade et al. (2006), permite o acúmulo de sujidades e contaminações do ambiente e, ainda, a existência de janelas que, apesar de vedadas, permitem a passagem de luminosidade para dentro da sala de animais, incidindo sobre as gaiolas, o que também é condenado por esses autores, por determinar interferência no ritmo biológico dos roedores, desconforto visual, dentre outros distúrbios (Figuras 4 e 5).

Dessa forma, o conjunto está aquém de uma estrutura física compatível para a criação e manutenção de animais com melhor qualidade, pois suas instalações estão desprovidas, por exemplo, de uma sala de quarentena, de recepção e expedição de animais, necessárias neste tipo de biotério, para proteção do risco de contaminações indesejáveis (HESSLER & LEHNER, 2009; ANDRADE et al., 2006; REHG & TOTH, 1998).



Figura 4 – Corredor de distribuição, Biotério de Criação, Lacen A



Figura 5 – Vista parcial da sala de animais, Biotério de Criação, Lacen A

Além disso, segundo a Resolução Normativa n. 15 do Concea (CONCEA, 2013a) e Cardoso (2001), é recomendável que o sistema de refrigeração dos biotérios seja do tipo *central*, com um sistema de volume de ar variável (sistema VAV), para garantir o controle de temperatura, pressão e umidade nos ambientes e evitar, mais áreas de superfície nas salas de animais, o que não acontece no Biotério de Criação do Lacen A, que emprega aparelhos do tipo *split* (Figura 6). Aliás, o único equipamento de que o mesmo dispõe e que atende às exigências de barreiras sanitárias é uma autoclave de dupla porta (Figura 7), cuja certificação de uso é garantida conforme preconizado por Righetti & Vieira (2012).

O piquete para os ovinos ocupa uma área adequada e dispõe de características pertinentes para este fim e de acordo com as recomendações técnicas (HESSLER & LEHNER, 2009), sendo necessária apenas a constante manutenção preventiva e corretiva de sua estrutura física (Figuras 8 e 9).



Figura 6 – Vista parcial, corredor de distribuição e sala de animais, Biotério de Criação, Lacen A



Figura 7 – Autoclave de dupla porta na área de higienização, Biotério de Criação, Lacen A

Graças ao programa de qualidade instituído no Lacen A, as normas de biossegurança estão resguardadas, até certo ponto, no Biotério de Criação. Os componentes básicos como EPIs e EPCs estão contemplados, assim como o descarte de resíduos – tratado de forma específica e acatando as recomendações e

preceitos legais correspondentes (NRC, 2011; VIANA, 2011; BRASIL, 2010; MAJEROWICZ, 2008; CONAMA, 2005). Porém, não dispõe de uma Cipa e Brigada de Incêndio como medidas preventivas de acidentes, rotas de fuga e de primeiros socorros, assim como não cumpre em sua totalidade o programa de exames periódicos dos trabalhadores (BRASIL, 1943, 2009a).



Figura 8 – Visualização da área de pastos dos ovinos, Biotério de Criação, Lacen A



Figura 9 – Detalhe dos comedouros e fonte de água no piquete dos ovinos, Biotério de Criação, Lacen A

Registre-se, ainda, a falta de uma programação específica de controle de vetores para o Biotério (NRC, 2011; ANDRADE et al., 2006), levando-se em consideração as razões óbvias desse tipo de cuidado e já descritas aqui.

Quanto às técnicas de manejo e bem-estar animal, a equipe do Biotério de Criação do Lacen A as emprega, de forma geral, com eficiência, atendendo às recomendações dos Guias, Manuais e Resoluções sobre a Ciência em Animais de Laboratório disponíveis (CONCEA, 2013a; NRC, 2011; LAPCHIK et al., 2009; ANDRADE et al., 2006; CCAC, 1993).

Os pontos que chamaram a atenção sob estes aspectos foram os seguintes:

- a) as gaiolas de rato não atendem às novas dimensões recomendadas pelo Conceia (2013a) e pelo NRC (2011) no quesito 'altura'. Segundo esses órgãos, vários estudos foram realizados sobre a influência das condições físicas dos alojamentos dos animais sobre o seu comportamento e alterações em resultados experimentais. Assim, o quesito alojamento passou a ser um aspecto de importância e considerado na manutenção das espécies animais e deve ser empregado de acordo com as características das mesmas;
- b) o tipo de água oferecida aos ovinos é a natural (Figura 9). Não existe nenhum sistema de filtração, o que os coloca mais vulneráveis às patologias e, em especial, às parasitoses (ANDRADE et al., 2006; NRC, 2011). Aliás, os sinais sugestivos de doenças observados nesses animais são indícios dessas afecções;
- c) o fato de ainda não terem sido adotadas as técnicas de enriquecimento ambiental para os roedores, deixa-se de favorecer as condições de bem-estar desses animais, considerando que os estímulos gerados através de novas atividades aumentam a capacidade exploratória dos animais e minimizam o seu estresse e sofrimento (HAU & SCHAPIRO, 2003; ZIMMERMANN et al., 2001), Convém assinalar que objetos de fácil aquisição e baixo custo estão disponíveis no mercado (OLIVARES & SANTOS, 2012) e, principalmente, que animais felizes fazem uma boa ciência (POOLE, 1997).
- d) como o éter tem efeito lento, é irritante para as mucosas dos animais, é inflamável e explosivo, ele é condenável como método de eutanásia, segundo os tratados disponíveis na literatura nacional e internacional (CONCEA, 2013c; CFMV, 2012; CLOSE et al., 1996, 1997). Assim, é recomendável que o médico

veterinário responsável técnico do biotério consulte esses tratados antes da escolha do método a ser empregado, de acordo com as particularidades tanto do espécime em questão quanto da condição apresentada por ele no momento da morte.

- e) a idade de acasalamento dos ratos, tanto machos quanto fêmeas, é um pouco tardia, visto que, segundo Lapchik et al. (2009) e Andrade et al. (2006), a maturidade sexual dessa espécie é atingida em torno dos 60 dias. Como esta criação é mantida para o fornecimento esporádico dos animais para as universidades locais, esse fator pode não resultar em consequências mais sérias, diferente de quando há necessidade de cumprir previsões de rotina.

É relevante a realização do monitoramento sanitário nos animais, mesmo de forma parcial, e se tratando de animais de padrão convencional (CARISSIMI & MERUSSE, 2009; GÓRSKA, 2000), uma vez que esta medida auxilia no acompanhamento da higidez dos animais e, em última instância, no seu bem-estar (BRAGA, 2009).

O controle da qualidade ambiental, no caso, relacionado apenas à ração e à água, já representa um avanço, pois o desbalanceamento de rações, segundo Neves et al. (2013), pode determinar implicações fisiológicas, reprodutivas e ainda interferir nos resultados experimentais e as possíveis contaminações, também da água, costumam desencadear processos infecciosos graves (NRC, 2011).

Tratando-se de Biotério de Criação, as técnicas de manipulação animal são mais restritas à contenção, coleta de sangue e necropsia, e relacionadas ao manejo, ao fornecimento de sangue e ao monitoramento sanitário e genético.

No caso do Biotério de Criação do Lacen A, a técnica de contenção de ratos pela cauda não é recomendada porque, quando os animais são adultos e mais pesados, isto pode provocar o desprendimento da pele da face interna da cauda, lesionando-a. Recomenda-se que, desde o desmame, os ratos sejam contidos pelo dorso, para já se adaptarem a este manuseio e assim também evitar acidentes com arranhaduras e mordidas no profissional que os manipula (LAPCHIK et al., 2009; HAU & SCHAPIRO, 2003).

O Biotério de Criação do Lacen B é o mais precário dentre os visitados. Cria e mantém apenas camundongos Swiss Webster (SW) *outbred* e de padrão sanitário

convencional. No conjunto, esses animais estão prejudicados dos pontos de vista sanitário, de bem-estar e ético.

As instalações do Biotério não atendem às especificações mínimas recomendadas pelos compêndios clássicos de ciência em animais de laboratório, como a Ufaw (UFAW, 1999), CCAC (CCAC, 1993) ou NRC (NRC, 2011), que estão disponíveis, com as suas primeiras edições publicadas desde as décadas de 1980-90, e que precederam à literatura nacional, mais recente, nos anos 2000 (ANDRADE et al., 2010; LAPCHIK et al., 2009; ANDRADE et al., 2006).

O acesso ao Biotério é direto, pelo único corredor existente. A tentativa de adequação de alguns detalhes arquitetônicos, como arredondamento de cantos vivos nas salas de animais, para facilitar a higiene das mesmas (CONCEA, 2013a; HESSLER & LEHNER, 2009; ANDRADE et al., 2006) só corrigiu as junções do piso com as paredes, não sendo corrigidos os demais cantos (Figura 10); o exaustor foi projetado na parte superior da sala, quando o ideal seria em sua parte inferior, visto que as partículas de amônia desprendidas das camas dos animais são mais pesadas do que o ar e, portanto, tendem a descer (CARDOSO, 2011).

A exaustão projetada para baixo, sabe-se, auxilia a dissipação do odor para fora da sala, minimizando problemas no trato respiratório dos animais (LAPCHIK et al., 2009; CARISSIMI et al., 2005) (Figura 11) e a falta de projeção de uma sala de recepção e outra de expedição (CONCEA, 2013a; HESSLER & LEHNER, 2009; ANDRADE et al., 2006) permite a colocação das gaiolas dos animais no chão do corredor, enquanto aguardam destinação (Figura 12), o que contraria seriamente os conceitos e normas de biossegurança discutidos por Politi et al. (2008), de bem-estar, por Kaliste (2007), e da ética animal, por Örink & Reh binder (2000).



Figura 10 – Vista parcial da sala de animais, Biotério de Criação, Lacen B



Figura 11 – Vista parcial da sala de animais, Biotério de Criação, Lacen B



Figura 12 – Gaiolas de animais no corredor, Biotério de Criação, Lacen B

O Biotério de Criação do Lacen B é desprovido totalmente de barreiras sanitárias, não existindo nem mesmo uma autoclave. Esta realidade evoca as evidências descritas por Rosenkranz et al., em 1980, quando a situação dos biotérios brasileiros era (ou ainda é!) fator limitante de estudos farmacodinâmicos e toxicológicos. Cenário, mais uma vez, preocupante, em se tratando do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

Dentre os equipamentos de proteção, somente os básicos, tanto de uso individual – aventais/jalecos, luvas, máscaras e gorros –, quanto de uso coletivo – extintores de incêndio e sacos plásticos de lixo (mesmo sem identificação) – são utilizados no Biotério (Figura 13). O descarte de resíduos sólidos é compartilhado com os demais originados no Lacen B.

Decerto, tais medidas de biossegurança estão aquém das estabelecidas pelas recomendações (MAJEROWICZ, 2008; SILVA et al., 2005; HARRISON, 2001) e legislações vigentes (BRASIL, 1943, 2010; CONAMA, 2005), deixando os funcionários, o ambiente e, em especial, os animais expostos aos riscos de acidentes e/ou doenças, de origem física, química, biológica e ergonômica.

Outro risco importante de contaminação para os animais é o fato de não existir um programa de controle de vetores (NRC, 2011; ANDRADE et al., 2006),

nem na instituição como um todo, que garanta o mínimo de proteção ao seu pessoal, aos animais, aos insumos e até às instalações em si.

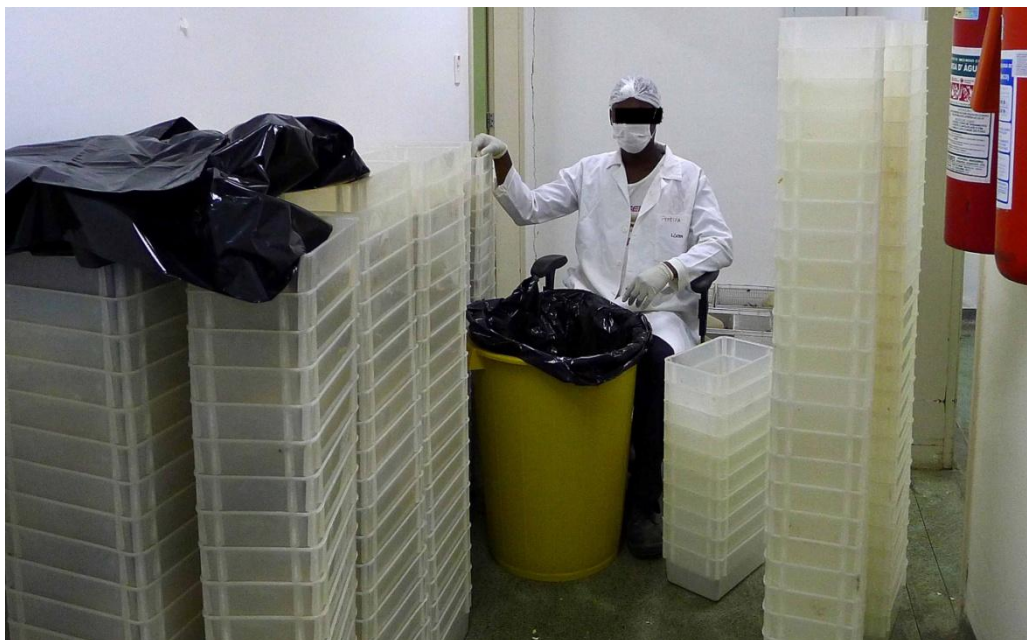


Figura 13 – Higienização de gaiolas no corredor e equipamentos de proteção individual e coletiva, Biotério de Criação, Lacen B

O cumprimento das técnicas de manejo e bem-estar animal incorre em erros básicos, tais como:

- a) as estantes das salas de animais estão em péssimo estado de conservação (Figuras 10 e 11). Isto provoca a proliferação de micro-organismos indesejáveis, aumentando o risco de contaminação dos animais (LAPCHIK et al., 2009; ANDRADE et al., 2006);
- b) o tipo de água oferecida aos animais é a natural, sem nenhum tratamento prévio, nem mesmo filtragem, o que também pode determinar doenças (NRC, 2011), principalmente se se tomar por base a incerteza da qualidade oferecida por redes públicas de água e esgoto (CEDAE, 2014);
- c) nenhum outro insumo ou material que entra em contato com os animais é esterilizado, mas sabe-se que a esterilização minimizaria o risco de contaminações, mesmo em se tratando de animais de padrão sanitário convencional (LAPCHIK et al., 2009). Daí, a infestação por ectoparasitos ser um achado comum nos animais nessas situações (NRC, 2011; LAPCHIK et al., 2009; ANDRADE et al., 2006);

- d) qualquer animal criado e mantido em biotérios deve ser provido de objetos e atividades que gerem estímulos e determinem a diminuição de estresse (CONCEA, 2013b; OLIVARES & SANTOS, 2012). Não foi identificada ação de enriquecimento ambiental no Biotério de Criação do Lacen B;
- e) é condenável o uso do éter como método de eutanásia, por suas ações irritantes de mucosas, por ser inflamável e explosivo (CONCEA, 2013c; CFMV, 2012; CLOSE et al., 1996,1997). É recomendável que o médico veterinário responsável do biotério consulte as orientações cabíveis para eleger o melhor método a ser empregado, considerando as características e condições apresentadas pelos animais em questão;
- f) a idade de acasalamento dos camundongos é muito tardia. Afinal, estes animais atingem a maturidade sexual com 50-60 dias de idade (LAPCHIK et al., 2009; ANDRADE et al., 2006). É provável que, em função do fornecimento de um número pequeno de animais, este dado não signifique problema para a criação.

A realização dos exames parasitológicos de camundongos de forma esporádica não quer dizer que haja um monitoramento sanitário dos mesmos, visto que as recomendações da Felasa para este fim determinam a frequência e a variedade de testes que não acontecem na rotina do Biotério de Criação do Lacen B (MÄHLER et al., 2014).

