UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA

ROGÉRIO SEVERINO BARBOSA

DIAGNOSTICO DAS ATIVIDADES E MANEJO DE ANIMAIS NO BIOTÉRIO DO CAV

Vitória de Santo Antão
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIENCIAS BIOLOGICAS

ROGÉRIO SEVERINO BARBOSA

DIAGNOSTICO DAS ATIVIDADES E MANEJO DE ANIMAIS NO BIOTÉRIO DO CAV

Trabalho de Conclusão de Curso-TCC apresentado ao curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas como requisito para incremento da disciplina eletiva do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas sob a orientação do Dr. Sebastião Rogério de Freitas Silva e Co-orientação do Med. Vet. Vinicius Vasconcelos Gomes de Oliveira.

Vitória de Santo Antão
2017

Catalogação na Fonte

Sistema de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.

Bibliotecária Roseane Souza de Mendonça, CRB4-1148

B238d Barbosa, Rogério Severino.

Diagnóstico das atividades e manejo de animais no biotério do CAV / Rogério Severino Barbosa. Vitória de Santo Antão, 2017.

31f.

Orientador: Sebastião Rogério de Freitas Silva.

Coorientador: Vinicius Vasconcelos Gomes de Oliveira.

TCC (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2017.

Inclui bibliografia.

1. Animais de laboratório - Manejo. 2. Biotério – Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão, PE. 3. Biotério – Atividades. I. Silva, Sebastião Rogério de Freitas (Orientador). II. Oliveira, Vinicius Vasconcelos Gomes de (Coorientador). III. Título.

636.0885 CDD (23.ed.) **BIBCAV/UFPE-053/2017**

Rogério Severino Barbosa

DIAGNOSTICO DAS ATIVIDADES E MANEJO DE ANIMAIS NO BIOTÉRIO DO CAV

Trabalho de Conclusão de Curso-TCC apresentado ao curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas como requisito para incremento da disciplina eletiva do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas sob a orientação do Dr. Sebastião Rogério de Freitas Silva e Co-orientação do Med. Vet. Vinicius Vasconcelos Gomes de Oliveira.

Aprovado em ___/___/_____

Banca Examinadora:

_____

Prof. Dr. Sebastião Rogério de Freitas Silva

_____

Prof. Dra. Willa Tatiana Ferreira e Silva.

_____

Prof. Dra. Matilde Cesiana as Silva.

Vitória de Santo Antão

2017

A minha esposa Eleandra Henrique da Silva Barbosa e a minha filha Larissa Vitória da Silva Barbosa pelo amor, compreensão e carinho. Vocês me alegram e contagiam. Amo-vos muito. Sem vocês, nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pelo dom da vida, persistência, bênçãos e graças recebidas nos momentos difíceis.

A Nossa senhora da Conceição por sua intercessão junto a Jesus me abençoando com seu manto sagrado.

Aos meus pais Maria Francelina de Arruda Barbosa e Severino José Barbosa pela educação, incentivo, dedicação e ajuda durante toda a graduação, vocês foram sensacionais. Sem vocês não teria terminado e concluído mais essa etapa de minha vida. Obrigado por todo amor e carinho.

Aos meus irmãos (a) Lucineide, Josefa Maria (Lucy), Josefa Maria (Nice), Marinete, Josefa Maria (Nem) e José, pela ajuda e incentivo durante toda a caminhada e pelo carinho e amor transmitido. A todos meu eterno obrigado.

Aos meus sogros Luzinete Josefa e José Henrique pela compreensão e ajuda. Vocês são pessoas muito especiais. Obrigado pelo carinho e dedicação.

Ao meu orientador Sebastiao Rogério de Freitas Silva, e ao Co-orientador Vinicius Vasconcelos Gomes de Oliveira que não mediram esforços para realização deste trabalho. Sou muito grato pelo companheirismo e dedicação, e por ter a oportunidade de trabalhar com vocês. Obrigado por tudo.

Ao meu amigo Leonildo Nogueira pelo companheirismo e pela amizade nos momentos difíceis durante a caminhada. Amizade que durará para sempre, muito obrigado.

