

REQUISITOS E NORMAS DE UM BIOTÉRIO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Thárcia Kiara Beserra de Oliveira¹
Chirlaine Cristine Gonçalves²
Anderson Douglas Souza Aragão³
Isabella Barros Almeida⁴

Resumo

Identificar os meios necessários às operações relativas aos animais de laboratório e assegurar o cumprimento das normas legais sobre a criação, manutenção e utilização dos animais em aulas práticas e pesquisa. O uso de animais de boa qualidade e que tenha passado por um controle adequado nos mostra que tais fatores levam a uma pesquisa com maior validade e eficácia, dessa forma diminuindo o número de animais a serem utilizados e primando pelo bem estar animal. Os maiores desafios enfrentados em um biotério, são: dispor de animais que estejam de acordo com os modelos biológicos destinados à programa de pesquisa nas áreas de biomédicas, ciências humanas e tecnológicas, sendo estes animais de boa linhagem e que tenham sido liberados por um médico veterinário para procedimentos realizados em aulas práticas, no intuito de oferecer controle adequado de cada espécie, realizando, dessa forma, um minucioso controle diário tanto no que se refere à capacitação de pessoas que lidem diretamente com animais como nos fatores que irão influenciar nas aulas ou pesquisas a serem realizadas no biotério, como controle dos fatores ambientais, nutricionais; controle de acasalamento e controle sanitário.

Palavras-chaves: Biotério. Controle. Animais de Laboratório.

1 INTRODUÇÃO

O avanço do conhecimento biológico requer muitas vezes a utilização de animais de laboratório, no entanto, toda pesquisa ou procedimentos com uso de animais só deverá ser concluída se houver relevância para a saúde humana ou animal, aquisição de conhecimento ou para o bem da sociedade de uma

maneira em que o trabalho seja de forma ética para qualquer finalidade. É de fundamental importância que uma instituição de ensino superior tenha em seu estabelecimento um biotério registrado e uma Comissão de Ética com Uso de Animais (CEUA) atuante, para que ambas possam assegurar os meios necessários às operações relativas aos animais de

¹ Médica Veterinária. Especialista em Auditoria em Saúde. Coordenadora do Biotério e Vice-Coordenadora da Comissão de Ética no Uso de Animais do CESED. E-mail: tharcia_kiara@hotmail.com

² Enfermeira. Doutoranda em Ciências e Tecnologia. Mestre em Saúde Coletiva. Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e da Comissão de Ética no Uso de animais (CEUA) do CESED. Docente da FCM. E-mail: chirlaine_cris@hotmail.com

³ Graduando de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande (FCM).

⁴ Graduanda de Enfermagem do quinto período da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande (FCM). E-mail: bella_barros@hotmail.com

laboratórios e assegurar o cumprimento das normas legais sobre a criação, manutenção e utilização dos animais em aulas práticas e pesquisa.

Um biotério deve obedecer todos os critérios de prática operacionais padronizadas, e manter a saúde e o bem-estar dos animais dentro de padrões excelentes, pois, o trabalho com animais infectados expõe professores, alunos, médicos veterinários, pesquisadores e técnicos a diversos riscos associados às atividades desenvolvidas em biotérios, pois uma patologia poderá afetar nos trabalhos em pesquisa, um animal de boa qualidade que tenha passado por um processo de controle de qualidade, mostra uma pesquisa mais válida. Dessa forma, tanto o pesquisador será beneficiado como também os animais de uso em ensino e pesquisa, pois um controle de fatores externos levam ao bem estar do animal.

É necessário estabelecer requisitos quanto a organização funcional de modo geral, permitindo a criação de animais dentro de padrões de higiene, assepsia e segurança necessária à obtenção de diferentes espécies animais seguindo um padrão sanitário adequado (CARDOSO, 2001).

Métodos alternativos, sempre que possível, devem ser adotados em toda IES, de forma que minimize o número de animais a serem utilizados em determinadas pesquisas ou até mesmo em aulas práticas. Pode-se dizer que, além de busca pela validação de novos métodos para uso científico de animais, cabe à comunidade científica o bom senso de excluir, de seus compêndios oficiais, metodologias obsoletas, que pouco venham a contribuir no fornecimento de dados relevantes para a ciência e que utilizam um grande número de animais (ABREU et al, 2008).