Considerando a realidade deste Biotério, é de se esperar que as ações pertinentes ao controle da qualidade animal não sejam praticadas. E, com isso, a caracterização de modelo animal não definido, ou seja, sem o pré-requisito da qualidade para fins científicos, fica cada vez mais estabelecida nas colônias que sofrem com a falta de cuidados de higiene e bem-estar (ANDRADE, 2006a; ROSENKRANZ et al., 1980).

A técnica de contenção dos camundongos utilizada no Biotério está de acordo com a recomendada e preserva o bem-estar dos mesmos (NEVES et al., 2013; ANDRADE et al., 2006).

O Biotério de Criação do Lacen C conta com várias espécies de modelos animais não definidos, dentre elas, os camundongos *outbred* SW, os *inbred* da linhagem A/Sn e os congênicos da linhagem B10.A; os hamsters *outbred* Dourado

ou *Golden* e os *Calomys*. Como já mencionado, existem também os gansos-do-egito que foram apenas registrados fotograficamente.

De acordo com os dados coletados sobre os animais tem-se a impressão de que seriam classificados como “convencionais controlados”, porém, as imagens capturadas mostram outra coisa. Mais uma vez, depara-se com um cenário preocupante com relação à qualidade desses modelos e às consequências para a saúde pública.

No Lacen C encontramos o maior dos biotérios de criação visitado, possuindo praticamente todos os itens indispensáveis em suas instalações constantes na maioria dos guias e manuais existentes (CONCEA, 2013a; HESSLER & LEHNER, 2009; LAPCHIK et al., 2009; ANDRADE et al., 2006). Porém, as condições de conservação das estruturas estão muito ruins, como podemos observar nas Figuras 14-19, o que compromete todas as outras recomendações referentes às barreiras sanitárias e biossegurança (POLITI et al., 2008; SILVA et al., 2005; MAJEROWICZ, 2003; CARDOSO, 2001), já que há rachaduras e remendos aparentes no piso e nas paredes; há cantos vivos nas salas de animais; o forro do teto está solto em vários ambientes; há tubulações sobre o piso; há fiação elétrica exposta; falta organização e zelo pelo material e nos ambientes de serviço e não são realizados exames periódicos no pessoal dentre outras irregularidades, que podem determinar contaminações, doenças e acidentes de trabalho.



Figura 14 – Sala de animais, Biotério de Criação, Lacen C



Figura 15 – Detalhes do piso da área de higienização, Biotério de Criação, Lacaen C

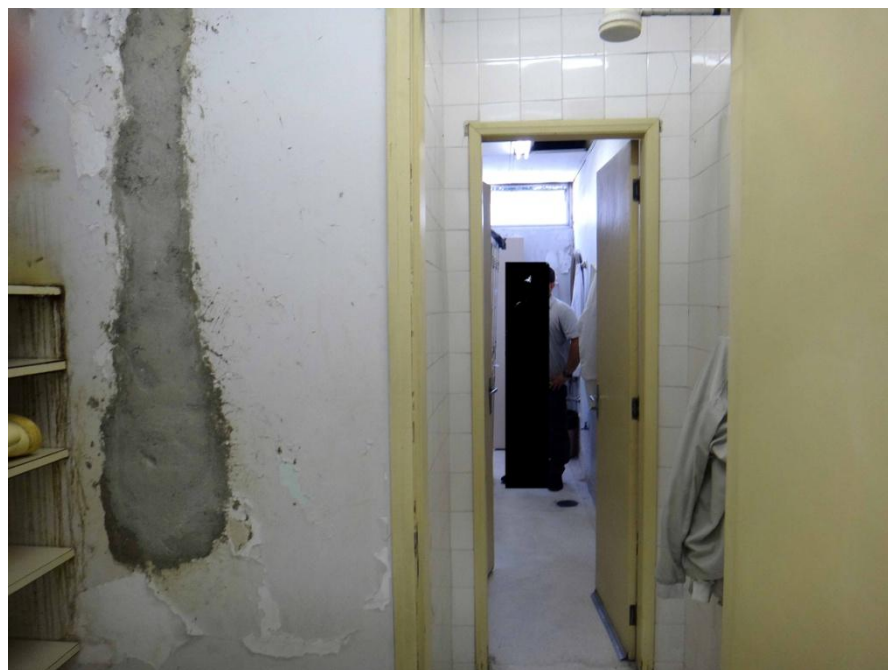


Figura 16 – Banheiro/vestiário de acesso ao corredor de distribuição, Biotério de Criação, Lacaen C



Figura 17 – Vista parcial da sala de animais, Biotério de Criação, Lacen C

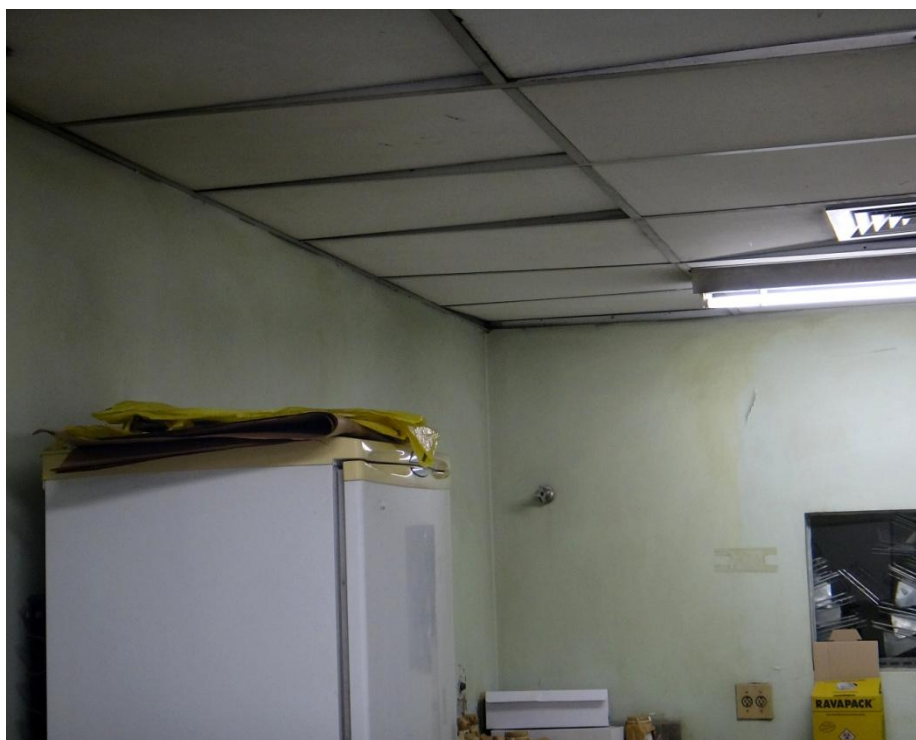


Figura 18 – Detalhes da sala de preparo de material, Biotério de Criação, Lacen C



Figura 19 – Vista parcial da sala de eutanásia, Biotério de Criação, Lacen C

Apesar de ter sido informada a existência de quatro isoladores no Biotério de Criação do Lacen C, não foi avistado nenhum. Vale salientar, que as obras de reforma que estavam em andamento por ocasião da visita eram referentes ao sistema de ar-condicionado central.

Não ficou esclarecida a razão pela qual os gansos-do-egito não foram mencionados no levantamento. Os gaiolões que os abrigam são espaçosos e, neste quesito, atendem às recomendações especializadas (NRC, 2011; HESSLER & LEHNER, 2009). Havia problemas na tela de proteção e no sistema para umidificar o piso (Figura 20), mas estas deficiências pareciam não comprometer o bem-estar das aves. Porém, repetimos, esses dados só são apontados por conta das observações da autora e pelo registro fotográfico.

Com relação às técnicas de manejo e bem-estar animal, a questão sobre a altura inapropriada das gaiolas para rato, comentada antes, e que são utilizadas para os hamsters e os *Calomys* pode não significar problema, pelo fato dessas espécies possuírem um porte menor que o dos ratos.

O inconveniente das estantes de hastes reajustáveis está na possibilidade do grande acúmulo de sujidades em seus pequenos orifícios, o que determina uma

fonte de contaminação importante para o ambiente e, conseqüentemente, para os animais e o estado precário de conservação das mesmas.

Outra observação é referente à quantidade livre de ração oferecida aos roedores. Sabe-se que o excesso ou a falta de alimento interfere no bem-estar dos animais: pode ocorrer deficiência de ventilação no interior das gaiolas, caso a ração ultrapasse a capacidade dos comedouros e se acomode sobre a tampa ou pode ocorrer estresse por fome, caso não se disponibilize a quantidade mínima necessária por animal na gaiola. Além disso, a quantidade de ração que cai no chão durante o movimento dos animais ao se alimentar causa desperdício de ração.

Quanto à quantidade “padrão” de maravalha utilizada por gaiola é uma informação muito vaga que não permite a discussão neste ponto.

O canibalismo observado nas colônias, de forma geral, foi atribuído às deficiências de climatização. De fato, o excesso de calor ou frio é fator de estresse e determinante para mudanças, seja de ordem fisiológica e/ou comportamental, nos animais (LAPCHIK et al., 2009; ANDRADE et al., 2006; REUTER et al., 2003). É provável que com o término da reforma no Biotério este problema seja solucionado.

O Biotério de Criação do Lacen C foi o único que registrou o emprego de técnicas de enriquecimento ambiental utilizando os rolos de papelão autoclavados. Realmente, este recurso é simples, mas a necessidade de desinfecção antes de disponibilizá-lo aos animais é importante e o processo de autoclavação pode prejudicar o material, já que o submete ao calor úmido. Mesmo assim, é válida a possibilidade de proporcionar bem-estar aos animais.

Outro dado que nos chamou a atenção foi a utilização do dióxido de carbono (CO₂) como método de eutanásia por agente inalante. Apesar de aceito no procedimento com animais de laboratório, há restrições de seu uso em função de algumas controvérsias quanto ao sofrimento dos animais e, portanto só deve ser empregado na impossibilidade do uso de outros métodos mais seguros (CONCEA, 2013c; CFMV, 2012).

As informações sobre os dados biológicos das diversas espécies, como a idade e o método de acasalamento, o tempo de permanência dos casais na colônia, o tempo de gestação e a idade para o desmame foram generalizadas, não sendo possível analisá-las de forma separada.

Quanto às respostas sobre o controle da qualidade, pode-se avaliar que, por se tratar de animais não definidos sanitária e geneticamente, não há a preocupação

em realizar este monitoramento como o recomendado (NRC, 2011; LAPCHIK et al., 2009; ANDRADE et al., 2006).

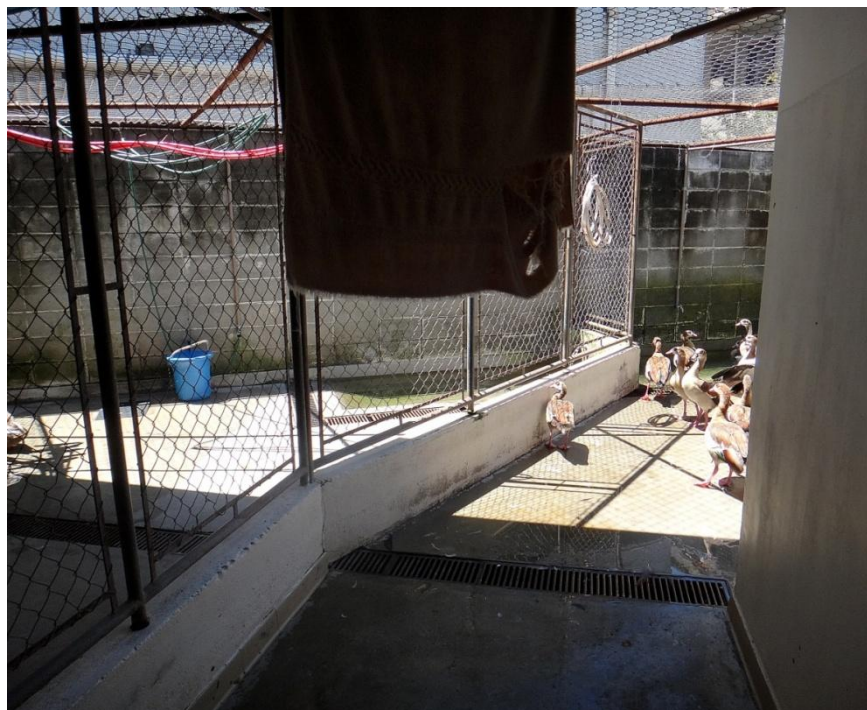


Figura 20 – Vista parcial dos gaiolões dos gansos-do-egito, Biotério de Criação, Lacen C

A falta de detalhamento das técnicas de contenção e de necropsia empregadas nas diversas espécies criadas no Biotério de Criação do Lacen C impede a discussão deste ponto.

5.4 BIOTÉRIOS DE EXPERIMENTAÇÃO, SEGUNDO AS BPB, NOS LACENS ESTUDADOS

O Laboratório de Experimentação do Lacen A mantém apenas camundongos SW e convencional para testes de diagnóstico da raiva, apesar de o Ministério da Saúde (MS) não especificar em seu *Manual de Diagnóstico Laboratorial da Raiva* qual a linhagem de camundongo é a recomendada como modelo experimental para o diagnóstico de raiva (MS, 2008). Esta é uma lacuna que deveria ser reparada pelos técnicos do Ministério, embora os Lacens – por já manterem a rotina desse tipo de diagnóstico utilizando os camundongos suíços – devam se basear em outras recomendações institucionais.

Possui duas salas interligadas, sendo a primeira destinada ao Laboratório de Diagnóstico de Raiva propriamente dito, e a segunda denominada Infectório, onde são mantidos os animais em teste. Esta medida atende aos conceitos éticos estabelecidos por Hau & Schapiro (2003) que preveem a separação entre os ambientes de procedimentos daqueles de manutenção dos animais.

Por outro lado, o fato de o Laboratório não possuir uma autoclave própria expõe todo o ambiente interno e externo ao risco de contaminação, visto que a higienização do material utilizado no Laboratório e no Infectório (contaminado ou não) é transportada para a área de higienização do Biotério de Criação para limpeza e esterilização. Segundo Andrade-Silva et al. (2012), Majerowicz (2003) e Cardoso (2001) este procedimento contraria as normas de biossegurança em biotérios (ou laboratórios) de experimentação e, principalmente, porque o transporte desse material é feito através de contêineres, que não são hermeticamente fechados, contrariando, mais uma vez, as referidas normas.

A unidade também é refrigerada por *splits* e todo o manuseio do material para teste da raiva, bem como as inoculações nos camundongos são feitos em cabine de segurança biológica classe II (Figura 21), adequada para o manuseio de agentes microbiológicos com nível de risco 3 e com certificação periódica de seu perfeito funcionamento (FERREIRÓS, 2001).

Os demais itens de biossegurança – como EPIs, EPCs, descarte de resíduos, exames periódicos e controle de vetores – são observados como no Biotério de Criação do Lacen A, com o agravante da ausência de um tratamento de desinfecção adequado pré-eliminação para os três primeiros, e a complementação e especificidade das duas últimas ações.

Todas as técnicas de manejo aplicáveis ao Laboratório de Experimentação e relacionadas ao bem-estar dos camundongos são as mesmas do Biotério de Criação e também realizadas a contento, excetuando-se a não adoção de enriquecimento ambiental, justamente em animais sob experimentação, quando este recurso é de extrema importância para os resultados dos testes (OLIVARES & SANTOS, 2012).



Figura 21 – Vista parcial da sala de procedimentos, Laboratório de Experimentação, Lacen A

Segundo Cardoso et al. (2000), o controle sanitário e genético de animais em experimentação é importante quando o período de pesquisa/teste é longo, ou quando a introdução de animais infectados ou a manipulação de agentes contaminantes é muito grande no laboratório. No caso do Lacen A, considerando que os testes não ultrapassam ao período de 30 dias e somente um agente infeccioso é manipulado, esta medida pode ser dispensada, embora deva ser requisitada sempre que for de interesse do pesquisador.