Aos colegas do biotério, por compartilharem desse momento a todos meu muito obrigado.

A minha amiga Késia Vasti pelo apoio e dedicação, mediando carinho e força para continuar a batalha. A você meu muito obrigado por tudo.

A Paula Cavalcante, pela amizade, companheirismo na construção dos conhecimentos e pela partilha dos momentos partilhados. Obrigado por tudo.

A Maiara arruda por todo apoio, orações e encorajamento nos momentos mais difíceis da caminha, meu anjo intercessor. Muito obrigado

Aos meus amigos que estiveram comigo durante a graduação, em especial a Juliane Cibele, Alberiza Silva, Paula Cavalcante, Tatiano Gomes, Leonildo Nogueira, Luciano Pedro, Mariana Oliveira, Sabrina Andrade, Hélio Luna e André Silva.

Aos meus moto-taxistas e amigos de coração que foram anjos nessa minha caminhada, Amaury, Walisson Douglas, Wilesson, Vagner, Hernando e André. A todos meu muito obrigado.

A Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória-CAV, que permitiu a realização deste trabalho, onde me sinto lisonjeado e feliz por fazer parte desta instituição.

A todos meus professores da graduação que contribuíram para minha formação acadêmica em especial a Zélia, Ricardo Neves, Emanuel Souto, Gilmar Farias, Angélica Weijima. A todos meu muito obrigado.

A todos que de alguma forma direta ou indireta contribuíram para realização deste trabalho.

A todos meu muito obrigado.

Fazer as coisas bem feitas é um esforço conceitual, uma mudança de mentalidade e, por último, de cultura; que exige vontade, concentração, meticulosidade, perseverança e fundamentalmente educação (RICARD 1992).

RESUMO

Introdução: O biotério é o laboratório onde são criados e/ou mantidos espécies animais destinadas a servir como reagentes biológicos à pesquisa científica e ao ensino. Assim, o controle das condições de funcionamento e manejo dos animais em biotérios é de suma importância para garantir a qualidade sanitária das espécies. **Objetivo**: Diagnosticar as atividades de funcionamento e o manejo de animais no Biotério do CAV. **Metodologia**: Foram estudados no biotério os aspectos do macroambiente "luminosidade com luxímetro, temperatura/umidade com termohigrômetro, ruídos com audiodosímetro e exaustão", microambiente "maravalha, ração, água e odores", além das condições de manejo dos animais nesse laboratório "presença da equipe de limpeza, uso de vestimenta adequada, presença da supervisão do veterinário e número de animais". Para isso foi aplicado um formulário do tipo shek list durante 14 visitas de supervisão, entre janeiro e dezembro de 2016, os dados foram apresentados em valores médios e percentuais. **Resultados**: Segundo os dados do macroambiente as condições foram: luminosidade = 323,8±44lux, temperatura = 22±2ºC, umidade = 65±10%, ruídos=62,5±3dB e estiveram adequadas em 14 vezes ou 100% das visitas, entretanto a exaustão esteve adequada em 6 vezes ou 43% das visitas. As condições do microambiente: maravalha, ração, água e odores estiveram adequadas em 14 vezes ou 100% das visitas. Os dados das atividades de manejo indicaram a presença da equipe de limpeza, uso de vestimenta adequada e a presença da supervisão do veterinário, em 14 vezes ou 100% das visitas, além disso, a população de animais foi aferida em 369 ± 34 nesse período. **Conclusão** As condições observadas no macroambiente e no microambiente do biotério indicam um importante controle dos elementos relacionados ao bem estar animal nesse laboratório. Contudo, a ocorrência do funcionamento inadequado do sistema de exaustão, em varias situações, pode revelar a fragilidade desse controle. A presença constante da supervisão técnica do veterinário, a obediência às escalas de limpeza, com a utilização de vestimenta adequada, contribui para manutenção das condições higiênico sanitária dos animais, classificada como de população média. Reforçando assim, importância da melhoria nas condições de infraestrutura e a manutenção do manejo supervisionado para colônia do Biotério do CAV.