Podemos citar, também, que um dos itens mais importante da pesquisa em termos éticos, se relaciona a métodos e formas de eutanásia, sendo indispensável esse procedimento ser realizado ou fiscalizado por um

médico veterinário com domínio dos métodos e resoluções relacionadas à eutanásia.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE ESTUDO/CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, e, quanto aos procedimentos de coleta de dados, bibliográfica. Conforme Gil (1999) a pesquisa documental traz como vantagem a análise de documentos que se constitui em uma fonte rica e estável de dados, sendo uma pesquisa de baixo custo, pois exige praticamente apenas a disponibilidade do pesquisador. No que se refere à pesquisa exploratória, Rúdio (2002) afirma que tal pesquisa permite ao pesquisador uma maior capacidade de observação, facilitando a interpretação do que será estudado de forma mais precisa.

2.2 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE INFORMAÇÕES/DADOS

Os principais procedimentos realizados para a coleta dos dados estão relatados abaixo:

2.1.1 PLANO DE PESQUISA E DE TRABALHO

Inicialmente foi elaborada a introdução a partir do seguinte plano de pesquisa:

- a) tema: analisar as normas e rotinas de um biotério numa instituição de ensino superior;
- b) problema: quais as consequências do não cumprimento dessas normas e rotinas?;
- c) objetivos: identificar os meios necessários às operações relativas aos animais de laboratórios e assegurar o cumprimento das normas legais sobre a criação, manutenção e utilização dos animais em

aulas práticas e pesquisa.

No tocante ao plano de trabalho, além da introdução contendo o plano de pesquisa, o trabalho foi desenvolvido com a seguinte estrutura: referencial teórico - esta seção foi estruturada na perspectiva de sistematizar algumas contribuições teóricas sobre o tema: requisitos e normas de um biotério em uma instituição de ensino superior, de acordo com os descritores: biotério, controle, animais de laboratório, ética em pesquisa com animais.

2.1.2 LOCALIZAÇÃO E LEVANTAMENTO DAS FONTES BIBLIOGRÁFICAS

No levantamento da bibliografia, os principais critérios utilizados foram: o parâmetro temático, selecionando as obras relacionadas às questões do direito animal em relação às pesquisas.

No que tange as análises sobre animais de laboratório, biotério e ética na pesquisas, outras obras selecionadas foram as leis federais relacionadas a métodos de eutanásia. Através do processo reflexivo e crítico da leitura, foi possível compreender que é de fundamental importância a obtenção de um biotério legalmente registrado com uma rotina de controle de qualidade em relação à produção de modelos animais, da mesma forma que todos os procedimentos devem ser realizados de forma ética e zelando sempre pelo bem estar animal.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ÉTICA NA PESQUISA

De acordo com Paiva, Maffili e Santos (2005, p. 3,4), durante muitos anos as pesquisas com modelo animal “sofreram pouco questionamento, devido ao seu alto impacto social, tais como as que possibilitaram o desenvolvimento das vacinas contra

raiva, tétano e difteria”, porém neste mesmo período surgiram inúmeras sociedades de proteção animal.

Os autores Russel e Buch (1959) apresentam à comunidade científica o livro *Principles of Humane Experimental Technique*, definindo o princípio dos 3R'S cuja sigla representa “refinement”, “reduction” e “replacement” (refinar, reduzir e substituir respectivamente). Tendo como definição para a comunidade acadêmico-científica, o significado de refinamento como meio de modificação de alguns procedimentos operacionais com animais, tendo como objetivo primordial minimizar a dor e o estresse; redução significa diminuir o número de animais utilizados na pesquisa, fornecendo os mesmos objetivos esperado. Já para substituição, entende-se a substituição possível de métodos que venham a não utilizar animais sendo esta substituição *in vivo* por *in vitro* (ABREU et al, 2008; CARDOSO, 2001).

Hoje a lei nº11.794, de outubro de 2008 regulamenta o inciso VII do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei nº6.638, de 8 de maio de 1979 (BRASIL, 2008). Essa que já existia veio reformulada e levanta a discurso do trabalho científico de uma forma ética, considerado o animal, o qual não é um instrumento de trabalho, mas um ser vivo.

Em sua lei 11.794 destaca-se:

Art. 5º Compete ao Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA

II – credenciar instituições para criação ou utilização de animais em ensino e pesquisa científica;

IV – estabelecer e rever periodicamente as normas para o uso e cuidados com animais para ensino e pesquisa, em consonância com as convenções internacionais das quais o Brasil seja signatário;

V – estabelecer e rever, periodicamente, as normas técnicas

para instalação e funcionamento de centros de criação, de biotério e de laboratórios de experimentação animal, bem como sobre as condições de trabalho em tais instalações;

VI – estabelecer é rever, periodicamente, normas para credenciamento de instituições que criem ou utilizem animais para ensino e pesquisa (BRASIL, 2008, p. 02).