Da mesma forma que no Biotério de Criação, a qualidade da ração e da água oferecida aos camundongos está controlada.

O destaque que se dá à manipulação dos animais em teste é a sua contenção através de pinças. Realmente, esta conduta respeita os princípios da biossegurança, prevenindo o técnico quanto ao risco de acidentes, às vezes fatais, sem afetar o bem-estar animal (ANDRADE et al., 2006; HAU & SCHAPIRO, 2003).

O Biotério de Experimentação do Lacen B também utiliza os camundongos SW convencionais fornecidos pelo Biotério de Criação e, como observado antes no Lacen A, eles são empregados no diagnóstico da raiva segundo as técnicas de praxe.

É desprovido de recepção, sendo o seu acesso por uma pequena área destinada à higienização de material e manutenção das carcaças/peças para testes mantidas em um freezer horizontal no mesmo local (Figura 22).



Figura 22 – Áreas de acesso e de higienização, Biotério de Experimentação, Lacen B

Um guichê simples interliga esta área a uma sala de procedimentos (Figura 23), e o acesso a esta última é através de um banheiro/vestiário unissex, onde o pessoal se paramenta antes de iniciar as atividades de experimentação (Figura 24) e que sai em um corredor.



Figura 23 – Guichê de passagem na área de higienização, Biotério de Experimentação, Lacen B



Figura 24 – Banheiro de acesso ao corredor e equipamentos de proteção individual e coletiva, Biotério de Experimentação, Lacen B



Figura 25 – Painel da cabine de segurança biológica classe II, Biotério de Experimentação, Lacen B

Neste corredor acessa-se a referida sala de procedimentos equipada com uma cabine de segurança biológica classe II (Figura 25). Em continuação ao corredor há a sala de animais, na qual, além dos animais em gaiolas com comedouros sobrecarregados e frascos com água natural, encontram-se também – por sobre estantes mal conservadas, carrinhos de serviços e lixeiras –, estoque de gaiolas, saco de ração, caixas de luvas, e outros utensílios de uso rotineiro na experimentação. Além disso, localiza-se ali uma porta de acesso externo, por onde circulam as gaiolas com os animais e o material necessário para sua manutenção, provenientes do Biotério de Criação (Figuras 26 e 27).



Figura 26 – Vista parcial da sala de animais em teste, Biotério de Experimentação, Lacen B



Figura 27 – Acesso e vista parcial da sala de animais em teste, Biotério de Experimentação, Lacen B

A refrigeração dos ambientes é feita por aparelhos tipo *split*, e na sala de animais há um exaustor instalado ao lado de um deles.

Toda a descrição detalhada do Biotério de Experimentação do Lacen B se deu com a intenção de demonstrar os diversos erros estruturais e técnicos

observados, alguns deles já discutidos antes, mas que não deixam de merecer destaque.

Inicialmente, considerando a existência de animais em teste, ou seja, inoculados com material de risco (raiva), o acesso ao Biotério de Experimentação, como no Lacen A, deveria ser restrito (VAN VAERENBERGH et al., 2011; MAJEROWICZ, 2008; BRASIL, 2005).

A área de higienização também não dispõe de autoclave, item fundamental em biotérios de experimentação, manipulando-se todo o material – infectado ou não – através de um guichê simples, colocando em risco de contaminação o pessoal e o ambiente (VAN VAERENBERGH et al., 2011; MAJEROWICZ, 2008).

Devido ao pequeno número de funcionários que trabalha neste Biotério e pelas ações insuficientes de biossegurança observadas, o fato de o banheiro ser unissex não representa um problema para a equipe.

Como se pode observar na Figura 24, não se utiliza pró-pés e ainda é permitida a entrada de pessoal na área de experimentação sem sapatos fechados, o que representa mais um sério risco (NRC, 2011; LAPCHIK et al., 2009; ANDRADE et al., 2006).

O emprego da cabine de segurança biológica nos ensaios é adequado (FERREIRÓS, 2001), embora este procedimento pudesse ser mais valorizado se não fossem negligenciadas outras medidas relacionadas às barreiras sanitárias e à biossegurança.

A inexistência de um depósito para materiais e insumos no Biotério faz da sala de animais um ambiente propício a todo tipo de serventia. Em primeiro lugar, isto demonstra a falta de preocupação da equipe com o conforto, a saúde e a segurança dos camundongos em teste, contrariando os princípios éticos e de bem-estar animal. Em segundo lugar, os riscos de acidentes e contaminações, neste tipo de ambiente, ameaçam a saúde do trabalhador. Em terceiro lugar, a organização e o zelo pelo patrimônio da instituição também são necessidades básicas em biotérios (ANDRADE et al., 2006). E, por último, até que ponto os resultados obtidos nos testes, sob estas condições, são confiáveis, e o que isso significa para o SNVS?

Já no Biotério de Experimentação do Lacen C, segundo as informações ofertadas, as espécies utilizadas são variáveis, porém todas não definidas genética e sanitariamente, ou seja, sem a qualidade desejável para fins científicos, segundo Suckow et al. (2012), Andrade (2006a) e Górska (2000).

As instalações também são grandes e com as estruturas comuns para este tipo de biotério (NRC, 2011; HESSLER & LEHNER, 2009; CCAC, 1993), porém não possui uma sala para eutanásia dos animais, conforme recomenda o *Guia brasileiro de boas práticas para a eutanásia em animais* do CFMV (2013) e as *Diretrizes da prática de eutanásia do Concea* (CONCEA, 2013c), o que garantiria a diminuição do desconforto e da angústia dos animais durante o procedimento, e uma atitude respeitosa e profissional para com os mesmos.

Existem outros problemas de instalações que, assim como no Biotério de Criação, acabam tornando deficientes as barreiras sanitárias e a biossegurança.

Como se pode observar nas Figuras 28 e 29 há, por exemplo, sala de animais com janelas, que mesmo fechadas e pintadas, permitem a passagem de luminosidade externa, alterando o fotoperíodo, imprescindível à fisiologia dos animais; as salas de animais também não possuem os cantos arredondados, para garantir uma boa higiene; a estocagem de insumos foge totalmente ao recomendado, ficando o produto exposto a contaminações. Não foram identificadas estantes ventiladas, nem estação de troca (o que seria uma boa aquisição para as práticas de experimentação [SILVA et al., 2005]), mas na Figura 28 se vê um tipo de “top filter” nas gaiolas dos roedores não mencionado no levantamento e, portanto, não sujeito à análise.

E, ainda, não são adotados os exames periódicos para os profissionais, mesmo dos que trabalham em ambiente com riscos biológicos e ergonômicos. Todas essas observações são previstas nos guias e manuais correntes (NRC, 2011; LAPCHIK et al., 2009; ANDRADE et al., 2006).



Figura 28 – Vista parcial da sala de animais em teste, Biotério de Experimentação, Lacen C

Segundo o Conceia (2013c), Righetti & Vieira (2012), Andrade-Silva et al. (2012) e Viana (2011), o emprego de autoclave de dupla porta e cabines de segurança biológica, o uso de placas de sinalização, de EPIs e EPCs, a adoção de um programa de controle de vetores e o descarte dos resíduos de forma específica são ações importantes em um biotério de experimentação, mas precisam ser realizadas em conjunto com as demais medidas de barreiras de biocontenção e bioexclusão e de biossegurança, a fim de garantir a eficiência das mesmas. Como o acesso ao Biotério de Experimentação não exige a paramentação de praxe, essas medidas certamente são infringidas.



Figura 29 – Vista parcial do depósito de insumos, Biotério de Experimentação, Lacen C

A grande maioria dos itens relacionados com as “técnicas de manejo e bem-estar animal” descrita no Biotério de Criação do Lacen C aplica-se ao de Experimentação, portanto, as considerações são as mesmas apontadas naquele tópico e ainda nos reservamos a mais uma observação: de acordo com as dimensões do alojamento para coelhos (*Oryctolagus cuniculus*), previstas no Conceia (2013c) e na NRC (2011), para prover seu bem-estar, a área mínima que a gaiola deve dispor, por animal que pese de 2 kg a 4 kg, é de 0,28 m². Conforme os dados fornecidos, no Biotério em estudo, é mantido um coelho por gaiola, nessa faixa de peso, porém a área disponível corresponde a 0,25 m², ficando aquém do espaço recomendado e, conseqüentemente, diminuindo a zona de conforto do animal

(Figura 30). Essas gaiolas, então, segundo Singer (2010), deveriam ser substituídas pelas que atendam a este padrão e, em última instância, atendam também aos interesses dos coelhos.

A questão do uso do CO₂ como método de eutanásia, já discutido antes, foi observado também no Biotério de Experimentação do Lacen C. E da mesma forma, as considerações tecidas a respeito do controle da qualidade dos animais de criação são válidas para os de experimentação.

As técnicas adotadas para conter os animais em teste, também não foram citadas e, portanto, não são aqui discutidas.

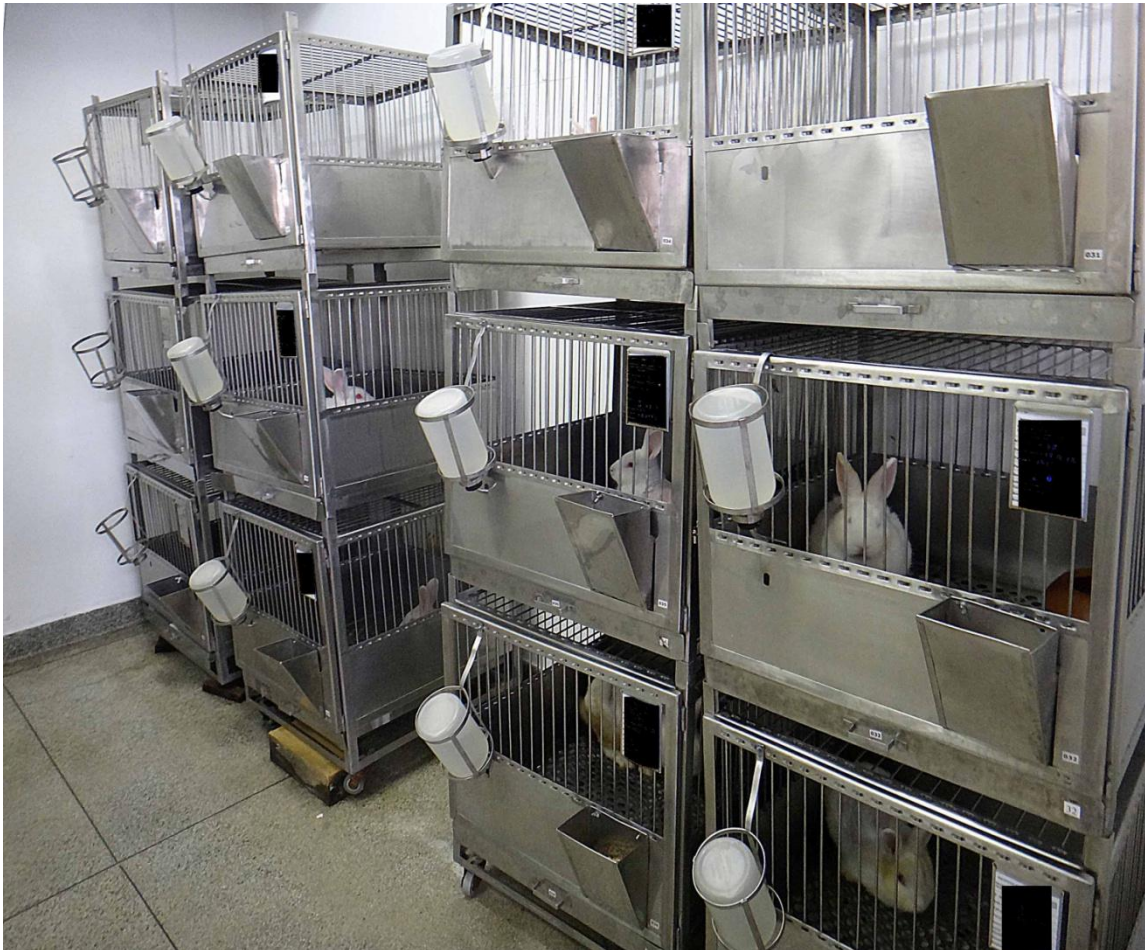


Figura 30 – Gaiolas completas de coelhos em teste, Biotério de Experimentação, Lacen C

6 CONCLUSÃO

A pesquisa realizada nos Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacens) demonstra que ainda é baixo o grau de institucionalização dos biotérios no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), até porque em muitos deles os biotérios nem existem. Dada a relevância dos serviços da vigilância sanitária no cenário da saúde pública brasileira, é injustificável não assumir a responsabilidade pela realização dos controles toxicológicos e imunológicos de produtos afins – em todos os Lacens – por estes não disporem de biotérios.

Os biotérios dos Lacens pesquisados, no entanto, encontram-se em situação irregular frente à legislação vigente. Há comprometimento nas instalações e nas ações dos biotérios sob, praticamente, todos os aspectos analisados.

Isto deve ser motivo de preocupação para os dirigentes que pretendem usufruir de um serviço de qualidade e com animais de qualidade, atendendo às premissas do SNVS. Tal realidade corrobora a afirmativa de que o sistema de vigilância no país ainda é precário.

Biotério é caro. E nem sempre as suas exigências são priorizadas dentro da política institucional, comprometendo, assim, a qualidade dos animais.

Quanto às demais opções de financiamento, como os programas de apoio de agências de fomento à infraestrutura de biotérios, quando existentes, elas disponibilizam recursos financeiros insuficientes e que não correspondem à necessidade nacional.

Decerto, a carência de profissionais doutores no campo da CAL e que são os atores principais na busca de tais recursos é um fator limitante para os biotérios se desenvolverem, deslumbrando a urgência de investimento também na área de formação profissional, com a criação de cursos *strito sensu* específicos e que não existem no país até o momento.

Esta carência ainda é anterior, quando se sabe que não há a disciplina de CAL como *obrigatória*, nos cursos de graduação da medicina veterinária nem, pelo menos, como *optativa*, nos demais cursos de graduação da área biomédica, em todas as universidades/faculdades brasileiras. A grande vantagem que a formação especializada dos profissionais de biotério oferece é a adoção de uma postura ética

perante os animais, já definida desde os bancos escolares e preservada diante de uma conjuntura favorável, legal e moral.

6.1 PERSPECTIVAS FUTURAS

Como o Conceia é o órgão responsável pelos protocolos de procedimentos nas áreas de pesquisa e ensino, uma das perspectivas dessa tese é sugerir que este órgão adote a *obrigatoriedade* do uso dos termos “animal”, “animal de laboratório”, “animal não humano”, “ser vivo”, “indivíduo não humano”, “modelo”, “modelo animal”, ou outro que denote a preocupação com o cuidado de não subestimar o papel desses sujeitos como identificação das espécies utilizadas nos referidos projetos. Esta terminologia nortearia os critérios de aprovação e licenciamento dos projetos de pesquisa submetidos às Ceuas. Por sua vez, caberia às Ceuas – além de exercer sua função de “cumprir e fazer cumprir, no âmbito de suas atribuições, o disposto nesta Lei [Arouca] e nas demais normas aplicáveis à utilização de animais para ensino e pesquisa, especialmente nas resoluções do Conceia” (BRASIL, 2008a) – contribuir ainda mais para a formação ética profissional fazendo ver aos responsáveis pelos projetos a necessidade de ajustá-los a esta filosofia que só faz promover o bem e a harmonização do vocabulário específico da ciência em animais de laboratório.