Palavras-chave: Biotério; Rato; Controle.

ABSTRACT

Introduction: The vivarium is the laboratory where animal species are created and / or kept destined to serve as biological reagents for scientific research and teaching. Thus the control of the conditions of operation and management of the animals in bioterrories is of paramount importance to guarantee the sanitary quality of the species. **Objective:** To diagnose the operations and management of animals in the CAV Animal Hospital. **Methodology:** The macro-environment aspects were studied: "luminosity with luximeter, temperature / humidity with thermohygrometer, noise with audiodosimeter and exhaust", microenvironment "shavings, ration, water and odors", besides the conditions of animal handling in this laboratory "presence Cleaning staff, use of appropriate clothing, presence of veterinary supervision and number of animals." For this purpose, a shek list form was applied during 14 supervision visits, between January and June 2016, data were presented in average and percentage values. **Results:** According to the data of the macroenvironment the conditions were: luminosity = 221 ± 98lux, temperature = 22 ± 2ºC, humidity = 65 ± 10%, noises = 62 ± 4dB and were adequate in 14 times or 100% of the visits, however the exhaustion Was inadequate in 8 times or 57% of visits. The microenvironment conditions: shavings, rations, water and odors were adequate in 14 times or 100% of visits. The data of the management activities indicated the presence of the cleaning team, the use of adequate clothing and the presence of the veterinarian's supervision, in 14 times or 100% of the visits, in addition, the animal population was measured in 369 ± 34 during that period . **Conclusion:** The conditions observed in the macro environment and micro-environment of the vivarium indicate an important control of the elements related to animal welfare in this laboratory. However, the occurrence of the inadequate functioning of the exhaust system, in several situations, may reveal the fragility of this control. The constant presence of the veterinarian's technical supervision, obedience to cleaning scales with the use of appropriate clothing, contributes to the maintenance of hygienic sanitary conditions of the animals, classified as the average population. Thus reinforcing the importance of improving the infrastructure conditions and the maintenance of the supervised management for the colony of CAV Biotério.

Keywords: Bioterism; Mouse; Control.

SUMÁRIO

1. Introdução 11
2. Revisão da Literatura 12
   2.1 Biotério
   2.2 Macroambiente
   2.3 Microambiente
   2.4 Manejo dos animais
3. Objetivos 18
4. Material e Métodos 19
5. Resultado 22
6. Discussão 23
7. Conclusão 25
8. Referências 26
9. Apêndices 28
10. Anexo 30

INTRODUÇÃO

Desde o século XVIII, tomando como exemplo a prática do ilustre pesquisador Claude Bernard, cientistas das áreas biológicas vêm utilizando sistematicamente os experimentos com animais (Mayr,1998). Desse ponto de vista, um protocolo experimental, qualquer que seja, implica na interação de reagentes, sejam eles físicos, químicos ou biológicos. Sendo assim considera-se o animal de laboratório um REAGENTE BIOLÓGICO, constituindo um modelo experimental (National Research Council, 1996).

Atualmente continua sendo de estrema importância o uso de animais de laboratório na pesquisa científica. Em todo o mundo encontram-se centros de pesquisa altamente capacitados para estudos nas várias áreas das ciências biológicas e da saúde. Nestes centros, utiliza-se o modelo experimental com vários objetivos, entre os quais: verificar o mecanismo de ação de medicamentos; estudar a fisiopatologia das doenças; estudar intervenções terapêuticas; analisar a importância de constituintes alimentares; descrever o funcionamento orgânico e outros (Magalhães, 2009).