Os resultados da experimentação animal justificam a sua utilização em pesquisa. Resultados válidos e precisos fornecem informações úteis para a decisão sobre os tratamentos que devem ser levados adiante em ensaios clínicos. Alguns métodos já estão disponíveis para avaliar a importância da pesquisa com animais, porém, a primeira contribuição teórica significativa para minimizar os aspectos éticos negativos da experimentação foi os princípios dos 3R'S. Devido ao seu embasamento em fundamentos científicos aceitáveis, a realização desses princípios é o objetivo da legislação referente à experimentação animal (REZENDE et al, 2008).

Atualmente, as preocupações éticas expressas pela sociedade não se limitam apenas ao sofrimento dos animais em situações de experimentos, inclui termos relacionados ao estresse e a substituição de animais por outros métodos, sendo necessária nos biotérios a criação de estratégias que levem ao bem estar do animal.

Com o intuito de seguir as normas e leis de bom uso de animais, as Instituições de Ensino Superior estão cada vez mais aprimorando, de forma ética, o uso de animais em aulas práticas e pesquisas. Essas regras, em geral, são aplicadas por leis e resoluções, e, somente, a pouco tempo começam a ser fiscalizadas por órgãos federais.

De acordo com a resolução 879 de 15 de fevereiro de 2008, que dispõe sobre o uso de animais no ensino e na pesquisa e regulamenta as Comissões

de Ética no Uso de Animais (CEUAs), no âmbito da medicina veterinária e da zootecnia brasileiras, obriga a outras providências: toda instituição de ensino terá que registrar o Biotério junto ao Conselho Regional de Medicina Veterinária (CRMV) e formar as CEUAs junto ao Conselho Federal de Medicina Veterinária. Com isso, é de fundamental importância que um biotério esteja devidamente registrado, normatizado com estrutura física e procedimentos adequados a cada animal (BRASIL, 2008).

A utilização de animais em ensino e pesquisa é alvo de questionamento, entre pesquisadores e a população, longe de ter um fim. Embora seja evidente os benefícios da utilização de animais para o avanço da ciência, é necessário, principalmente, a conscientização de pesquisadores para um uso humanitário.

É constatado que muitas experiências têm ocorrido com animais de forma claramente mal planejada e mal conduzida. Portanto, existe um grau muito variado de conhecimento, coragem e ética entre os cientistas. O que observamos hoje em dia é que periódicos de todo o mundo rejeitam artigos que omitem informações sobre aprovação ou não da pesquisa por comitês de ética no uso de animais (REZENDE et al, 2008).

3.2 BIOTÉRIO

Os biotérios são instalações que são capazes de produzir e manter animais que servem como reagentes biológicos em diversos tipos de ensaio controlados, no qual servirá para atender necessidades de programa de pesquisa, ensino, produção e controle de qualidade nas áreas de biomédicas, humanas e a finalidade da instituição (CARDOSO, 2001).

O biotério tem a responsabilidade de controlar e definir os animais a serem fornecidos para aulas

experimentais e pesquisas. Sabe-se que as seguintes características, como estado de saúde do animal, sua carga genética, o manuseio para torná-lo dócil, alimentação empregada, ambiente adequado e outros fatores que possam ocasionar estresse, influenciam indiretamente à resposta esperada na aula e na pesquisa, sendo de extrema importância esse controle diário.

Todos os procedimentos com os animais são realizados fora da sua sala, pois dessa forma, não assusta os outros animais. Em um biotério deve existir espaços para cada procedimento, seja sala de preparação, sala de armazenamento de materiais, sala de esterilização de materiais, sala cirúrgica, entre outras.

3.3 ANIMAIS DE LABORATÓRIO

A medicina de animais de laboratório compreende o conhecimento e a habilidade requerida para fornecer cuidados aos animais de laboratório. O termo animais de laboratório designa qualquer animal utilizado em pesquisa ou ensino. Na maioria das vezes, não há relação direta entre as espécies empregadas e a pesquisa conduzida. Os animais de laboratório mais utilizados são camundongos e ratos; outros que podem ser usados em pesquisa são hamster, cobaias, cães, gatos e coelhos. Entretanto, praticamente qualquer organismo pode ser empregado em pesquisa científica (SIROIS, 2007).

Segundo Schanaider e Silva (2004), a maior parte da pesquisa, na área básica, é aplicada nos animais de pequeno porte (camundongo, rato, hamster, cobaia e gerbil) compreendendo cerca de 90% do total das espécies utilizadas nos laboratórios, o que nos mostra que a cada dia os animais como cães, gatos e macacos são cada vez menos utilizados para esses fins.

Como os animais de laboratório se constituem

num material biológico, deve-se garantir o seu estado de saúde, levando-se em consideração as contaminações microbiológicas, a genética, a nutrição e a sua manipulação, a fim de se evitar que ocorram conclusões inválidas nos experimentos ou que se aumente desnecessariamente o número de animais utilizados no experimento (DUARTE, 2003).