Como a aprovação de projetos pró-fomento em agências de apoio à pesquisa e a publicação de artigos científicos em revistas indexadas já exigem as respectivas submissões às Ceuas, a iniciativa do Conceia estaria disseminando esta cultura e promovendo a conscientização dos profissionais que lidam com a prática experimental, ações estas imprescindíveis para o absoluto exercício da ética no uso de modelos animais.

Como segunda perspectiva futura, temos certeza de que se as Boas Práticas de Biotério forem normatizadas pelo Serviço Nacional de Vigilância Sanitária, assegurará a qualidade dos serviços realizados nos biotérios – desde as instalações físicas até a capacitação dos profissionais para gerir esse tipo de entidade – para favorecer a organização dessa conjuntura e proporcionar a criação, manutenção e utilização de animais de laboratório desejáveis, seja no próprio SNVS ou em qualquer outra instituição científica de qualidade existente no Brasil.

7 REFERÊNCIAS

AAALAC [ASSOCIATION FOR ASSESSMENT AND ACCREDITATION OF LABORATORY ANIMAL CARE INTERNATIONAL]. Site institucional. Disponível em: <http://aaalac.org/accreditation/index.cfm>. Acesso em: 11 fev. 2014.

ABNT [ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS]. **Coletâneas de normas de sistemas da qualidade**. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. 72 p.

AFN [AGÊNCIA FIOCRUZ DE NOTÍCIAS]. Ética e experimentação: um debate em aberto. Fiocruz. Rio de Janeiro. 2013. Disponível em: <http://www.agencia.fiocruz.br/%C3%A9tica-e-experimenta%C3%A7%C3%A3o-um-debate-em-aberto>. Acesso em: 6 fev. 2014.

ALESP [Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]. **Lei n. 15.316**, de 23/01/2014. Proíbe a utilização de animais para desenvolvimento, experimento e teste de produtos cosméticos e de higiene pessoal, perfumes e seus componentes e dá outras providências. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2014/lei-15316-23.01.2014.html>. Acesso em: 30 mar. 2014.

ANDRADE, A. Segurança em Biotérios. In: TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996. p. 225-237.

_____. O bioterismo: evolução e importância. In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C. & OLIVEIRA, R. S. (Org.). **Animais de laboratório: criação e experimentação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006a, p. 19-22.

_____. Fatores que influenciam no resultado do experimento animal. In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. (Org.). **Animais de laboratório: criação e experimentação**. 2 ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006b.

_____.; PINTO, S. C. & OLIVEIRA, R. S. (Org.). **Animais de laboratório: criação e experimentação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006, p. 387.

_____.; ANDRADE, M. C. R.; MARINHO, A. M.; FILHO, J. F. (Org.). **Biologia, manejo e medicina de primatas não humanos na pesquisa biomédica**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010, p. 472.

ANDRADE-SILVA, B. E.; SOUZA, J. B.; KUZEL, M. A. A.; SCHIRATO, G. V.; MÜLLER, C. A. Monitoramento dos pontos críticos relativos à biossegurança, barreiras sanitárias e macroambiente do biotério de experimentação do pavilhão Leônidas Deane - IOC/Fiocruz. **Resbcal**, São Paulo, v.1 n.2, 2012, p.195-200.

ANVISA [AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA]. Resolução. RDC nº 210, de 04 de agosto de 2003. Atualização das Boas Práticas para Fabricação de Medicamentos/BPF. Disponível em:

http://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucao_sanitaria/210.pdf. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. Brasília. Contém informações institucionais, serviços, legislação. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/institucional/anvisa/apresentacao.htm>>. Acesso em: 13 jan. 2014.

BASILEIA. Declaração de Basileia. **Primeira Conferência de Basileia "A investigação numa encruzilhada"**. Suíça. 2010. Disponível em: http://www.basel-declaration.org/basel%20declaration%20en/assets/basel_declaration_pt.pdf. Acesso em: 11 nov. 2013.

BAUMANS, V.; SCHLINGMANN, F.; VONCK, M.; VAN LITH, H. A. Individually ventilated cages: beneficial for mice and men? *JAALAS*, Memphis, v. 41, n.1, p. 13-19. 2002.

BAUMANS, V.; VAN LOO, P.L.P. How to improve housing conditions of laboratory animals: The possibilities of environmental refinement. *The Veterinary Journal*, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.09.023>. Acesso em: 12 fev. 2014.

BINSFELD, P. C. Sistema nacional de controle de experimentação animal para atividades de ensino e pesquisa científica. *Resbcal*, São Paulo, v.1 n.2, p. 175-183, 2012. Disponível em: <http://www.cobea.org.br/upload/arqupload/artigo6volume2-61831.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2014.

BONAPARTE, D.; CINELLI, P.; DOUNI, E.; HÉRAULT, Y.; MAAS, A.; PAKARINEN, P.; POUTANEN, M.; LAFUENTE, M. S.; SCAVIZZI, F. Felasa guidelines for the refinement of methods for genotyping genetically-modified rodents: A report of the Federation of European Laboratory Animal Science Associations Working Group. *Lab Anim*, London, 2013. v.47. n.3, p.134-145. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/47/3/134.full.pdf+html>. Acesso em: 15 fev. 2014.

BOO, J.; KNIGHT, A. Increasing the implementation of alternatives to laboratory animal use. *Aatex*, 2008, v. 13 n.3, p.109-117.

BraCVAM [CENTRO BRASILEIRO DE VALIDAÇÃO DE MÉTODOS ALTERNATIVOS] 2012. Disponível em: <https://www.agencia.fiocruz.br/m%C3%A9todos-alternativos-conhe%C3%A7a-o-bracvam-e-entenda-os-desafios-para-substitui%C3%A7%C3%A3o-de-animais-em>. Acesso em: 15 jan. 2013.

BRAGA, L. M. G. M. Os 3 Rs. In: LAPCHIK, V. B. V.; MATTARAIA, V. G. M. & KO, G. M. (Org.). **Cuidado e manejo de animais de laboratório**. São Paulo: Atheneu, 2009, p. 29-36.

BRASIL. **Decreto-Lei n. 5.452, de 1/05/1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Brasília, 1943. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 13 fev. 2014.

_____. Decreto n. 4.725, de 9 de jun. de 2003. Aprova o Estatuto e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas da Fundação

Oswaldo Cruz – Fiocruz, e dá outras providências. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4725.htm>. Acesso em: 13 fev. 2014.

_____. Decreto n. 6.514, de 22/07/ 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, 2008b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm#art153. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. Decreto n. 6.856, de 25/05/2009. Regulamenta o art. 206-A da Lei n. 8.112, de 11 de dezembro de 1990 – Regime Jurídico Único, dispendo sobre os exames médicos periódicos de servidores. Brasília, 2009a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6856.htm. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. Decreto n. 6.899, de 15/07/2009. Dispõe sobre a composição do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal / CONCEA, estabelece as normas para o seu funcionamento e de sua Secretaria Executiva, cria o Cadastro das Instituições de Uso Científico de Animais / CIUCA, mediante a regulamentação da Lei n. 11.794, de 8 de outubro de 2008, que dispõe sobre procedimentos para o uso científico de animais, e dá outras providências. Brasília, 2009b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6899.htm. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. Lei n. 5.517, de 23/10/1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de médico-veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária. Brasília, 1968. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5517.htm. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. Constituição da República Federativa Brasileira, de 5 out. 1988. Brasília, 1988. Disponível em: www.senado.gov.br/sf/legislacao/const. Acesso em: nov. 2013.

_____. Lei n. 8.078, de 11 set. 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm. Acesso em: 18 fev. 2014.

_____. Lei n. 9.605, de 12/02/1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/I9605.htm. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. Lei n. 9.782, de 26 jan. 1999. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Brasília, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9782.htm. Acesso em: fev. 2013.

_____. Lei n. 11.105, de 24/03/2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados / OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança / CNBS,

reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança / CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança / PNB, revoga a Lei n. 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória n. 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei n.10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Brasília, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11105.htm. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. Lei n. 11.794, de 8/10/2008. Regulamenta o inciso VII do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei n. 6.638, de 8/05/1979; e dá outras providências. Brasília, 2008a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11794.htm>. Acesso em: 9 ago. 2012.

_____. Lei n. 12.305, de 2/08/2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 15 fev. 2014.

BURR, H. N.; WOLF, F. R.; LIPMAN, N. S. *Corynebacterium bovis*: Epizootologic features and environmental contamination in an enzootically infected rodent room. **Jaalas**, Memphis, v. 51, n.2, p. 189-198. 2012. Disponível em: <http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/aalas/15596109/v51n2/s8.pdf?expires=1393726608&id=77366906&titleid=72010024&acname=Guest+User&checksum=6A7027EBA65504207B32F511E8C899F4>. Acesso em: 15 fev. 2014.

CAAT [CENTER FOR ALTERNATIVES TO ANIMAL TESTING]. News & Views. **Atla**, 2013, v. 41, p. 149-151.

CALAS/ACSAL. 27th Annual Charles River Short Course on Laboratory Animal Science. Newton, MA. 2013. Disponível em: <http://calas-acsal.org/event/27th-annual-charles-river-short-course-on-laboratory-animal-science/>. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. 2014 CALAS Symposium. Ottawa, ON. 2014. Disponível em: <https://calas-acsal.org/event/2014-calas-symposium/>. Acesso em: 12 fev. 2014.

CARDOSO, C. V. P.; ARAUJO-JORGE, T. C.; RIVERA, M. T.; COUTO, S. E. R. Cuidados especiais com animais no biotério de experimentação. In: Tania C. Araújo-Jorge; Solange L. de Castro. (Org.). **Doença de Chagas**: manual para experimentação animal. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000a, v. 1, p. 197-202.

_____.; MARQUES, M. A. P.; ARAUJO-JORGE, T. C.; RIVERA, M. T. Controle da qualidade dos animais antes da infecção experimental. In: ARAÚJO-JORGE, Tania C.; CASTRO Solange L. de. (Org.). **Doença de Chagas**: manual para experimentação animal. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000b, v. 1, p. 203-208.

_____. Dedicção à causa da experimentação animal: depoimento. [Abril/2005]. Brasília: *Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária*. Entrevista concedida a Alberto Neves Costa.

_____. Classificação de biotérios quanto à finalidade. In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C. & OLIVEIRA, R. S. (Org.). **Animais de Laboratório**: criação e experimentação. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006, p. 29-31.

_____.; PRESGRAVE, O. A. F. Princípios éticos na experimentação animal. In: ANDRADE, A.; ANDRADE, M. C. R.; MARINHO, A. M.; FILHO, J. F. (Org.). **Biologia, manejo e medicina de primatas não humanos na pesquisa biomédica**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010, p. 435-449.

_____.; DE ALMEIDA, A.E.C.C. Laboratory animal: biological reagent or living being? **Braz J Med Biol Res**, Ribeirão Preto, 2014. vol. 47. n.1. *online* Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-879X2014000100019&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 15 fev. 2014.

CARDOSO, T. A. O. Considerações sobre a biossegurança em arquitetura de biotérios. **Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa**, Rio de Janeiro, v. 67, p. 3-17, 2001. Disponível em: http://www.zoo.ba.gov.br/biblioteca/diversos/biosseguranca_bioterios.pdf. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____.; NAVARRO, M.B.M.A (Orgs.) **A ciência entre bichos e grilos**: reflexões e ações da biossegurança com animais. São Paulo / Rio de Janeiro: Hucitec / Faperj, 2007

CARISSIMI, A. S.; SCHLINGMANN, F.; VONCK, M.; VAN LITH, H. A. Individually ventilated cages: beneficial for mice and men? **Jaalas**, Memphis, v. 41, n.1, 2002, p. 13-19.

_____.; TEIXEIRA, M. A.; CHAGURI, L. C. A. G.; MERUSSE, J. L. B. Use of intracage ventilation systems in animal facilities. **Acta Scientae Veterinariae**, Porto Alegre, v.33, p.99-107. 2005. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/20049/000502617.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____.; MERUSSE, J. L. B. Inter-relação do desenho arquitetônico. In: LAPCHIK, V. B. V.; MATTARAIA, V. G. M. & KO, G. M. (Org.). **Cuidado e manejo de animais de laboratório**. São Paulo: Atheneu, 2009, p. 73-85.

CARVALHO, F. C. Curso Online de Biossegurança e Manipulação de Animais em Laboratório e Biotério. **BUZZERO.COM**. 2011. Disponível em: <https://www.buzzero.com/medicina-e-saude-352/biologia-368/curso-online-biosseguranca-e-manipulacao-de-animais-em-laboratorio-e-bioterio-com-certificado-3943>. Acesso em: 15 fev. 2014.

CBR [CENTRO DE BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO]. Site institucional. UFJF, Juiz de Fora, 2013. Disponível em: <http://www.ufjf.br/cbr/>. Acesso em: 5 out. 2013.

CCAC [CANADIAN COUNCIL ON ANIMAL CARE] **Guide to the care and animal use of experimental**. 2. ed. Ottawa: CCAC; 1993. 1 v.

_____. **Guidelines on:** laboratory animal facilities – characteristics, design and development. Ottawa: CCAC; 2003. Disponível em: <http://www.ccac.ca/Documents/Standards/Guidelines/Facilities.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2014.

_____. **2009 CCAC Survey of Animal Use.** Ottawa, 2010. Disponível em: http://www.ccac.ca/Documents/Publications/Statistics/Survey_2009.pdf. Acesso em: 08 set. 2013.

_____. **List of CCAC Guidelines.** Disponível em: http://www.ccac.ca/en/CCAC_Programs/Guidelines_Policies/GDLINES/Guidelis.htm. Acesso em: 28 dez 2013.

CECAL [CENTRO DE CRIAÇÃO DE ANIMAIS DE LABORATÓRIO]. **Cecal Notícias e Informações.** Site institucional. Fiocruz, Rio de Janeiro, 2013b. Disponível em: www.cecal.fiocruz.br. Acesso em: 5 out. 2013.

_____. Curso de Extensão. Desenvolvimento do Bioterismo. Fiocruz, Rio de Janeiro, 2013a. Disponível em: <http://www.cecal.fiocruz.br/content/curso-de-extens%C3%A3o-em-bioterismo-0>. Acesso em: 15 fev. 2014.

CECÍLIO, A. B.; DONATO, E. C. P. Monitoramento ambiental no biotério. **Resbcal**, São Paulo, v.2 n.1, 2013, p. 31-48.

CEDAE [COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS]. **Padrão Microbiológico de Potabilidade da Água para consumo humano de acordo com a Portaria do Ministério da Saúde N. 2914/11.** CEDAE, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.cedae.com.br/>. Acesso em: 26 fev. 2014.

CEMIB [CENTRO MULTIDISCIPLINAR PARA INVESTIGAÇÃO BIOLÓGICA]. Site institucional. Unicamp, Campinas, 2013. Disponível em: www.cemib.unicamp.br. Acesso em: 5 out. 2013.

CEUA-UFRGS [COMISSÃO DE ÉTICA NO USO ANIMAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL]. Guia de severidade dos procedimentos científicos. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ppgeducacaociencias/ceua%20ufrgs.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2014.

CFMV [CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA]. **Anais do I Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-Estar Animal e I Seminário Nacional de Biossegurança e Biotecnologia Animal.** CFMV, Recife, 2008. Disponível em: <http://www.cfmv.com.br/portal/uploads/anaisbioetica.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2014.

_____. **Resolução CFMV N. 1000.** Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.cfmv.org.br/portal/legislacao/resolucoes/resolucao_1000.pdf. Acesso em: 17 jan. 2014.

_____. **Guia brasileiro de boas práticas para a eutanásia em animais.** Conceitos e procedimentos recomendados. CFMV, Brasília, 2013.

CGEE [CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS]. **Programa de ação para biotérios**. Documento Síntese. Contrato de Gestão MCTI-CGEE, São Paulo, 2003a. Disponível em:
file:///C:/Users/CELIA/Downloads/m02b05_doc_sintese%20(2).pdf. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. **Programa de ação para biotérios**. Formação de recursos humanos. Contrato de Gestão MCTI-CGEE, São Paulo, 2003b. Disponível em:
file:///C:/Users/CELIA/Downloads/m02b03_form_rh_bioterios.pdf. Acesso em: 15 fev. 2014.