Biotérios são instalações capazes de produzir e manter espécies animais destinadas a servir como reagentes biológicos em diversos tipos de ensaios controlados, para atender as necessidades dos programas de pesquisa, ensino, produção e controle de qualidade nas áreas biomédicas, ciências humanas e tecnológicas segundo a finalidade da instituição. Os biotérios nasceram da necessidade de se ter os animais em número, idade e sexos adequados ao estudo em andamento, além de facilitarem o alojamento, a manutenção e o transporte dos mesmos, já que, na maioria dos casos, a criação se dava no próprio laboratório de experimentação. Conforme a necessidade de aumentar quantidade ou de diversificar as espécies de animais, houve a urgência de se separar os biotérios dos laboratórios de experimentação para que cada atividade pudesse ser realizada de maneira mais adequada. (Cardoso,2001)

Dentro dessa perspectiva, tem-se claro que o objetivo de qualquer pesquisa é servir direta ou indiretamente ao ser humano. Assim, o uso de animais de laboratório conduz a descobertas científicas que não seriam possíveis, ou

encontrariam enormes dificuldades, por outros meios. Os modelos experimentais em animais são de grande valia para a humanidade (Magalhães, 2009).

Há que se referir também à experimentação animal direcionada à prática pedagógica. Esta atividade acadêmica integrada à produção científica é imprescindível para formação, no sentido de constituir a base para compreensão das questões teóricas das áreas das ciências biológicas e da saúde. Vale ressaltar que a integração entre a graduação e a pós-graduação tem contribuído sobremaneira para o aumento da produção científica no CAV e na UFPE.

Deve-se ressaltar a importância do nosso estudo, que tem por objetivo avaliar as condições de funcionamento do Biotério do CAV, um laboratório que atende as demandas dos seis cursos de graduação e duas Pós-graduações do CAV.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1BIOTÉRIO

Biotérios são instalações onde se reproduz e manter espécies animais destinadas a servir como reagentes biológicos em diversos tipos de ensaios controlados, atendendo as necessidades dos programas de pesquisa, ensino, produção e controle de qualidade nas vastas áreas, segundo a finalidade da instituição (Cardoso, 2001).

Um biotério nada mais é que uma instalação dotada de características próprias que atende as exigências dos animais onde são mantidos ou criados, fornecendo-lhes bem-estar e saúde para que possam se desenvolver e reproduzir, para responder satisfatoriamente aos testes neles realizados (Andrade, 2002).

A partir da necessidade de se ter animais adequados ao estudo em andamento nasceram os biotérios, pois os mesmos auxiliam na manutenção e o transporte dos mesmos, sendo que na maioria dos casos, a criação e reprodução se dá no próprio laboratório de experimentação (Santos, 2002).

Para obtermos um padrão de manejo ideal, se faz necessário, conhecermos e respeitarmos os aspectos éticos nos cuidados dos animais, como mantê-los secos e limpos, garantir a regulação térmica do Biotério, oferecendo-lhes espaço suficiente para sua movimentação e deixa-los com acesso livre a alimentação e água, entre outros (Couto, 2002).

O ambiente onde o animal se encontra é dividido em macroambiente e microambientes, sendo a gaiola o divisor entre os dois ambientes. Tudo que se encontra do lado externo da gaiola constitui o macroambiente e tudo que se encontra no interior da mesma refere-se ao microambiente (Santos, 2002).

Segundo Majerowicz (2008), os fatores físicos ambientais que influenciam as respostas biológicas dos animais são a temperatura, a umidade, a ventilação, os ruídos, a intensidade de luz.

Desde o século XVIII, tomando como exemplo a prática do ilustre pesquisador Claude Bernard, cientistas das áreas biológicas vêm utilizando sistematicamente os experimentos com animais (Mayr,1998). Desse ponto de vista, um protocolo experimental, qualquer que seja, implica na interação de reagentes, sejam eles físicos, químicos ou biológicos. Sendo assim considera-se o animal de laboratório

um REAGENTE BIOLÓGICO, constituindo um modelo experimental (National Research Council, 1996).

Atualmente continua sendo de estrema importância o uso de animais de laboratório na pesquisa científica. Em todo o mundo encontram-se centros de pesquisa altamente capacitados para estudos nas várias áreas das ciências biológicas e da saúde. Nestes centros, utiliza-se o modelo experimental com vários objetivos, entre os quais: verificar o mecanismo de ação de medicamentos; estudar a fisiopatologia das doenças; estudar intervenções terapêuticas; analisar a importância de constituintes alimentares; descrever o funcionamento orgânico e outros (Magalhães, 2009).