Como os animais que geralmente são utilizados em IES são ratos e camundongos, estes animais terão um destaque maior neste artigo. Os ratos cujas espécies são: *Rattus norvegicus*, da linhagem Wistar (rato branco), de cabeça larga, com cauda mais curta que o seu corpo, de orelhas largas, resistente a certas enfermidades respiratórias, em geral é priorizado, devido à facilidade de manuseio e baixo custo. O camundongo é um mamífero da família *Muridae*, sub-família *Murinae*, da ordem *Rodentia* e gênero *Mus*, sendo conhecido cientificamente por *Mus musculus*.

Segundo Lapchik, Mattaraia e Ko (2009), o camundongo tem se tornado o animal de laboratório mais largamente utilizado na pesquisa científica, compreendendo 67% dos animais utilizados em pesquisas biomédicas, e, por, também, se tratar de animais dóceis, fundo genético conhecido, tamanho pequeno e baixo custo. Essas características dos camundongos fazem com que sejam modelos animais úteis em genética, teratologia e gerontologia. Enfim, existem vários motivos na escolha de ratos ou camundongos para procedimentos práticos e pesquisa, porém se destaca o manuseio, o curto tempo de geração de vida e uma alta capacidade de reprodução.

3.4 PROCEDIMENTOS DO BIOTÉRIO

As atividades científicas e de ensino, envolvendo animais, devem ser realizadas apenas com a finalidade de: obter informações significativas

ao entendimento de ecossistemas, animais e seres humanos; realizar experimentos científicos que visam novas técnicas de diagnóstico e tratamento de doenças do homem e dos animais; melhorar o sistema de produção animal; fortalecer os métodos educativos.

Um biotério adequado às normas deve ser um ambiente estável, livre de odores indesejáveis, com iluminação e temperatura adequadas a cada espécie, sendo um ambiente livre de microrganismos patogênicos, endoparasitos e ectoparasitos.

Todos os fatores têm sua importância, o que leva aos responsáveis pelas pesquisas a estarem sempre atentos as quaisquer alterações.

Para se ter uma boa qualidade do ar, por exemplo, deverá ter filtrações eficientes com 10 – 15 trocas de ar por hora, de modo a não permitir a recirculação, sendo feito uma inspeção de temperatura diariamente para certificar a temperatura ideal para cada espécie de animal. A temperatura ambiental para roedores é de $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, para coelhos $18^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e para suínos adultos $16^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Uma diminuição da temperatura ambiente pode aumentar a suscetibilidade dos animais e desenvolver infecções, como também: a falta de ventilação adequada, aliada à alta densidade demográfica, e, a falta de higienização das gaiolas, levam ao aumento da concentração de amônia no ar da sala dos animais, causando irritação na via aérea superior, o que mostra a importância do controle diário da temperatura e ventilação (DAMY et al, 2010).

Os animais, como os roedores, devem obedecer a um ciclo de iluminação adequada com 12 horas de escuridão e 12 horas de luminosidade. A luminosidade deve propiciar uma boa visibilidade sendo em torno de 200 Lux, o que é adequada para uma boa reprodução e assegura um comportamento normal para uma grande maioria dos animais de laboratório (POLITI et al, 2008).

Os animais em experimentação devem receber alimentação adequada à espécie, ser de boa procedência, em qualidade apropriada para garantir sua saúde e bem-estar, de acordo com as necessidades do experimento. O fornecimento de água potável deve estar disponível e ser verificada diariamente. Os animais selecionados para um experimento devem ser de espécie apropriada, procedência e qualidade comprovadas, apresentando boas condições de saúde. Dessa forma, o número necessário de animais para se obter resultados válidos cientificamente pode ser minimizado, devido à redução em perdas por mortalidade, e estabelecido por cálculos estatísticos apropriados (SILVA, 2007).

3.5 ACASALAMENTO

O cruzamento com ratos realizado em biotérios geralmente se dá por um método conhecido por “Cruzamento por Harém” no qual 1 macho é colocado com 3 fêmeas em um período de 10 dias, porém diariamente faz-se necessário a confirmação do acasalamento. A gestação é detectada pelo esfregaço da vagina ou pela presença do tampão vaginal, que é expelido durante 24 horas após a cobertura. Esse fato é observado também em outros membros da família dos roedores.

O tampão pode ser notado facilmente entre as fezes, na forma de um cilindro branco seroso. Assim que a rata é coberta, a fêmea é separada em uma gaiola (gaiola maternidade) onde será mantida por 42 dias em média, sendo 21 dias de gestação e 21 dias de amamentação. As fêmeas produzem cerca de 10 a 12 filhotes (PINTO 2011).