CLARK, J. D.; RAGER, D. R.; CROWELL-DAVIS, S.; EVANS, D.L. Housing and Exercise of Dogs: Effects on Behavior, Immune Function, and Cortisol Concentration. **Jaalas**, Memphis, v. 47, n.5, p. 500-510. 1997. Disponível em:
<http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/aalas/15320820/v47n5/s8.pdf?expires=1393728505&id=77367006&titleid=72010023&accname=Guest+User&checksum=F1FF29CD4BFCD5A984968B6D8675A61B>. Acesso em: 10 jan. 2014.

CLIFFORD, P.; MELFI, N.; BOGDANSKE, J.; JOHNSON, E. J.; KEHLER, J.; BARAN, S. Assessment of proficiency and competency in laboratory animal bi methodologies. **Jaalas**, Memphis, v. 52, n.6, p. 711-716. 2013. Disponível em:
<http://aalas.publisher.ingentaconnect.com/search/article?option1=tk&value1=DEFINITION+OF+LABORATORY+ANIMAL&operator9=AND&option9=publications&value9=aalas&pageSize=10&index=1#expand/collapse>. Acesso em: 12 fev. 2014.

CLOSE, B.; BANISTER, K.; BAUMANS, V.; BERNOTH, E-M.; BROMAGE, N.; BUNYAN, J.; ERHARDT, W.; FLECKNELL, P.; GREGORY, N.; HACKBARTH, H.; MORTON, D.; WARWICK, C. Recommendations for euthanasia of experimental animals: Part 1. **Lab Anim**. London, 1996. v.30. n.4. p.293-316. Disponível em:
<http://lan.sagepub.com/content/30/4/293.full.pdf+html>. Acesso em: 12 fev.2014.

_____; BANISTER, K.; BAUMANS, V.; BERNOTH, E-M.; BROMAGE, N.; BUNYAN, J.; ERHARDT, W.; FLECKNELL, P.; GREGORY, N.; HACKBARTH, H.; MORTON, D.; WARWICK, C. Recommendations for euthanasia of experimental animals: Part 2. **Lab Anim**. London, 1997. v.31. n.1. p.1-32. Disponível em:
<http://lan.sagepub.com/content/31/1/1.full.pdf+html>. Acesso em: 12 fev. 2014.

CNPq [CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO]. Diretório dos Grupos de Pesquisa do Brasil. Ambiente e Sanidade Animal aplicada em Biotérios. UFRGS, 1999. Disponível em:
<http://plsql1.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0192505FHJ6SC5>. Acesso: Fevereiro, 2014.

_____. **Diretório dos Grupos de Pesquisa do Brasil**. Ciência de Animais de Laboratório. CECAL, 2004. Disponível em:
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0039505PW6IRY8>. Acesso em: 21 fev. 2014.

CONAMA [CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE]. Resolução n.358, de 29/04/2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2014.

CONARELLO, S. L.; SHEPHERD, M. J. Training strategies for research investigators and technicians. **ILAR J**, Oxford, 2007.v.48. n.2., p. 120-130.

CONCEA [CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL]. Resolução Normativa n. 1, de 9/07/2010. Dispõe sobre a instalação e funcionamento das Comissões de Ética no Uso de Animais (Ceuas). **Diário Oficial da União**, Brasília, 2010. n. 173, s. 1. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0229/229758.pdf. Acesso em: 4 fev. 2014.

_____. Resolução Normativa n. 3, de 14/12/ 2011. Institui o Credenciamento Institucional para Atividades com Animais em Ensino ou Pesquisa / CIAEP; estabelece os critérios e procedimentos para requerimento, emissão, revisão, extensão, suspensão e cancelamento do credenciamento das instituições que criam, mantêm ou utilizam animais em ensino ou pesquisa científica; altera e revoga dispositivos da Resolução Normativa n° 1, de 9 de julho de 2010; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2011, n. 240, s. 1. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0229/229755.pdf. Acesso em: 6 fev. 2014

_____. Resolução Normativa n. 6, de 10/07/2012. Altera a Resolução Normativa n. 1, de 9 de julho de 2010, que "Dispõe sobre a instalação e o funcionamento das Comissões de Éticas no Uso de Animais (CEUAs)". **Diário Oficial da União**, n.113. s.1. Brasília, 2012. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0222/222532.pdf. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. Resolução Normativa n. 12, de 20/09/2013. Baixa a Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais para Fins Científicos e Didáticos - DBCA. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2013a. n. 186, s 1. p. 52. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0228/228352.pdf. Acesso em: 18 dez. 2013.

_____. Resolução Normativa n. 13, de 20/09/2013. Baixa as Diretrizes da Prática de Eutanásia do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - Concea. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2013b. n. 187, s 1. p. 5. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0228/228451.pdf. Acesso em: 18 dez. 2013.

_____. Resolução Normativa n. 15, de 16/12/2013. Baixa a estrutura física e ambiente de roedores e lagomorfos do Guia Brasileiro de Criação e Utilização de Animais para Atividades de Ensino e Pesquisa Científica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2013c, n. 245, s. 1- Anexo, p. 9-12.

CORDEIRO, J. V. B. M. Reflexões sobre a Gestão da Qualidade Total: Fim de mais um modismo ou incorporação do conceito por meio de novas ferramentas de gestão. **Rev. FAE**, Curitiba, v. 7, n.1, p. 19-33, jan/jun, 2004. Disponível em: ftp://ftp.unilins.edu.br/cursos/Pos_Gestao_em_Seguranca_Publica_T1/Aula_03_e_040513_Prof_Jose_Francisco/L2%20Reflexoes%20sobre%20a%20GQT%20Fim%20de%20mais%20um%20modismo.pdf. Acesso em: 24 jan. 2014.

COSTA, A. C.; ROZENFELD, S. Constituição da Vigilância Sanitária no Brasil. In: ROZENFELD, S. (Orgs.) **Fundamentos da Vigilância Sanitária**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

COSTA, A. N. **Alternativas ao uso de animais no ensino e na pesquisa**, I Encontro de Bioética e Bem-Estar Animal do Agreste Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Garanhuns, Garanhuns, Pernambuco, 2006. Disponível em: <http://www.uagrpe.br/bioetica/Palestras/Alternativas%20ao%20uso%20de%20animais.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2012.

COUTINHO, R. Animais de laboratório. Rede Mineira de Biotérios busca capacitação técnica e melhoria de infraestrutura. **Revista Minas Faz Ciência**, Belo Horizonte, 2005. n. 23. Disponível em: <http://revista.fapemig.br/faleconosco.php>. Acesso em: 9 fev. 2014.

DARWIN, C. **A origem das espécies por meio da seleção natural**. São Paulo: Escala. 2009.

EPSJV [ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO]. **Cursos de Formação Inicial e Continuada**. Atualização Profissional em Biossegurança em Biotérios. Fiocruz, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/index.php?Area=CursoEPSJV&Tipo=Continuada&Num=153&AreaTematica=31&Destques=1>. Acesso em: 10 fev. 2014.

ESTADÃO [O ESTADO DE SÃO PAULO]. Instituto Royal decide suspender suas atividades em São Roque. São Paulo, novembro, 2013. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/cidades,instituto-royal-decide-suspender-suas-atividades-em-sao-roque,1093815,0.htm>. Acesso em: 11 nov. 2013.

EC [EUROPEAN COMMISSION]. **Sixth Report on the Statistics on the Number of Animals used for Experimental and other Scientific Purposes in the Member States of the European Union**. Brussels, 2010. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/pdf/sec_2010_1107.pdf Acesso em: 08 set. 2013.

FABRÍCIO, V. L.; OLIVEIRA, A. H. S.; LAPCHIK, V. B. V. Benefícios sanitários do sabugo de milho enriquecido ou não para roedores e técnicos de laboratório. **Resbcal**, São Paulo, 2012, v.1 n.2, p. 169-174. Disponível em: <http://www.cobea.org.br/upload/arqupload/artigo5volume2-13fad.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2014.

FAPEMA [FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO MARANHÃO]. **Lançados editais inéditos: Biotérios e Apoio a aquisição de equipamentos de grande porte**. Home Page, 2013a. Disponível em: http://www.fapema.br/site2012/index.php?option=com_content&view=article&id=2518:lancado-edital-bioterios-bioterios-e-publicado-resultado-do-edital-ppsus-&catid=101:noticias-destaque&Itemid=117. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. **Editais Fapema n. 34/2013**. Apoio à Infraestrutura de Biotérios em Instituições de Ensino e Pesquisa Sediadas no Estado do Maranhão – BIOTÉRIOS. Jardim Renascença, 2013b. Disponível em:

file:///C:/Users/cardoso/Downloads/Edital%20Fapema%20N%C2%BA%20034-2013%20BIOT%C3%89RIOS.pdf. Acesso em: 15 fev. 2014.

FAPERJ [FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS FILHO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO]. **Presidente da Faperj se reúne com pesquisadores da Fiocruz**. Rio de Janeiro, 2007a. Disponível em: http://www.faperj.br/boletim_interna.phtml?obj_id=3743. Acesso em: 16 fev. 2014

_____. **Edital Faperj n. 07/2007**. Programa “Apoio à infra-estrutura de biotérios em instituições de ensino e pesquisa sediadas no estado do Rio de Janeiro”. Rio de Janeiro, 2007b. Disponível em: http://www.faperj.br/downloads/formularios/Edital_infra_estrutura_bioterios_2007.pdf. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. **Mensagem da Presidência** - Dezembro de 2013. Rio de Janeiro, 2013a. Disponível em: http://www.faperj.br/boletim_interna.phtml?obj_id=8732. Acesso em: 15 fev. 2014.

_____. **Edital Faperj n. 30/2013**. Programa “Apoio à infra-estrutura de biotérios em instituições de ensino e pesquisa sediadas no estado do Rio de Janeiro”. Rio de Janeiro, 2013b. Disponível em: http://www.faperj.br/interna.phtml?obj_id=9060. Acesso em: 15 fev. 2014.

FELASA [FEDERATION OF EUROPEAN LABORATORY ANIMAL SCIENCE ASSOCIATIONS]. **Recommendations for the health monitoring mouse, rat, hamster, guinea pig and rabbit breeding colonies**, London, 1994/1996.

_____. **Guidelines for Continuing Education for Persons Involved in Animal Experiments** – Recommendations of a Felasa Working Group. 2010. Disponível em: http://www.felasa.eu/media/uploads/Guidelines%20for%20Continuing%20Education%20of%20Animal%20Technologists_%20final.pdf. Acesso em: 15 fev. 2014.

FERREIRÓS, M. Cabines de segurança biológica. **SBCC**, São José dos Campos, 2001, Ed 3, p. 16-23. Disponível em: http://www.sbcc.com.br/revistas_pdfs/ed%2003/03artigoTecnico.pdf. Acesso em: 27 fev. 2014.

FINEP [FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS]. **Carta-Convite MCT/Finep - Ação Transversal - TIB Biotérios – 05/2007 – Seleção pública de instituições interessadas em obter apoio voltado à capacitação de biotérios para certificação de animais para experimentação - MCT/Finep**- Rio de Janeiro. 2007. Disponível em: http://www.finep.gov.br/fundos_setoriais/acao_transversal/editais/TIB_Bioterios_05_2007.pdf. Acesso em: 15 fev. 2014.

FRAJBLAT, M.; AMARAL, V. L. L.; RIVERA, E. A. B. Ciência em animais de laboratório. **Cienc. Cult.** São Paulo, 2008. v. 60. n. 2. Online version. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252008000200019&script=sci_arttext. Acesso em: 22 jan. 2014.

FIOCRUZ [FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ]. **Relatório de atividades [da] Fiocruz 2005-2008**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2009.

GALVÃO, P. **Os animais têm direitos?** Perspectivas e argumentos. Lisboa: Dinalivro, 2010.

GARGIULO, S.; GRECO, A.; GRAMANZINI, M.; ESPOSITO, S.; AFFUSO, A.; BRUNETTI, A.; VESCE, G. Mice anesthesia, analgesia, and care, Part I: Anesthetic considerations in preclinical research. **ILAR J**, Oxford, 2012. v.53 n.1, p.55-69.

GILLIGAN, C. **Uma voz diferente**. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 1984.

GÓRSKA, P. Principles in laboratory animal research for experimental purposes. **Med Sci Monit**, Warsaw, 2000. v. 6. n.1, p.171-180. Disponível em: <http://www.uff.br/animaislab/a17.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2014.

GUERRESCHI, P.; QASSEMYAR, A.; THEVENET, J.; HUBERT, T.; FONTAINE, C.; DUQUENNOY-MARTINOT, V. Reducing the number of animals used for microsurgery training programs by using a task-trainer simulator. **Lab Anim**, London, 2014. v.48, p.73-77. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/48/1/72.full.pdf+html>. Acesso em: 10 fev. 2014.

GUILLEN, J. Felasa Guidelines and Recommendations. **JALAS**, v.51, n. 3, 2012, p. 311- 321.

HAN, S. W. Terapia Gênica. In: LAPCHIK, V. B. V.; MATTARAIA, V. G. M. & KO, G. M. (Org.). **Cuidado e manejo de animais de laboratório**. São Paulo: Atheneu, 2009, p. 431-443.

HANSEN, A. K.; FARLOV, H.; BOLLEN, P. Microbiological monitoring of laboratory pigs. **Lab Anim**, London, 1997, v. 31, p.193-200. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/31/3/193.full.pdf+html>. Acesso em: 22 fev. 2014.

HARRISON, D. J. Controlling exposure to laboratory animal allergens. **ILAR J**, Oxford, 2001. v. 42, n. 1, p. 17-36. Disponível em: <http://www.bu.edu/rohp/files/2010/01/all-exp.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2014.

HAU, J.; SCHAPIRO, S. J. (Eds.). Handbook of laboratory animal science: Essential principles and practices. 2. ed. **CRC Press**, Boca Raton, 2003. v. I.

HESSLER, J. R. The history of environmental improvements in laboratory animal science: Caging systems, equipment, and facility design. In: MCPHERSON, Charles W. (Ed.). **Aalas**, 1999. Disponível em: http://www.aalas.org/pdf/50_yrs/ch15.pdf. Acesso em: 12 fev. 2014.

_____.; LEHNER, N. D. M. (Eds.). **Planning and Designing Research Animal Facilities. American College of Laboratory Animal Medicine Series**. Academic Press: London, Burlington, San Diego, 2009, p. 489.

INMETRO [INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL]. **Acreditação de Laboratórios** (ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005). Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/acre_lab.asp. Acesso em: 21 fev. 2014.

_____. **Acreditação de Laboratórios de Análises Clínicas** (ABNT NBR NM ISO 15189: 2008). Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/acre_lab_ac.asp. Acesso em: 21 fev. 2014.

_____. **Norma n. NIT-DICLA-035** – Jul/2009. Princípios das Boas Práticas de Laboratório/BPL. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/sidoq/arquivos/dicla/nit/nit-dicla-35_01.pdf. Acesso em: 11 fev. 2014.

JENNINGS, M.; PRESCOTT, M. J.; BUCHANAN-SMITH, H. M.; GAMBLE, M. R.; GORE, M.; HAWKINS, P.; HUBRECHT, R.; HUDSON, S.; JENNINGS, M.; KEELEY, J. R.; MORRIS, K.; MORTON, D. B.; OWEN, S.; PEARCE, P. C.; PRESCOTT, M. J.; ROBB, D.; RUMBLE, R. J.; WOLFENSOHN, S.; BUIST, D. Refinements in husbandry, care and common procedures for non-human primates: Ninth report of the BVAAWF/FRAME/RSPCA/UFWA Joint Working Group on Refinement. **Lab Anim**, London, 2009. v.43. s.1, p.1-45. Disponível em: http://lan.sagepub.com/content/43/suppl_1/1.full.pdf+html. Acesso em: 15 fev. 2014.