2.2 MACROAMBIENTE

. Considerando o macroambiente todo o ambiente externo à gaiola, o mesmo refere-se ao ambiente físico secundário, correspondente a sala e todos os elementos a ela relacionados (Majerowicz, 2008).

Mudanças na temperatura da sala dos animais resultarão em alterações compensatórias que afetarão o padrão metabólico, circulação corpórea, atividade física e comportamento animal. Essas alterações de temperatura podem influenciar os resultados experimentais (Majerowicz, 2008).

Experimentos com animais recém-nascidos que apresentam um sistema termorregulatório ainda imaturo são influenciados por alteração na temperatura. Sendo assim, deve-se oferecer condições para que os animais mantenham seu nível de conforto térmico (Teixeira e Filho, 2009).

Temperatura na faixa de 22+_2 C é recomendada para a maioria dos roedores (National Research Council, 1996). Lembrando que a temperatura no interior das gaiolas, normalmente é superior em alguns graus que a do ambiente e varia em função do volume da gaiola e número de animais presentes na mesma (Santos, 2002).

A umidade relativa exerce um importante papel no bem estar animal. Com a liberação continua de vapor d’agua, através de respiração e pela evaporação da urina, a umidade dentro das salas tende a aumentar, tornando-se necessário um sistema que retire significamente o excesso de água do ambiente (Santos, 2009).

A umidade deve ser estabelecida dentro dos padrões normais adequados para cada espécie, de forma que não seja tão baixa e deixe o ambiente muito seco, o que pode levar a problemas respiratórios, como ressecamento de mucosas, pele e o aparecimento de lesões, como a afecção denominada ringtail nos ratos (Teixeira, Filho, 2009).

A umidade relativa recomendada para a grande maioria dos animais é de 55±5 % e a tolerância está na faixa de 30 a 70%UR(National Research Council, 1996). A umidade relativa no interior das gaiolas é entorno de 10% maior que no ambiente (COOK, M.J, 1983).

A ventilação tem por objetivo suprir o ambiente de oxigênio, remover o calor produzido pelos animais, lâmpadas e equipamentos, diluir gases e partículas em suspensão além de proporcionar, um gradiente de pressão diferente entre ambientes (Majerowicz, 2008).

Um sistema de ventilação deve produzir trocas regulares do ar da sala dos animais para controlar a temperatura e a umidade, e diluir os possíveis poluentes químicos. O numero de trocas recomendadas é de 10 a 15/hora (Santos, 2009).

O ruído deve ser controlado para que não afete os animais, tendo em vista que, quando atinge níveis acima do tolerado, principalmente em roedores, provocando estresse, levando a convulsões e podendo chegar ate a morte (FESTING, M.F. W, 1993).

Os ruídos também afetam o operador, aconselha-se o uso de protetores em ambientes como as áreas de higienização e esterilização. O nível aceitável de ruídos está entre 40 a 65 decibéis (Santos, 2009).

As instalações devem ser planejadas, evitando a propagação de sons naturais, como de cães e primatas não humanos, de modo que não interfiram no comportamento de outras espécies que podem se sentir ameaçadas (Majerowicz, 2008).

Nas salas de animais a maioria dos sons são ultra-sônicos, ou seja não audíveis pelo homem, e são provenientes, principalmente, de rangidos de portas e cadeiras, equipamento de ar condicionado, exaustão e pressurização do ambiente (Majerowicz, 2008).

Os impactos mais observados quando os níveis de ruídos excedem aos recomendados são danos físicos ao aparelho auditivo, alterações no

desenvolvimento reprodutivo redução do peso corpóreo, alterações nas respostas imunológicas, e alterações no sistema neuroendócrino (Teixeira, Filho, 2009).

O fotoperíodo, ciclo de luz/escuridão é, sem dúvida, um dos mais importantes uma vez que influenciam o ritmo biológico do animal de laboratório, atuando no seu comportamento e na reprodução (Santos, 2002).