A escolha de um sistema de acasalamento depende da necessidade de cada Instituição para estabelecer as colônias e o seu tamanho. Uma colônia grande vai requerer espaço para mais de um sistema de reprodução. Antes de decidir sobre o sistema,

devemos considerar as características fisiológicas, genéticas e as necessidades da comunidade científica. Qualquer que seja o sistema adotado para a produção de animais de experimentação, não deve ser esquecido que a colônia que fornece os futuros animais de reprodução deve ter um registro fechado e detalhado (LAPCHIK et al, 2009).

Os *Rattus norvegicus* machos atingem a puberdade aos 40-60 dias de idade e a descida dos testículos ocorre entre 30-60 dias. As secreções da glândula de coagulação, da próstata e da vesícula seminal são responsáveis pelo plugue da cópula, o qual formará o tampão. As fêmeas também atingem a puberdade aos 40-60 dias de idade e apresentam ovulação espontânea com ciclo estral de 4-5 dias (LAPCHIK et al, 2009)

3.6 CONTROLE

Vários microrganismos são responsáveis por promover diversas patologias em animais de laboratório, porém, em muitas delas, os animais não apresentam nenhuma sintomatologia. O manejo com os animais é de extrema importância para validar a qualidade das atividades desenvolvidas no biotério. Todos os dias o técnico em laboratório deve verificar os aspectos de macroambiente e microambiente.

Segundo Sirois (2007), muitas vezes o macroambiente é bastante diferente do microambiente. O microambiente refere-se aos fatores ambientais dentro do recinto primário dos animais. Os recipientes primários são gaiolas, viveiros, cercados e outra habitação individual de um animal específico. Considera-se como macroambiente a área externa ao microambiente, no entanto, a área interna é afetada pela área externa.

O procedimento de limpeza e desinfecção deve ser realizado imediatamente após o uso do material ou local, para evitar ressecamento de

sujidades que dificulte a sua remoção. São utilizados dois métodos de limpeza, o manual e o automatizado. A limpeza manual é realizada por meio de ação física com auxílio de detergentes, água e artefatos como escova e esponjas. De preferência utilizar detergentes neutros para não danificar os materiais e enxaguar bem para que não permaneça nenhum resíduo. Já a limpeza automatizada é o processo onde se utiliza tecnologia automatizada, combina temperatura, produto químico, ação mecânica e tempo. Essa forma proporciona menos risco ao manipulador e uma padronização do processo de limpeza dos materiais (LAPCHIK et al, 2009).

3.7 CONTENÇÃO

É importante destacar que o método utilizado para a contenção dos animais de laboratório depende do comportamento, conforto físico e tamanho de cada espécie. A maioria dos roedores possui cauda e esta pode ser utilizada para suspender o animal, desde que se trate de uma manobra rápida e cuidadosa, em que ele seja prontamente colocado em uma superfície de apoio, para que seja evitado o desconforto. Quando esse tipo de contenção é adotada deve ser realizada pela base da “cauda para prevenir que ocorram fraturas desagradáveis, divulsão da pele e consequentes ferimentos, além disso, tal manobra dificulta que, devido a sua agilidade, o animal se vire e morda o operador.” (PAIVA, 2005, p. 09).

Em procedimentos mais longos, deve-se remover o animal da gaiola segurando pela base da cauda e rapidamente colocá-lo em cima de uma mesa. O manipulador usará as duas mãos: uma para segurar a cauda do animal e a outra se faz um gancho com o dedo médio e o indicador para fixar a cabeça do animal, em seguida, segura firmemente o animal, tendo cuidado para não pressionar muito o tórax, pois poderá causar falta de ar ou danos ao pulmão.

Segundo Sirois (2007), a contenção para camundongos em procedimentos técnicos pode exigir várias tentativas para se ter o domínio adequado. Para procedimentos, remover o animal da gaiola, colocando-o em uma extremidade superior de uma tampa de gaiola, o animal logo se grudará às barras da grade. Enquanto estiver segurando o camundongo pela base da cauda, estica o animal e levemente pega com a outra mão uma quantidade adequada de pele entre as mandíbulas a fim de contê-lo, apanha o camundongo e o coloca na palma da mão enquanto o prende.