JURKIEWICZ, A. Adela Rosenkranz e a ciência em animais de laboratório. **Resbcal**, São Paulo, v.1 n.2, p. 139-144, 2012. Disponível em: <http://www.cobea.org.br/upload/arqupload/artigo1volume2-f08c9.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2014.

JUSBRAZIL. **Edital de Apoio a Biotérios contempla 26 propostas**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://gov-rj.jusbrasil.com.br/politica/2710938/edital-de-apoio-a-bioterios-contempla-26-propostas>. Acesso em: 15 fev. 2014.

KALISTE, E. (Ed.) **The Welfare of Laboratory Animals**. Springer, The Netherlands, 2007. Disponível em: <http://deney.ibu.edu.tr/kitap/animals.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2014.

KIEPPER, A. O. **Plano de Comunicação e Marketing para o Centro de Criação de Animais de Laboratório da Fiocruz (em tempos de crise)**. Trabalho de conclusão de curso. Fiocruz, Rio de Janeiro, 2014.

KO, G. M.; DE LUCA, R. R.; DAMY, S. B.; MATTARAIA, V. G. M.; OLIVEIRA, G. M. SBCAL/COBEA: 30 anos na defesa dos animais de laboratório. **Resbcal**, São Paulo, v.2 n.1, p. 10-19, 2013.

KOTTOW, M. **Introducción a la bioética**. Santiago: Universitaria, 1995, p. 53.

KUZEL, M. A. A.; OLIVEIRA, F. S.; DEMARQUE, K. C.; RANGEL, J. A.; RODRIGUES, F. V. B.; BATISTA, W. S.; GAMEIRO, L. S.; OLIVEIRA, G. M. Estudo da hierarquia de camundongos Swiss Webster através do uso de sistemas com gaiolas interligadas (SGI). **Resbcal**, São Paulo, 2013. v.2, n.1, p. 49-60. Disponível em: <http://revistas.bvs-vet.org.br/RESBCAL/article/view/5506/4775>. Acesso em: 18 fev. 2014.

LANE-PETTER, W. The laboratory mouse. In: HUME, C. W. (Ed.). **The UFAW handbook on the care and management of laboratory animals**. 5. ed. New York: Churchill Livingstone, 1976, p.193-209.

LAPCHIK, V. B. V.; MATTARAIA, V. G. M. & KO, G. M. (Org.). **Cuidado e manejo de animais de laboratório**. São Paulo: Atheneu, 2009, p. 708.

LAUS, J. E. Biologia e reprodução. In: DE LUCA, R. R. (Coord.); ALEXANDRE, S. R.; MARQUES, T.; SOUZA, N. L.; MERUSSE, J. L. B.; NEVES, S. P. (Eds.). **Manual para técnicos em bioterismo**. 2. ed. ampliada e revisada. São Paulo: Finep/Cobea, 1996, p.57-66.

LOW, P. The Cambridge Declaration on Consciousness. **Francis Crick Memorial Conference on Consciousness in Human and non-Human Animals**. Cambridge. 2012. Disponível em: <http://fcmconference.org/img/CambridgeDeclarationOnConsciousness.pdf>. Acesso: 12 out. 2013.

MÄHLER, M.; BERARD, M.; FEINSTEIN, R.; GALLAGHER, A.; ILLGEN-WILCKE, B.; PRITCHETT-CORNING, K.; RASPA, M. Felasa recommendations for the health monitoring of mouse, rat, hamster, guinea pig and rabbit colonies in breeding and experimental units. Felasa working group on revision of guidelines for health monitoring of rodents and rabbits. **Lab Anim**, London, 2014. *Online*. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/early/2014/02/18/0023677213516312.full.pdf+html>. Acesso: 27 mar. 2014.

MAJEROWICZ, J. Biossegurança em biotérios. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**. Brasília, 2003. Ed.30, p. 105-108. Disponível em: <http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio30/bioterios.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2014.

_____. **Boas práticas em biotérios e biossegurança**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

MASSIRONI, S. M. G. Padrão Genético. In: LAPCHIK, V. B. V.; MATTARAIA, V. G. M. & KO, G. M. (Org.). **Cuidado e manejo de animais de laboratório**. São Paulo: Atheneu, 2009, p. 385-398.

MCGUILL, M. W.; ROWAN, A. N. Biological effects of blood loss: implications for sampling volumes and techniques. **Ilar J**, Oxford, 1989. v.31. n.4, p.5-20. Disponível em: <http://ilarjournal.oxfordjournals.org/content/31/4/5.full.pdf+html?sid=13dc6cd8-9f55-4971-8a77-5a03f22731ed>. Acesso em: 8 fev. 2014.

MCTI [MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO]. **Portaria MCTI**, n. 491 de 03/07/2012. Institui a Rede Nacional de Métodos Alternativos / RENAMA e sua estrutura no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, que será supervisionada por um Conselho Diretor. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/340586.html>. Acesso em: 21 jan. 2014.

_____. **Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal** / Concea. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/310553.html>. Acesso em: 3 fev. 2014.

MELGAÇO, I. C. P. P. S.; MEIRELLES, R. M. S.; CASTRO, H. C. Implicações éticas e legais do uso de animais no ensino: As concepções de discentes dos cursos de graduação em Ciências Biológicas de uma instituição federal de ensino superior localizada no Estado do Rio de Janeiro – Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16 (2), 2011, p. 353-369.

MOREIRA, W. C.; SANTOS, B. F.; SANTOS, I. S.; CARDOSO, A.; COUTO, S. E. R. Erradicação de *Syphacia* spp. de uma grande colônia de criação de roedores combinando ivermectina oral, sistema de barreira sanitária e higienização ambiental. **Resbcal**, São Paulo. v.2. n. 2, p. 111-123, 2013.

MOURA, W. C.; ARAÚJO, H. P.; CABELLO, P. H.; ROMIJN, P.C.; LEITE, J.P.G. Potency evaluation of rabies vaccine for human use: the impact of the reduction in the number of animals per dilution. **J Virol Methods**, Amsterdam, v. 158(1-2), 2009, p. 84-92.

MOURELLE, A. C.; HERRERO, M. E.; RICCA, M. M. Aula Virtual Bioterio. Training Group. **Iclas / Charles River / Tecniplast**, 2014. Disponível em: <http://www.labanimalstraining.com/>. Acesso em: 15 fev. 2014.

MS [MINISTÉRIO DA SAÚDE]. **Manual de Diagnóstico Laboratorial da Raiva**. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília, 2008. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/manual_diagnostico_laboratorial_raiva.pdf. Acesso em: 9 dez. 2013.

NAVARRO, M. B. M. A. A construção dos valores sobre o mundo animal. Reflexão sobre a história da experimentação animal. In: CARDOSO, T. A. O.; NAVARRO, M. B. M. A. (Orgs.). **A ciência entre bichos e grilos**. Reflexões e ações da biossegurança com animais. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec/Faperj, 2007, p.17-41.

NEVALAINEN, T.; BLOM, H. J. M.; GUAITANI, A.; HARDY, P.; HOWARD, B. R.; VERGARA, P. Felasa Recommendations for accreditation of laboratory animal science education and training: Report of the Federation of European Laboratory Animal Science Associations Working Group on Accreditation of Laboratory Animal Science Education and Training. **Lab Anim**, London, 2002. v.36.n.4, p.373-377. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/36/4/373.full.pdf+html>. Acesso em: 15 jan. 2014.

_____.; BERGE, E.; GALLIX, P.; JILGE, B.; MELLONI, E.; THOMANN, P.; WAYNFORTH, B.; VAN ZUTPHEN, L. F. M. Felasa guidelines for education of specialists in laboratory animal science (Category D): Report of the Federation of Laboratory Animal Science Associations Working Group on Education of Specialists (Category D) accepted by the FELASA Board of Management. **Lab Anim**, 1999. v.33, p.1-15. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/33/1/1.full.pdf+html?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=1&title=guidelines+category+d&andorexacttitle=and&andorexacttitleabs=and&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcecetype=HWCIT>. Acesso em: 15 jan. 2014.

NEVES, S. M. P.; FILHO, J. M.; MENEZES, E. W. (Org.). **Manual de cuidados e procedimentos com animais de laboratório do biotério de produção e experimentação da FCF-IQ/USP**. FCF-IQ/USP, São Paulo, 2013. Disponível em: http://www3.icb.usp.br/corpoeditorial/ARQUIVOS/bioterio/Manual_Cuidados_e_Procedimentos.pdf. Acesso em: 15 jan. 2014.

NICKLAS, W.; HORNBERGER, F. R.; BRUNHILDE, I-W; JACOBI, K.; KRAFT, V.; KUNSTYR, I.; MAHLER, M.; MEYER, H.; POHLMAYER-ESCH, G. Implications of infectious agents on results of animal experiments. **Lab Anim**, London, n. 33, Suppl.1, p.39-87, 1999.

_____; BANEUX, P.; BOOT, R.; DECELLE, T.; DEENY, A. A.; FUMANELLI, M.; ILLGEN-WILCKE, B. Recommendations for the health monitoring of rodent and rabbit colonies in breeding and experimental units. **Lab Anim**, London, 2002, v.36, p. 20-42. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/36/1/20.full.pdf+html?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=1&title=health+monitoring+of+rodent+and+rabbit&andorexacttitle=and&andorexacttitleabs=and&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>. Acesso em: 20 jan. 2014.

_____.; DEENY, A.; DIERCKX, P.; GOBBI, A.; ILLGEN-WILCKE, B.; SEIDELIN, M. FELASA guidelines for the accreditation of health monitoring programs and testing laboratories involved in health monitoring. **Lab Anim**, London, 2010, v.44. n.1, p.69-70. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/44/1/69.1.full.pdf+html>. Acesso em: 8 fev. 2014.

NORABIO & INSTRULAB. **Anibio**. Software para Gestão de Biotérios. Disponível em: <http://www.noraybio.com/en/products/anibio-animal-facility-management-software>. Acesso em: 25 fev. 2014.

NRC [NATIONAL RESEARCH COUNCIL]. **Guide for the care and use of laboratory animals**. 8. ed. Washington: The National Academies Press, Washington DC, 2011, p. 220.

NUREMBERG. **The Nuremberg Code**. Trials of War Criminals before the Nuremberg Military Tribunals under Control Council Law N.10. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1949. v. 2, p. 181-182. Disponível em: <http://www.hhs.gov/ohrp/archive/nurember.html>. Acesso em: 25 mar. 2013.

OLIVARES, M. C. M. F. V.; SANTOS, E. R. Enriquecimento ambiental em biotério: Avaliação da aplicabilidade e elaboração de cartilha. III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, Niterói, 2012. Disponível em: <http://www.ensinosaudeambiente.com.br/eneciencias/anaisiiieneciencias/trabalhos/T168.pdf>. Acesso: 15 fev. 2014.

ÖRINK, K. J.; REHBINDER, C. Animal definition: a necessity for the validity of animal experiments? **Lab Anim**, London, 2000. v.34, p.121-130. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/34/2/121.full.pdf+html>. Acesso em: 26 fev. 2014.

ORMANDY, E. H.; DALE, J.; GRIFFIN, G. The use of genetically-engineered animals in science: perspectives of Canadian Animal Care Committee members. **Atla**, 2013, v. 41, p. 173-180.

PAIXÃO, R. L.; SCHRAMM, F. R. **Experimentação animal: razões e emoções para uma ética**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2008.

PASSOS, L. A. C.; GUARALDO, A. M. A.; ALVES, D. P.; PIRES, L. A.; SANTANA, T. M.; DINI, T. H. C. Criopreservação de embriões murinos em biotérios. In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C. & OLIVEIRA, R. S. (Org.). **Animais de Laboratório: criação e experimentação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006, p. 225-246.

PINKERT, C. A. Transgenic Animal Technology: Alternatives in Genotyping and Phenotyping. **Comparative Medicine**, Memphis, 2003. v. 53. n. 2, p. 126-139.

POLISSENI, J.; GRÁZIB, J. G. V.; GUERRA, M. O.; MILEN, L. C.; CAMARGO, L. S. A.; PETERS, V. M. Impact of the use of gonadotropin embryonic development – a rat model. **JBRA Assist. Reprod.** v.17. n.1, p. 32- 36. 2013. Disponível em: [file:///C:/Users/CELIA/Downloads/V17-32%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/CELIA/Downloads/V17-32%20(2).pdf). Acesso em: 15 jan. 2014.

POLITI, F. A. S.; MAJEROWICZ, J.; CARDOSO, T. A. O.; PIETRO, R. C. L. R.; SALGADO, H. R. N. Caracterização de biotérios, legislação e padrões de biossegurança. **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, Araraquara, v. 29, n. 1, 2008, p. 17-28.

POOLE, T. B. Happy animals make good science. **Lab Anim**, London, 1997. v.31. n.2, p. 116-124. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/31/2/116.full.pdf+html>. Acesso em: 16 fev. 2014.

PUIG, J. M. **Ética e valores: métodos para um ensino transversal**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.

RAMALLI JR., E. L.; HO, W.; ALVES, M.; ROCHA, E. M. Progress in animal experimentation ethics. A case study from a Brazilian medical school and from the international medical literature. **Acta Cir Bras**, 2012, v. 27 (9), p. 659-663.

RANDOLPH, M. M.; HILL, W. A.; RANDOLPH, B. W. Noise monitoring and establishment of a comprehensive hearing conservation program. **Jaalas**, Memphis, v. 46, n.1, p. 42-44. 2007. Disponível em: <http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/aalas/15596109/v46n1/s7.pdf?expires=1393727563&id=77366954&titleid=72010024&accname=Guest+User&checksum=1FD02B0C939362EAC4F2FAF43575965B>. Acesso em: 22 fev. 2014.

RANGEL, H. A. Os animais de laboratório no meu carma. **Resbcal**, São Paulo, v.1 n.4, pg. 295-301, 2012. Disponível em: <http://www.cobea.org.br/upload/arqupload/artigo1volume4-0f348.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2014.

REGAN, T. Direitos dos animais. In: GALVÃO, P. (Ed. & Trad.). **Os animais têm direitos?** Perspectivas e argumentos. Lisboa: Dinalivro, 2010, p. 51-61.

REHBINDER, C.; ALENIUS, S.; BURES, J.; DE LAS HERAS, M.; GREKO, C.; KROON, P. S.; GUTZWILLE, A; BANEUX, P.; FORBES, D.; VAN HERCK, H.; NICKLAS, W.; RUGAYA, Z.; WINKLER, G. Felasa recommendations for the health monitoring of breeding colonies and experimental units of cats, dogs and pigs. Report of the Federation of European Laboratory Animal Science Associations (FELASA) Working Group on Animal Health. **Lab Anim**, London, 1998. v.32, p.1-17. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/32/1/1.full.pdf+html?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=1&title=health+monitoring+&andorexacttitle=and&andorexactitleabs=and&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>. Acesso em: 15 fev. 2014.

REHBINDER, C.; ALENIUS, S.; BURES, J.; DE LAS HERAS, M.; GREKO, C.; KROON, P. S.; GUTZWILLE, A; BANEUX, P.; FORBES, D.; VAN HERCK, H.; NICKLAS, W.; RUGAYA, Z.; WINKLER, G. Felasa recommendations for the health monitoring of experimental units of calves, sheep and goats. Report of the Federation of European Laboratory Animal Science Associations (FELASA) Working Group on Animal Health. **Lab Anim**, London, 2000.v.34, p.329-350. Disponível em: <http://lan.sagepub.com/content/34/4/329.full.pdf+html?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=1&title=experimental+units+of+calves&andorexacttitle=and&andorexactitleabs=and&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>. Acesso em: 15 fev. 2014.