Sendo a maioria dos roedores animais noturnos, a luz fria é a mais apropriada por ser menos irritante, a luz incandescente e a iluminação natural são contraindicadas, já que esta última não pode ser controlada. A literatura indica que ciclos claro/escuro de 12-14 horas/24horas são adequados á reprodução dos animais e a sua manutenção (Santos 2002; National Research Council, 1996).

A intensidade luminosa de 325Lux á altura de um metro do chão é uma intensidade adequada para cuidados, sem causar fotosensibilidade aos animais (Institute of Laboratory Animal Resolurse, 1996).

Variações no fotoperíodo ciclo claro/escuro, em função da duração dias ou estações do ano, influenciam os hábitos comportamentais, comportamento reprodutivo e tempo de duração do parto (Santos, 2002).

O controle automático do fotoperíodo nas salas dos animais deve ser programado, pois o controle manual, querendo ou não resulta em variações na duração dos períodos de luz e escuridão, podendo afetar e propiciar alterações de comportamento (Majerowicz, 2008).

2.3 MICROAMBIENTE

O microambiente diz respeito ao espaço próximo ao animal, ou seja, a gaiola, com parâmetros próprios da cama relativa a temperatura/umidade, odores, água e ração (Majerowicz, 2008).

A ‘cama’ é usada no fundo da gaiola ou em bandejas, por baixo das gaiolas de fundo perfurado. Sua função é absorver a urina dos animais e aquecê-los, além de promover as fêmeas com material para construção de ninhos para abrigar as ninhadas (Santos, 2002). O material amplamente utilizado como cama para os animais é a maravalha de pinho.

As características de uma boa ‘cama’ são: alta capacidade de absorção de umidade, sem desidratar ou machucar os recém-natos; não pode conter poeira; não

ser abrasiva; estar livres de agentes químicos ou patógenos; ser de fácil aquisição e baixo custo de (Santos, 2002).

A quantidade de ‘cama’ a ser colocada na gaiola é muito importante, pois pouca quantidade priva a fêmea de material para construção do ninho, levando à morte dos recém-nascidos, e seu excesso pode gerar calor, aumentando a temperatura causando estresse, podendo levar ate a morte (Santos, 2002).

O odor é muito importante para os animais de laboratório, uma vez que sua identificação e o reconhecimento dos indivíduos são feito pelo cheiro inato de cada espécie, assim o odor da amônia da urina e outros odores, como o da ração, a da equipe de experimentação o do técnico da sala entre outros, são importantes critério de reconhecimento para os animais (Santos, 2002).

Os odores devem ser removidos através de uma boa ventilação, exaustão com renovação do ar, pela sanitização dos materiais e equipamentos ou mesmo cuidados com a higiene do pessoal da equipe de trabalho no Biotério (Santos, 2002).

A água servida aos animais para sua hidratação deve ser microbiologicamente pura e filtrada, uma vez que pode constituir uma fonte importante de contaminação (Santos, 2002).

A água deve ser trocada com frequência para evitar a proliferação de microorganismos existentes no ambiente e na boca do animal e que são repassados aos bicos junto com resto de ração quando se bebe (Santos, 2002).

A ração dos animais precisa apresentar um rigoroso controle nutricional, apara garantir o aporte nutricional dos animais. O American Institue of Nutrition (AIN - Instituto Americano de Nutrição), desde a década de 70 vem publicando e revisando as diretrizes para o suporte nutricional adequado dos animais (Reeves, 93). Assim, as recomendações da AIN-93, estão para o rato como as recomendações da DRI (dietary reference intake), da RDA (recommended dietary allowance) e da FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nation) está para o homem.

Portanto a maioria das rações industrializada ou experimentais devem seguir as indicações da AIN-93, na qual o requerimento nutricional do rato é levado em conta na formulação, além disso, o livre acesso dos animais a dieta deve ser garantindo para que ocorra a adequada alimentação dos animais (Jacob, 1995).

Finalmente, sabe-se que as condições do macro e micro ambiente, induzem a suscetibilidade das doenças, ao promover situações de bem-estar e, em consequência disso, garantir a saúde e qualidade animal, o que torna a pesquisa com resultados confiáveis (Teixeira, Filho, 2009).