O manuseio frequente com os animais fará com que eles se tornem dóceis e fáceis de controlar. Esse manuseio permitirá notar quaisquer defeitos físicos e a presença de ectoparasitas. Uma compressão firme e suave ao redor da cavidade torácica restringe os movimentos do rato sem trazer sensação de desconforto. Ratos jovens devem ser acostumados ao manuseio gradualmente, já que são muito ativos e brincalhões. “Testes psicológicos provaram que os ratos são extremamente inteligentes e sensíveis; necessitam de atenção e, geralmente, encaminham-se para frente da gaiola quando um ser humano se aproximar.” (PINTO, 2011, p.08)

Fatores ambientais podem, de alguma forma, influenciar a resposta do animal ao estímulo experimental. O meio ambiente, com uma iluminação, temperatura, ruídos ou aglomeração de animais, pode propiciar efeitos indesejáveis em uma pesquisa. “Para cada espécie animal existe uma faixa requerida de temperatura e umidade ambiental, na qual a temperatura corporal pode ser mantida constante através de mecanismo termorregulador”. (CARDOSO, 2001).

Os ratos devem ser alojados em caixas adequadas e com dimensões padronizadas. Os padrões de caixas utilizadas em biotério seguem em tabela abaixo (Tabela 1). Água e alimento devem ser

disponibilizados diariamente.

Tabela 1. Número de animais por caixa para diferentes espécies animais.

Tipo de Caixa	Dimensões	Animais			
		Camundongo	Hamster	Rato Jovem	Rato Adulto
	CxLxA*				
Pequena	30x20x13	5	-	-	-
Pequena Retangular	49x34x16	20	10	8	4
Grande quadrada	41x34x16	20	10	8	4

*comprimento x largura x altura em centímetros.

FONTE: Fiocruz, Curso de Manipulação de Animais de Laboratório (2005).

As gaiolas, utilizadas em Biotério, podem ainda ser providas de filtros que têm o objetivo de proteger os animais especiais, principalmente, os imunodeficientes ou o operador, no caso de algumas infecções potencialmente patogênicas. Elas são chamadas de micro gaiolas ou minisoladores. As Gaiolas (autoclaves), confeccionadas em policarbonato, foram muito bem aceitas por serem transparentes e resistentes a impacto. Entretanto, depois de repetidos ciclos em autoclaves o policarbonato torna-se opaco, ressecado e quebradiço como, também, esse material apresenta incompatibilidade química com radiação de amônia, exigindo cuidados na escolha dos detergentes que serão utilizados, uma vez que reage com a urina dos animais. Dessa forma, atualmente, a polissulfona é o polímero que congrega a melhor relação custo benefício, ainda mais que por reter grande porcentagem de luz oferece um maior conforto ao animal (LAPCHIK et al, 2009).

Alimentadores em forma de V são componentes de muitas gaiolas de roedores. A tampa da gaiola contém uma área pré-formada em forma de V na qual os *pellets* de comida podem ser colocados. Os animais se alimentam por entre as barras, em geral, há espaço para uma garrafa de água na mesma área (SIROS, 2007).

Alimentadores em forma de “J” também são utilizados para comida peletizada. O alimentador é pendurado ao lado de dentro da gaiola, mas acima do seu chão e usa a gravidade para permitir que a comida entre na área acessível do alimentador (SIROS, 2007).

O momento da troca da maravalha (cama dos animais) é o de maior risco de contaminação, sendo, por esta razão, importante o uso de equipamentos que protejam o modelo como também a pessoa que manuseia o animal. Dessa forma, é indispensável o uso dos Equipamentos de Proteção Individuais – EPIs. A limpeza deve ser realizada pelo menos três vezes por semana e sempre pela manhã.

3.8 EUTANÁSIA

A eutanásia é um procedimento amplamente utilizado e necessário em animais de laboratório, pois envolve várias espécies e multiplicidade de métodos aplicados. A eutanásia (*eu* - bom; *thanatos* - morte) é uma prática na qual se abrevia a vida do animal de uma forma humanitária.

Podemos considerar dois tipos de métodos para realização de eutanásia: método físico e químico. Assim de acordo com Oliveira et al.:

Os métodos físicos devem causar a perda imediata de consciência, mediante trauma físico cerebral e podem ser necessário quando a utilização de drogas compromete os resultados principais da pesquisa. Os métodos químicos têm por base o uso de substâncias que prontamente produzem a inconsciência e a morte dos animais, em função da sobre dosagem, a exemplo dos anestésicos utilizados na anestesia geral. Ambos os métodos requerem treinamento especializado para a contenção, manejo de instrumentos

e manipulação das drogas a serem utilizadas, buscando-se a precisão e a rapidez no procedimento, de modo a minimizar o estresse e abreviar a morte dos animais (OLIVEIRA et al, 2003, p. 25).