REHG, J. E.; TOTH, L. A. Rodent quarantine programs: purpose, principles, and practice. **Comparative Medicine**, Memphis, 1998. v.48. n.5, p. 438-447.

REUTER, J. D.; SUCKOW, M. A. **Laboratory animal medicine and management**. International Veterinary Information Service (IVIS), Ithaca, 2003.

RIBAS, M. Medidas simples e inovadoras promovem o bem-estar de animais criados em cativeiro. **AFN Notícias**, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.agencia.fiocruz.br/medidas-simples-e-inovadoras-promovem-o-bem-estar-de-animais-criados-em-cativeiro>. Acesso em: 24 fev. 2014.

RIGHETTI, C.; VIEIRA, P. C. G. Autoclave: Aspectos de estrutura, funcionamento e validação. **Resbcal**, São Paulo, v.1 n.2, 2012, p.185-189.

RIVER, C. **Education & Training**. Charles River Laboratory. Wilmington, 2014. Disponível em: <http://www.criver.com/customer-service/education-training/educations>. Acesso em: 5 fev. 2014.

RIVERA, E. A. B. Legislação e comitês de ética na experimentação. In: RIVERA, E. A. B.; AMARAL, M. H.; NASCIMENTO, V. P. do (Org.). **Ética e bioética aplicadas à medicina veterinária**. Goiânia: Gráfica da Universidade Federal de Goiás, 2006.

RÖCKLINSBERG, H.; GAMBORG, C.; GJERRIS, M. A case for integrity: gains from including more than animal welfare in animal ethics committee deliberations. **Lab**

Anim, London, 2014. v.48. n.1. p.61-71. Disponível em:
<http://lan.sagepub.com/content/48/1/61.full.pdf+html>. Acesso em: 31 jan. 2014.

ROSENKRANZ, A.; JURKIEWICZ, A.; CONRADO, A. Situação dos biotérios brasileiros: Fator limitante de estudos farmacodinâmicos e toxicológicos de produtos naturais. **Cien Cult**, São Paulo, 1980. v. 32. (supl.) p. 156-163.

RUSSEL, W. M. S.; BURCH, R. L. **The principles of humane experimental technique**. London: Methuen, 1959.

SANTOS, B. F. Classificação dos animais de laboratório quanto ao *status* genético. In: ANDRADE, A.; PINTO, S. C. & OLIVEIRA, R. S. (Org.). **Animais de Laboratório: criação e experimentação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006, p. 65-70.

SANTOS, I. S.; OLIVEIRA, A. P. R. D. ; CALIL, R. L.; FRISSO, M. A. A.; SANTOS, B. F.; COUTO, S. E. R.; VALLINHA, F.L.B.; VARJÃO, T.G.; CAMPOS, C. F.; VIANA, I. D. Conventional animal house microbiological control. In: **10th Brazilian Congress on Laboratory Animal Science, 6th International Congress on Laboratory Animal Science, and 5th Meeting of Mercosul Researches**, 2007, São Paulo, 2007.

SBCAL [SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA EM ANIMAIS DE LABORATÓRIO]. **Princípios éticos**. Disponível em:
http://www.cobea.org.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=65. Acesso em: 5 fev. 2014.

SCHNAIDER, T. B. Ética e pesquisa. **Acta Cir Bras**, 2008, v. 23 (1), p. 107-111.

SCHRAMM, F. R. O impacto da bioética na 'evolução' da moral comum: o caso das éticas aplicadas. In: Neves MCP & Lima M. (Org.). **Bioética ou bioéticas na evolução das sociedades**. Coimbra: Gráfica de Coimbra, 2005.

SECTI [SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO]. **Rede de Biotérios do AM deve fortalecer e ampliar pesquisas**. Manaus, 2013. Disponível em: <http://www.cienciaempauta.am.gov.br/2013/12/rede-de-bioterios-do-amazonas-deve-fortalecer-e-ampliar-pesquisas-em-diversas-areas/>. Acesso em: 18 fev. 2014.

SILVA, A. P. R.; VALENTINI, E. J. G.; TÁVORA, M. F. C. L. F.; RODRIGUES, U. P.; MOREIRA, V. B.; MATTARAIA, V. G. M. Animais de experimentação: Cuidados e descartes. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**. 2005, Ed. 35, p.16-20. Disponível em: <http://www.biotecnologia.com.br/revista/bio35/animais.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2014.

SINGER, P. **Vida ética**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.

_____. Todos os animais são iguais. In: GALVÃO, P. (Ed. & Trad.) **Os animais têm direitos?** Perspectivas e argumentos. Lisboa: Dinalivro, 2010, p. 25-49.

STOKES, W. S. Humane endpoints for laboratory animals used in regulatory testing. **Ilar J**, Oxford, 2002.v.43. s.1.p. 31-38.

SUCKOW, M. A.; STEVENS, K. A.; WILSON, R. P. **The laboratory rabbit, guinea pig, hamster, and other rodents**. Amsterdam/Boston: Elsevier Academic Press, 2012.

TAYLOR, K.; GORDON, N.; LANGLEY, G.; HIGGINS, W. Estimates for worldwide laboratory animal use in 2005. **Atla**, 2008, v. 36, p. 327-342.

TOLWANI, R. J.; VARMA, S.; OTTO, G. Use of molecular methods for genetic monitoring of an institutional mouse breeding colony. **Jaalas**, Memphis, v. 41, n.4, p. 24-29. 2002. Disponível em:
<http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/aalas/15596109/v41n4/s4.pdf?expires=1393731766&id=77367185&titleid=72010024&accname=Guest+User&checksum=A8FE47D559E32957047009EC272A4476>. Acesso em: 17 fev. 2014.

TOUITOU, Y.; PORTALUPPI, F.; SMOLENSKY, M. H.; RENSING, L. Ethical principles and standards for the conduct of human and animal biological rhythm research. **Chronobiology International**, v. 21, n. 1, 2004, p. 161-170.

UFAW [THE UNIVERSITIES FEDERATION FOR ANIMAL WELFARE]. **The UFAW handbook on the care and management of laboratory animals**. 7. ed. Oxford: Blackwell Science, 1999. v 1, p. 840.

UFPEl [UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS]. **1º Curso de Bioterismo e Experimentação Animal**. CCS/UFPEl, Pelotas, 2009. Disponível em:
<http://ccs.ufpel.edu.br/wp/2009/10/13/1%C2%BA-curso-de-bioterismo-e-experimentacao-animal/>. Acesso em: 5 fev. 2014.

UNESCO [ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA]. **Declaração Universal dos Direitos dos Animais**. Unesco. Bruxelas, 1978. Disponível em:
<http://www.urca.br/ceua/arquivos/Os%20direitos%20dos%20animais%20UNESCO.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2014.

UNICAMP [UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS]. **Anuário de Pesquisas 2012**. Centro Multid.P/Invest.Biol. Área Ciência Animais Lab. Linhas de Pesquisa. Disponível em: <http://www.unicamp.br/anuario/2012/centronucleo/CEMIB-linhaspesquisa.html>. Acesso em: 6 fev. 2014.

USDA [UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE]; ARS [AGRICULTURAL RESEARCH SERVICE]; NAL [NATIONAL AGRICULTURAL LIBRARY]; AWIC [ANIMAL WELFARE INFORMATION CENTER]. Information resources for animal facility sanitation and cage wash. **AWIC Resource Series**, n. 19, 2003.

_____. **Annual Report Animal Usage by Fiscal Year**. Washington, 2011. Disponível em:
http://www.aphis.usda.gov/animal_welfare/efoia/downloads/2010_Animals_Used_In_Research.pdf. Acesso em: 8 set. 2013.

USP [UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO]. **Curso de Especialização em Produção e Sanidade Animal em Biotério**. Programa de Pós-graduação. Patologia

Experimental e Comparada. FMVZ, São Paulo, 2013a. Disponível em:
<http://patologia.vet.br/detalheNoticia.aspx?idNoticia=12>. Acesso em: 26 fev. 2014.

_____. **Biotérios. Programa de Apoio aos Biotérios da USP**. Pró-Reitoria de Pesquisa. São Paulo, 2013b. Disponível em:
<http://www.usp.br/prp/pagina.php?menu=3&pagina=18>. Acesso em: 26 fev. 2014.

VALLE, Silvio. **Laboratory Animals Brazilian Regulations** - Animais de Laboratório Regulamentação Brasileira, Kindle eBook, Nov. 10, 2013.

VANDEVEER, D. Whither baby doe? In: REGAN, T. (Ed.). **Matters of life and death**: new introductory essays in moral philosophy. New York: Random House. 1986, p. 213-255.

VAN VAERENBERGH, B.; VAN DROOGENBROECK, C.; THI, C. D. D.; VERHEUST, C.; WILLEMARCK, N.; BROSIUS, B.; LEUNDA, A. **Biosafety in laboratory animal facilities**: A practical approach. Wetenschappelijk Instituut Volksgezondheid and Institut Scientifique de Santé Publique, Bruxelas, 2011. Disponível em:
http://www.biosafety.be/CU/PDF/LabAnimFacilities_SBB_2011_2505_47.pdf. Acesso em: 12 fev. 2014.

VIANA, I. D. **Mapeamento de processos geradores de resíduos em um biotério na perspectiva de avaliação de ciclo de vida**. 2011. Dissertação de M.Sc. em Tecnologia. Cefet-RJ, RJ, Brasil, 2011.

VISBRASIL. Ação Direta de Vigilância em Saúde no Brasil. **A origem misteriosa do SUS**. 2010a. Disponível em:
 <<http://www.qualityteste.com.br/biblioteca/AorigemmisteriosadoSUS.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2014.

_____. Ação Direta de Vigilância em Saúde no Brasil. **Acreditação, certificação e qualidade**. 2010b. Disponível em: <<http://www.visbrasil.org.br>>. Acesso em: 21 mar. 2010.

VOIPIO, H-M.; BANEUX, P.; GOMEZ DE SEGURA, I. A.; HAU, J.; WOLFENSOHN, S. Guidelines for the veterinary care of laboratory animals: report of the FELASA/ECLAM/ESLAV Joint Working Group on Veterinary Care. **Lab Anim**, London, 2008. v. 42, p.1-11. Disponível em:
<http://lan.sagepub.com/content/42/1/1.full.pdf+html?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=1&title=guidelines+for+veterinary+care&andorexacttitle=and&andorexacttitleeabs=and&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevanc&resourcetype=HWCIT>. Acesso em: 25 fev. 2014.

WEBER, H.; BERGE, E.; FINCH, J.; HEIDT, P.; KAUP, F.-J.; PERRETTA, G.; VERSCHUERE, B.; WOLFENSOHN, S. Health monitoring of non-human primate colonies. Recommendations of the Federation of European Laboratory Animal Science Associations (FELASA) Working Group on Non-Human Primate Health accepted by the FELASA Board of Management, 21 November 1998. **Lab Anim**, London, 1999. v. 33 (S1), p. 3-18. Disponível em:
http://lan.sagepub.com/content/33/suppl_1/3.full.pdf+html?maxtoshow=&hits=10&RE

SULTFORMAT=1&title=health+monitoring+of+nonhuman+primate&andorexacttitle=and&andorexacttitleabs=and&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT. Acesso em: 8 fev. 2014.

WEISS, J.; BUKELSKIENE, V.; CHAMBRIER, P.H.; FERRARI, L.; VAN DER MEULEN, M.; MORENO, M.; MULKENS, F.; SIGG, H.; YATES, N. Felasa recommendations for the education and training of laboratory animal technicians: Category A. Report of the Federation of European Laboratory Animal Science Associations Working Group Education of Animal Technicians (Category A) accepted by the FELASA Board of Management. **Lab Anim**, London, 2010. v.44. n.3, p.163-169. Disponível em:

<http://lan.sagepub.com/content/44/3/163.full.pdf+html?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=1&andorexacttitle=and&andorexacttitleabs=and&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&volume=44&firstpage=163&resourcetype=HWCIT>. Acesso em: 10 fev. 2014.

WHO [WORLD HEALTH ORGANIZATION]. **Good laboratory practice training manual for the trainer**: a tool for training and promoting good laboratory practice (GLP) concepts in disease endemic countries – WHO Library, 2008, 2 ed. Disponível em: <http://www.who.int/tdr/publications/documents/glp-trainer.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2014.

WMA [WORLD MEDICAL ASSOCIATION] **Declaration of Helsinki** - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. Fortaleza, 2013. Disponível em: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>. Acesso em: 2 abr. 2014.

ZIMMERMANN, A.; STAUFFACHER, M.; LANGHANS, W.; WÜRBEL, H. Enrichment-dependent differences in novelty exploration in rats can be explained by habituation. **Behavioural Brain Research**, Elsevier, 2001. v.121, n.1-2, p.11-20. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166432800003776>. Acesso em: 1 fev. 2014.

ZURLO, J.; RUDACILE, D.; GOLDBERG, A. M. **Animals and alternatives in testing**: history, science and ethics. New York: Mary Ann Liebert Publishers, 1994.

ANEXO A**CONTATOS TELEFÔNICOS REALIZADOS COM OS LACENS,
NO ANO DE 2011, SOBRE A EXISTÊNCIA OU NÃO
DE BIOTÉRIOS EM SUAS INSTITUIÇÕES**REGIÃO NORTE

ACRE

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/AC)

Avenida Getúlio Vargas – Travessa do HEMOACRE, s/n

CEP: 69914-610 – Rio Branco/AC

Tel.: (68) 3228-2720

BIOTÉRIO: SEM CONTATO

AMAPÁ

Laboratório Central do Estado (LACEN/AP)

Rua Tancredo Neves n. 1.118 – Bairro: São Lázaro

CEP: 68.908-530 / Macapá – AP

Tels.: (96) 3251-1233 / 3212-6165

BIOTÉRIO: SIM

AMAZONAS

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/AM)

Emílio Moreira, 510 Praça 14 – Centro

CEP: 69020-040 – Manaus/AM

Tels.: (92) 3232-8521/ 3232-7146

BIOTÉRIO: NÃO

PARÁ

Laboratório Central do Estado (LACEN/PA)

Rodovia Augusto Montenegro, km 10, Distrito de Icoaraci

CEP: 66823010 – Belém/PA

Tels.: 3202-4900 / 3202-4903

BIOTÉRIO: EM CONSTRUÇÃO

RONDÔNIA

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/RO)

Rua Anita Garibaldi n. 4.130 – Bairro: Costa e Silva

CEP: 78.903-770 – Porto Velho/RO

Tel.: (69) 3216-5302

BIOTÉRIO: NÃO

RORAIMA

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/RR)

Avenida Brigadeiro Eduardo Gomes, s/n – Palácio Latife Salomão

CEP: 69304-650 – Boa Vista/RR

Tels.: (95) 3623-1221 / 3623-1976

BIOTÉRIO: NÃO

TOCANTINS

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/TO)

601 sul – Av.LO 15 conj. 02 lote 01 – Plano Diretor Sul

CEP: 77054-970 – Palmas/TO

Tel.: (63) 3218-3238 / 3218-3239

BIOTÉRIO: NÃO

REGIÃO NORDESTE

ALAGOAS

Laboratório Central – Dr. Aristeu Lopes (LACEN/AL)

Avenida Marechal Castelo Branco, 1.773 – Bairro: Jatiúca

CEP: 57036-340 – Maceió /AL

Tels.: (82) 3315-2702 / 3315-2763

BIOTÉRIO: NÃO

BAHIA

Laboratório Central de Saúde Pública – Professor Gonçalo Moniz (LACEN/BA)

Rua Waldemar Falcão, 123 – Bairro: Brotas

CEP: 40295-001 – Salvador/BA

Tels.: (71) 3356-0139/ 3356-3842 / 3356-2299

BIOTÉRIO: SIM

CEARÁ

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/CE)