2.4 MANEJO DOS ANIMAIS

O Manejo dos animais são todas as etapas de interação entre os técnicos de laboratório e os animais, indo, por exemplo, desde uma simples atividade de contenção até as rotinas relacionadas com o sistema de reprodução (Lapchik et al., 2009). Assim o correto procedimento nas atividades de transporte, sexagem, administração de substancias, rotina das trocas das caixas, acasalamento, desmame e experimentação, são fundamentais para o sucesso da pesquisa (Pritchett e Corning, 2004).

O Manejo de animais no biotério oferece naturalmente riscos aos humanos, que vão desde infecções a traumas produzidos por agressões. As fezes, urina e saliva dos animais podem conter microorganismos capazes de produzir infecções. Também, durante a experimentação o contato direto com sangue ou tecidos coletados em cirurgias de necropsias ou mesmo a inalação de poeira originada das gaiolas e cama dos animais produzem riscos de manipulação (Cardoso et al., 1997).

A maioria das Universidades no Brasil, a exemplo da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE e em especial o Centro acadêmico de Vitória – CAV, utilizam ratos e camundongos como modelo animal para as suas pesquisas. Esses animais apresentam pequeno porte, são extremamente prolíferos, têm baixo custo de manutenção, e finalmente fácil manipulação, quando comparado com outras espécies (NRC. Natinal Research Council, 1988). Assim, em nosso trabalho analisaremos das rotinas realizadas no Biotério do CAV, na tentativa de produzir melhores condições para o funcionamento desse importante laboratório.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar as atividades de funcionamento e o manejo de animais no Biotério do CAV.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar as condições de funcionamento do Macroambiente do Biotério;
- Verificar as condições de funcionamento do Microambiente do Biotério;
- Analisar as atividades de manejo de animais no Biotério;

MATERIAL E MÉTODOS

Período e Local do Estudo

Este estudo foi realizado nas dependências do biotério do Centro Acadêmico de Vitória - CAV da Universidade Federal de Pernambuco no período janeiro a dezembro de 2016.

Desenho do estudo

Foram realizadas 14 visitas, sendo aplicado um formulário do tipo Checklist (anexo 1) para o registro das atividades relacionadas ao macroambiente e microambiente e manejo dos animais.

MACROAMBIENTE

Iluminação

Foram coletadas informações sobre a luminosidade, referente ao ciclo claro/escuro 12/12 horas e a correta distribuição da luz no ambiente. Com a verificação do correto funcionamento do time de iluminação do Biotério e a avaliação quantitativamente da iluminação, com a utilização de um luxímetro (Testo 540). Que após ligado por 15 minutos, para estabilização da foto célula, o instrumento era conduzido aos postos de trabalho: sala de camundongos, sala de ratos, ciclo invertido e sala de limpeza, nesses ambientes o equipamento foi posicionado no centro da sala, nas estantes gaioleiro, gabinetes ventilados e bancadas de manipulação.

Luxímetro (Testo 540)

Temperatura/umidade.

A temperatura, em graus ºC foi registrada com o auxilio de um termohigrômetro (Ncoterm) presente no biotério.

Termohigrômetro (Ncoterm)

Ruídos.

O registro do nível de ruído no ambiente foi registrado, em escala de 40 a 140 dB(A), com o auxilio de uma audiodosímetro (Quest Tchnologies - NoisePro). A avaliação foi realizada quantitativamente com leitura direta e registro de 5 medições a cada 5 segundos. As medições foram realizadas nos locais indicados como de maior ruído, próximo ao exaustor, ar condicionado e em algumas prateleiras para avaliar o conforto acústico dos animais.

Audiodosímetro (Quest Tchnologies)

Exaustão.

A exaustão do biotério era registrada a partir da constatação do correto funcionamento dos exaustores presentes no biotério.

Exaustor (Ariston)

MICROAMBIENTE

Com relação ao microambiente, foram verificadas nas gaiolas a presença de itens como a maravalha (JR maravalha), ração (labina presence), água filtrada e ausência odores fétidos.