A escolha do método dependerá da espécie animal envolvida, dos métodos disponíveis para a contenção dos animais, da habilidade técnica do executor, do número de animais e, no caso de experimentação animal, do protocolo de estudo, devendo ainda o método ser: I-compatível com os fins desejados; II – seguro para quem o executa, causando o mínimo de estresse no operador, no observador e no animal; III – realizado com o maior grau de confiabilidade possível, comprovando-se sempre a morte do animal, com declaração de óbito pelo Médico Veterinário seguindo as diretrizes da Constituição Federal. Lei Nº 11.794 revogada pela Lei nº 6.639 em 1979 (BRASIL, 2008).

Uma condição inquestionável, para se considerar no método de eutanásia, é que a perda da consciência deve ser rápida, irreversível e preceda qualquer experiência emocional ou física desagradável, ou seja, sem dor, estresse, apreensão ou ansiedade. Dessa forma, independente do método, a inconsciência deve anteceder a parada cardiorrespiratória, seguida da perda da função cerebral. Assim a imobilização do animal deve ser com um mínimo de estresse (LUNA et al, 2007).

Os métodos consideráveis aceitáveis são aqueles conhecidos como humanitário para os animais sejam eles de forma consciente ou sedados. Um fato considerado de elevada importância do ponto de vista ético é que os animais não devem estar presente à eutanásia de outros da mesma espécie, quando vocalizações ou liberações de hormônios podem ocorrer durante a indução da inconsciência. Há relatos que o último animal do grupo fica perturbado. Para assegurar que a eutanásia seja uma

morte humanitária, é importante reconhecer sinais de dor e medo das espécies utilizadas, por isso todo pessoal que realize esse trabalho deve ser treinado para reconhecer sinais de sofrimento nas espécies que se trabalha. A observação de todos esses fatores deve se basear essencialmente em comportamentos anormais e respostas fisiológicas que demonstram ansiedade e medo. O medo pode causar imobilidade ou congelamento em determinadas espécies, como o coelho e o frango (LAPCHIK et al, 2009).

O animal só será submetido à eutanásia, sob estrita obediência às prescrições pertinentes a cada espécie, conforme as diretrizes do Ministério da Ciência e Tecnologia, ao término do experimento ou em qualquer de suas fases quando for recomendado ou se ocorrer sofrimento ao animal (BRASIL, 2008).

Os procedimentos de descarte dos animais devem obedecer a normas regidas por controle interno. Após o procedimento de eutanásia, o animal é devidamente acondicionado em saco plástico identificados com de risco biológico e levado ao freezer onde permanece até a coleta de lixo. A coleta é feita em carros especiais e em seguida é incinerada. A incineração poderá ser feita por empresas particulares ou por órgãos públicos.

4 DISCUSSÃO DA BIBLIOGRAFIA ESTUDADA

Após o levantamento bibliográfico, foi realizada uma análise acerca da teoria exposta, selecionando alguns autores para confronto. Temos por base as Resoluções do Conselho Federal de Medicina Veterinária 879 de 15 de fevereiro de 2008 as quais estabelecem que as Instituições de Ensino Superior registrem os seus Biotérios e formalizem Comissões de Ética no Uso de Animais. Destaca-se, também, a lei nº11.794, de outubro de 2008 que

regulamenta o inciso VII do art. 225 da Constituição Federal, estabelecendo procedimentos para o uso científico de animais que revoga a Lei nº6.638, de 8 de maio de 1979. Essas normas legalizam os procedimentos de ensino com uso de animais, intensificando a ética nas pesquisas.

5 CONCLUSÃO

A implantação de um Biotério legalmente registrado e com controle adequado, torna as pesquisas mais confiáveis em relação à sanidade animal, pois, um modelo animal adequado deve estar livre de todas as enfermidades que possam atingi-lo em seu habitat, sendo essencial para o sucesso esse controle em qualquer projeto de pesquisa ou projeto de ensino que utilize animais, como também, mostrar aos pesquisadores informações pertinentes no que tange as normas e leis voltadas para garantir os direitos dos animais.

O manuseio, a contenção, o microambiente, o macroambiente, o acasalamento, a desinfecção e a eutanásia, são procedimentos que, para pessoas que manipulem animais de laboratório devem-se ter domínio e bastante atenção, pois asseguram uma boa pesquisa.

Atualmente, não há um entendimento uniforme e nem tão claro em relação aos métodos adequados no uso de animais de laboratório, nem tão pouco em relação ao uso de animais de forma ética. Hoje, com a introdução de novas leis em relação ao uso de animais em ensino e pesquisa, torna-se um pouco mais claro tais procedimentos, tanto dos pesquisadores como também da população. É verdade que as pesquisas são necessárias, porém, devem ser desenvolvidas de forma ética e priorizando sempre a qualidade e o bem estar do animal.