Avenida Barão de Studart, 2405 – Bairro: Aldeota

CEP: 60120-002 – Fortaleza/CE

Tels.: (85) 3101-1491/ 3101-1472

BIOTÉRIO: SIM

MARANHÃO

Instituto Oswaldo Cruz – Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/MA)

Rua Afonso Pena, 198 – Bairro: Centro

CEP: 65010-030 – São Luís/MA

Tels.: (98) 3232-3410 / 3232-5356 / 3232-5373

BIOTÉRIO: NÃO

PARAÍBA

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/PB)

Avenida Cruz das Armas, s/n

CEP: 58085-000 – João Pessoa/PB

Tels.: (83) 3218-5926 / 3218-5922

BIOTÉRIO: NÃO

PERNAMBUCO

**Laboratório Central de Saúde Pública – Dr. Milton Bezerra Sobral
FUSAN (LACEN/PE)**

Rua João Fernandes Vieira – Bairro: Boa Vista

CEP: 50050-210 – Recife/PE

Tels.: (81) 3181-6306 / 3181-6317

BIOTÉRIO: NÃO

PIAUÍ

**Laboratório Central de Saúde Pública – Dr. Costa Alvarenga
(LACEN/PI)**

Rua Dezenove de Novembro, 1.945 – Bairro: Primavera

CEP: 64000-060 – Teresina/PI

Tels.: (86) 3216-3657 / 3216-3658

BIOTÉRIO: SEM CONTATO

RIO GRANDE DO NORTE

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/RN)

Rua Cônego Monte, 410 – Bairro: Quintas

CEP: 59037-170 – Natal/RN

Tel./fax (84) 3232-6191

BIOTÉRIO: NÃO

SERGIPE

Instituto Parreiras Horta (LACEN/SE)

Rua Campo do Brito, 551 – Bairro: São José

CEP: 49020-380 – Aracaju/SE

Tel.: (79) 3234-6007

BIOTÉRIO: NÃO

REGIÃO CENTRO-OESTE

DISTRITO FEDERAL

Laboratório Central de Saúde do Distrito Federal (LACEN/DF)

SGAN Quadra 601 – lote O e P

CEP: 70830-010 – Brasília/DF

Tel.: (61) 3325-5288

BIOTÉRIO: NÃO

GOIÁS

**Laboratório Central de Saúde Pública – Dr. Giovanni Cysneiros
(LACEN/GO)**

Avenida Contorno, 3556 – Bairro: Jardim Bela Vista

CEP: 74853-120 – Goiânia/GO

Tels.: (62) 3201-3888 / 32013884

BIOTÉRIO: NÃO

MATO GROSSO

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/MT)

Rua Thogo da Silva Pereira, 63 – Bairro: Centro

CEP: 78020-500 – Cuiabá/MT

Tels.: (65) 3627-7010 / 3623-6404

BIOTÉRIO: NÃO

MATO GROSSO DO SUL

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/MS)

Avenida Senador Filinto Muller, 1666 – Bairro: Vila Ipiranga

CEP: 79074-460 – Campo Grande/MS

Tel.: (67) 3345-1300

BIOTÉRIO: NÃO

REGIÃO SUDESTE

ESPÍRITO SANTO

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/ES)

Rua Marechal Mascarenhas de Moraes, 2.025 – Bairro: Bento Ferreira

CEP: 29052-121 – Vitória/ES

Tels.: (27) 3382-5046 / 3382-5047

BIOTÉRIO: NÃO

MINAS GERAIS

**Instituto Octávio Magalhães / Fundação Ezequiel Dias
(LACEN/MG)**

Rua Conde Pereira Carneiro, 80 – Bairro: Gameleira

CEP: 30510-010 – Belo Horizonte/MG

Tels.: (31) 3371-9460 / 3371-9461

BIOTÉRIO: SIM

RIO DE JANEIRO

Noel Nutels – Laboratório Central de Saúde Pública – (LACEN/RJ)

Rua do Resende, 118 – Bairro: Fátima

CEP: 20231-092 – Rio de Janeiro/RJ

Tel.: (21) 2232-8597

BIOTÉRIO: NÃO

SÃO PAULO

Instituto Adolfo Lutz (LACEN/SP)

Avenida Dr. Arnaldo, 355 – Bairro: Cerqueira César

CEP: 01246-902 – São Paulo/SP

Tels.: (11) 3068-2800 / 3068-2977

BIOTÉRIO: SIM

REGIÃO SUL

PARANÁ

Laboratório Central do Estado (LACEN/PR)

Rua Sebastiana Santana Fraga, n.1.001 – Bairro: Guatupê/S. José dos Pinhais

CEP: 83.060-500 – Curitiba/PR

Tels.: (41) 3299-3200 / 3299-3218 / 3299-3219

BIOTÉRIO: NÃO

RIO GRANDE DO SUL

Laboratório Central do Estado (LACEN/RS)

Av. Ipiranga, 5.400 – Bairro: Jardim Botânico

CEP: 90610-000 – Porto Alegre/RS

Tel.: (51) 3288-4000

BIOTÉRIO: NÃO

SANTA CATARINA

Laboratório Central de Saúde Pública (LACEN/SC)

Avenida Rio Branco, 152 – Bairro: Centro

CEP: 88015-201 – Florianópolis/SC

Tels.: (48) 3251-7801 / 3251-7800

BIOTÉRIO: NÃO

ANEXO B

LEVANTAMENTO DE DADOS DOS LACENS POR REGIÃO GEOGRÁFICA DO BRASIL⁴

1 - SOBRE A INSTITUIÇÃO

- 1.1 - NOME DO LABORATÓRIO:
- 1.2 - ENDEREÇO:
- 1.3 - NOME DO RESPONSÁVEL:
- 1.4 - TEMPO DE FUNCIONAMENTO DO LABORATÓRIO:
- 1.5 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL:
- 1.6 - PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO:
- 1.7 - ORÇAMENTO ANUAL:
- 1.8 - SISTEMAS DE CUSTOS:
- 1.9 - INFORMATIZAÇÃO DE MEIOS E PROCESSOS:
- 1.10 - PROPAGANDA E MARKETING:
- 1.11 - PROGRAMA DA QUALIDADE TOTAL:
- 1.12 - OUTROS:

2 - SOBRE O BIOTÉRIO

- 2.1 - CRIAÇÃO E/OU EXPERIMENTAÇÃO:
- 2.2 - NOME DO RESPONSÁVEL:
- 2.3 - FORMAÇÃO PROFISSIONAL:
- 2.4 - TEMPO DE EXPERIÊNCIA EM BIOTÉRIO:
- 2.5 - OUTROS:

2.1.1 – DESENHO, CARACTERÍSTICAS E QUANTIDADE (CRIAÇÃO E/OU EXPERIMENTAÇÃO)

2.1.1.1 - ÁREA FÍSICA TOTAL ESPECÍFICA EM M²:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.2 - SALA DE ANIMAIS

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

⁴ Projeto de Tese de Doutorado – INCQS/Fiocruz: “Avaliação dos processos de criação e manutenção de animais de laboratório: uma ação contínua para a qualidade no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária” Aluna: Celia Virginia Pereira Cardoso (cardoso@fiocruz.br) Orientador: Antonio Eugenio Castro Cardoso de Almeida (eugenio.almeida@incqs.fiocruz.br).

2.1.1.3 - ÁREA DE HIGIENIZAÇÃO

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.4 – CORREDORES

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.5 - BANHEIROS/VESTIÁRIOS

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.6 – DEPÓSITOS

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.7 – MONTA-CARGA

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.8 – SALA DE QUARENTENA

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.9 – SALA DE EUTANÁSIA

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.10 – SALA DE CESÁREA ASSÉPTICA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.11 – RECEPÇÃO E EXPEDIÇÃO DE ANIMAIS:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.12 - LABORATÓRIO (CONTROLE DA QUALIDADE ANIMAL):

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.13 - MANUTENÇÃO (PISO TÉCNICO E OFICINAS):

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.1.14 - ADMINISTRAÇÃO (ESCRITÓRIOS, COPA, ALMOXARIFADO ETC.):

criação:

experimentação:

2.1.1.15 - OUTROS:

2.1.2 - BARREIRAS SANITÁRIAS (CARACTERÍSTICAS E QUANTIDADE):

2.1.2.1 - SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO:

criação:

experimentação:

2.1.2.2 – AUTOCLAVE:

criação:

experimentação:

2.1.2.3 - CORTINA DE AR:

criação:

experimentação:

2.1.2.4 - AIRLOCK:

criação:

experimentação:

2.1.2.5 – FILTRO:

criação:

experimentação:

2.1.2.6 – ISOLADOR:

criação:

experimentação:

2.1.2.7 - MICRO-ISOLADOR:

criação:

experimentação:

2.1.2.8 - ESTANTE VENTILADA:

criação:

experimentação:

2.1.2.9 - TANQUE DE IMERSÃO:

criação:

experimentação:

2.1.2.10 - ÓXIDO DE ETILENO:

criação:

experimentação:

2.1.2.11 - CABINE DE SEGURANÇA BIOLÓGICA:

criação:

experimentação:

2.1.2.12 - ESTAÇÃO DE TROCA:

criação:

experimentação:

2.1.2.13 - GUICHÊ DE DUPLA-PORTA:

criação:

experimentação:

2.1.2.14 - OUTROS:

2.1.3 - ESPÉCIE/LINHAGEM UTILIZADA (DEFINIDA E NÃO DEFINIDA GENÉTICA E SANITARIAMENTE):

2.1.3.1 - MÉDIA DO NÚMERO DE ANIMAIS MANTIDO POR SALA, DE ACORDO COM CADA LINHAGEM (DEFINIDA/NÃO DEFINIDA GENÉTICA E SANITARIAMENTE):

criação:

experimentação:

2.1.4- TÉCNICAS DE MANEJO E BEM-ESTAR POR LINHAGEM:

2.1.4.1 - DIMENSÕES DA GAIOLA COMPLETA:

criação:

experimentação:

2.1.4.2 - DIMENSÕES DA ESTANTE OU TROILER QUE SUPORTAM AS GAIOLAS (QTD DE GAIOLAS MANTIDAS):

criação:

experimentação:

2.1.4.3 - NÚMERO DE ANIMAIS MANTIDOS POR GAIOLA (POR SEXO E FAIXA ETÁRIA):

criação:

experimentação:

2.1.4.4 - NÚMERO DE TROCAS DE GAIOLAS POR SEMANA:

criação:

experimentação:

2.1.4.5 - QUANTIDADE DE ÁGUA OFERECIDA POR DIA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.6 - QUANTIDADE DE RAÇÃO OFERECIDA POR DIA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.7 - QUANTIDADE DE COMPLEMENTO ALIMENTAR OFERECIDO POR DIA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.8 - QUANTIDADE DE MATERIAL PARA A CAMA DA GAIOLA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.9 - TIPO DE ÁGUA OFERECIDA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.10 - TIPO DE RAÇÃO OFERECIDA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.11 - TIPO DE COMPLEMENTO ALIMENTAR:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.12 - TIPO DE MATERIAL PARA CAMA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.13 - ALTERAÇÕES COMPORTAMENTAIS OBSERVADAS (ESTRESSE):

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.14 - SINAIS DE DOENÇA OBSERVADOS:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.15 - ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.4.16 - MÉTODO DE EUTANÁSIA ADOTADO:

criação:

experimentação:

(EM CRIAÇÃO)

2.1.4.17 - IDADE PARA O ACASALAMENTO (MACHO E FÊMEA):

2.1.4.18 - TIPO DE ACASALAMENTO:

2.1.4.19 - TEMPO DE PERMANÊNCIA DO CASAL NA COLÔNIA:

2.1.4.20 - TEMPO DE GESTAÇÃO:

2.1.4.21 - IDADE AO DESMAME:

2.1.4.22 - CAUSAS DE DESCARTE DOS ANIMAIS:

2.1.4.23 - OUTROS:

2.1.5 - BIOSSEGURANÇA (CARACTERÍSTICAS E QUANTIDADE)

2.1.5.1 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI):

criação:

experimentação:

2.1.5.2 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC):

criação:

experimentação:

2.1.5.3 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DE TRABALHO (CIPA) E/OU
BRIGADA DE INCÊNDIO:

criação:

experimentação:

2.1.5.4 - MAPA DE RISCO:

criação:

experimentação:

2.1.5.5 - GAIOLAS DE TRANSPORTE DE ANIMAIS:

criação:

experimentação:

2.1.5.6 - DESCARTE DE RESÍDUOS FÍSICOS (LUVAS, MÁSCARAS, AGULHAS, MARAVALHA
ETC.):

criação:

experimentação:

2.1.5.7 - DESCARTE DE RESÍDUOS QUÍMICOS (ÁCIDOS, BASES ETC.):

criação:

experimentação:

2.1.5.8 - DESCARTE DE RESÍDUOS BIOLÓGICOS (CARCAÇAS, FEZES, URINA ETC.):

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.5.9 - EXAMES PERIÓDICOS DO PESSOAL (CLÍNICO, LABORATORIAL, ERGOMÉTRICO ETC.):

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.5.10 – PROGRAMA DE CONTROLE DE VETORES (INSETOS, OUTROS ROEDORES, POMBOS, GATOS, ETC.):

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

2.1.5.11 - OUTROS:

3 - CONTROLE DA QUALIDADE ANIMAL (POR LINHAGEM):

3.1 - TIPO E FREQUÊNCIA DO MONITORAMENTO SANITÁRIO:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

3.2 - TIPO E FREQUÊNCIA DO MONITORAMENTO GENÉTICO:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

3.3 - TIPO E FREQUÊNCIA DO MONITORAMENTO AMBIENTAL (INCLUINDO MATERIAIS E INSUMOS):

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

3.4 - OUTROS:

4 - MANIPULAÇÃO ANIMAL (POR LINHAGEM):

4.1 - DESCRIÇÃO DETALHADA DAS TÉCNICAS EMPREGADAS DE CONTENÇÃO:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

4.2 - DESCRIÇÃO DETALHADA DAS TÉCNICAS EMPREGADAS DE INOCULAÇÃO:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

4.3 - DESCRIÇÃO DETALHADA DAS TÉCNICAS EMPREGADAS DE PUNÇÃO:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

4.4 - DESCRIÇÃO DETALHADA DAS TÉCNICAS EMPREGADAS DE SANGRIA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

4.5 - DESCRIÇÃO DETALHADA DAS TÉCNICAS EMPREGADAS DE NECROPSIA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

4.6 - OUTROS:

5 - RECURSOS HUMANOS (CARACTERÍSTICAS E QUANTIDADE):

5.1 – PESSOAL:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

5.2 - PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO/DESENVOLVIMENTO:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

6 - PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO (NA CRIAÇÃO)

6.1 - LINHAS DE PESQUISA:

6.2 - CRIOPRESERVAÇÃO DE GAMETAS E EMBRIÕES:

6.3 - ANIMAIS GENETICAMENTE MODIFICADOS:

6.4 - MÉTODOS ALTERNATIVOS:

6.5 – PATENTES:

6.6 – OUTROS:

7 - ENSINO (CARACTERÍSTICAS E QUANTIDADE)

7.1 - CURSO ESPECIALIZADO:

7.2 - EVENTOS AFINS:

8 - LEGISLAÇÃO

8.1 - CONHECIMENTO SOBRE LEIS OU NORMAS REFERENTES AO USO DE ANIMAIS:

9 - ÉTICA

9.1 - LICENÇA DA CEUA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

9.2 - INSPEÇÃO DA CEUA:

CRIAÇÃO:

EXPERIMENTAÇÃO:

10 – OUTRAS INFORMAÇÕES DE INTERESSE

PARTICIPANTE(S) DA PESQUISA:

NOME(S)/ MATRÍCULA(S):

DATA:

APÊNDICE

ARTIGO PUBLICADO

“Laboratory animal: biological reagent or living being?”, in *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* 47(1),2014.