REQUIREMENTS AND RULES OF A VIVARIUM IN A COLLEGE

Abstract

Identify the resources needed for operations on laboratory animals and ensure compliance with the law on the creation, maintenance and use of animals in teaching and research practices. The use of animals of good quality and has passed through a suitable control shows that these factors lead to a search with greater validity and efficacy, thereby reducing the number of animals to be used and striving for animal welfare. The biggest challenges faced in a vivarium, are available for animals that are in accordance with the models intended for biological research program in the areas of biomedical sciences and technology, since these animals are of good lineage and have been released by a doctor veterinarian for procedures performed in practical classes in order to provide adequate control of each species, thus performing a thorough daily control both in regard to the training of people who deal directly with animals as the factors that will influence in the classroom or the research be conducted in a vivarium, and control of environmental factors, nutrition, control of breeding and disease control.

Keywords: Vivarium. Control. Laboratory Animals.

REFERÊNCIAS

ABREU, C. L. do C.; PRESGRAVE, O. A. F.; DELGADO, I. F. Metodologia Alternativa á Experimentação Animal: Aplicação no Controle da Qualidade de Produtos Sujeitos á Ação da Vigilância Sanitária. **Revista CFMV**, Brasília – DF, v. 14, n. 45, out, 2008.

BRASIL. Conselho Federal de Medicina Veterinária – CRMV. Resolução N°879, de 15 de fevereiro de 2008, Dispõe sobre o uso de animais no ensino e na pesquisa. **Diário Oficial [da] União**, Seção 1, p. 109 – 110, 15 fevereiro 2008.

_____. Conselho Federal de Medicina Veterinária - CFMV. Resolução N°714, de 20 de junho de 2002, Dispõe sobre procedimentos e eutanásia em animais. **Diário Oficial [da] União**, Brasília – DF, 20 junho 2002. Disponível em: <<http://WWW.furb.br/site/arquivo/>>. Acesso em: 27 abr. 2010.

_____. Constituição Federal. Lei N°11.794, Estabelece procedimentos para o uso científico de animais; revoga a Lei n°6.639, de 8 de maio de 1979; e dá outras providências. Brasília – DF, 2008.

CARDOSO, T. A. de O. **Consideração Sobre a Biossegurança em Arquitetura de Biotérios**. Rio de Janeiro: Fio Cruz, 2001.

DAMY, S. D; CAMARGO, R. S; CHAMMAS, R; FIGUEIREDO, L. F. P. Aspectos Fundamentais da Experimentação Animal – Aplicações em Cirurgia Experimental. **Revista Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 18, n. 56, p. 104-105, 2010.

DUARTE, G. I. **Programa de Ação para Biotério**, São Paulo: Rede Nordeste de Biotério, 2003.

GIL, A. B. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LAPCHIK, V. B. V; MATTARAIA, V. G. de M.; KO, G. M. **Cuidados e Manejo de Animais de Laboratório**, São Paulo: Atheneu, 2009.

LUNA, S. P. L.; TEIXEIRA, M. W. Eutanásia: considerações éticas e indicações técnicas. **Revista CFMV**, Brasília - DF, v. 13, n. 41, 2007.

OLIVEIRA, H. P.; ALVES, G. H.; REZENDE, C. M. F. **Eutanásia em Medicina Veterinária**. Escola de Veterinária UFMG, Minas Gerais - MG, 2003.

PAIVA, F. P.; MAFFILI, V. V.; SANTOS, A. C. S. **Curso de Manipulação de Animais de Laboratório**. Salvador - BA: Fiocruz, 2005.

PINTO, C. E. de C. **Dados biológicos das espécies mais utilizadas em laboratório**, 2011 Disponível em: <<http://www.uff.br/animaislab/ap2.doc>>. Acesso em: 28 jul. 2011.

POLITI, F. A. S; PIETRO, R. C. L. R; SALGADO, H. R. N. Caracterização de biotérios, legislação e padrões de biossegurança. **Revista Ciências Farmacêutica Básica e Aplicada**, Araraquara – SP, v. 29, n. 1, 2008.

REZENDE, A. H; PELUZIO, M. C. G; SABARENSE, C. M. Experimentação Animal: ética e legislação brasileira. **Revista Nutrição**, Campinas – SP, v. 21, n. 2, mar. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

RÚDIO, F. V. **Introdução ao Projeto de Pesquisa**. 30 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

SCHANAIDER, A; SILVA P. C. Uso de animais em cirurgia experimental. **Acta Cirúrgica**. Rio de Janeiro – RJ, v. 19, n. 4, p. 441-447, jul/ago. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/acb>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

SILVA, D. A. de O. **Ética em Pesquisa na Área Biomédica: pesquisa em animais**. São Paulo, 2007.

SIROIS, M. **Medicina de Animais de Laboratório Princípios e Procedimentos**. São Paulo: Roca, 2007.