MANEJO DE ANIMAIS

Foram avaliados as atividades de manutenção dos animais no biotério, através de itens como a obediência das equipes de pesquisa a escala de limpeza, a presença do médico veterinário durante a limpeza e manutenção das gaiolas, a utilização de vestimenta adequada e o censo da população de animais no biotério.

ASPECTOS ÉTICOS

Por se tratar de um acompanhamento de rotina as atividades do medico veterinário, não foi necessária à submissão à Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do referido projeto segundo a lei nº 5.517 de 1968 que dispõe sobre o exercício da profissão de médico veterinário e cria os conselhos federais e regionais de medicina veterinária e a lei nº 11.794 de 2008 que estabelece procedimentos para uso científico dos animais. A primeira estabelece a competência privativa do médico veterinário para a prática da clinica em todas as modalidades e a assistência técnica e sanitária dos animais sob qualquer forma, dentre outras funções (art.5º), e a segunda não considera como atividades de pesquisa as práticas zootécnicas (art. 1º) (Cardoso, 2009).

RESULTADOS

Nossos resultados estão expressos em valores médios e percentuais correspondente aos dados obtidos a partir da aplicação do formulário do tipo checklist durante 14 visitas ao biotério.

MACROAMBIENTE

Segundo os dados, médias e valores percentuais das visitas realizadas o macroambiente apresentou as seguintes condições: luminosidade = 323,8±44 lux, (71%), temperatura = 22±2 ºC (100%), umidade = 65±10% (100%), ruídos=62,5±3 dB (92%), entretanto a exaustão esteve adequada em apenas 6 ocasiões ou 43% das visitar (tabela 1).

MICROAMBIENTE

As condições do microambiente: maravalha, ração, água e odores estiveram adequadas em 14 vezes ou 100% das visitas (tabela 1).

MANEJO DE ANIMAIS

Os dados das atividades de manejo indicaram a presença da equipe de limpeza, uso de vestimenta adequada e a presença da supervisão do veterinário, em 14 vezes ou 100% das visitas, além disso, a população de animais foi aferida em 369 ± 34 nesse período (tabela 1).

Tabela 1. Diagnostico das atividades e manejo de animais no biotério do cav.

MACROAMBIENTE	**Média ± DP**	**% adequação (Visitas)**
Luminosidade (lux)	323,8 ± 44	71%(10)
Temperatura (ºC)	22 ± 2	100 % (14)
Umidade (%)	65 ± 10	100 % (14)
Ruídos (dB)	62,5 ± 3	92 % (13)
Exaustão	----	43% (6)
MICROAMBIENTE	**Média ± DP**	**% adequação (Visitas)**
Maravalha	----	100% (14)
Ração	----	100% (14)
Água	----	100% (14)
Ausência de odores fétidos	----	100% (14)
MANEJO DE ANIMAIS	**Média ± DP**	**% adequação (Visitas)**
Presença da equipe	----	100% (14)
Supervisão Veterinário		100% (14)
Vestimenta adequada		100% (14)
Contagem dos animais	369 ± 34	----

7 DISCUSSÃO

De acordo com o INSTITUTE OF LABORATORY ANIMAL RESOLURSE, (1996) a temperatura e a luminosidade, as condições foram adequadas, onde a temperatura se manteve dentro da faixa de 22±2º e os valores médios da iluminação estiveram dentro dos parâmetros de luminosidade que é de 325 lux. Contudo, a falta de uniformidade na distribuição dessa luz dentro das salas pode alterar o ciclo circadiano, o comportamento ou mesmo efeitos de drogas nos animais (Majerowicz, 2008a).

O desafio de desenvolver e aplicar um instrumento de controle, tipo checklist, composto por um conjunto de condutas, itens ou tarefas que devem ser lembradas e seguidas no biotério, foi sem duvida algo que concerne certa originalidade ao nosso trabalho. A ideia de registrar dados, que indiquem o nível de conforto ambiental para animais não é fácil de ser implantada, uma vez que o bem-estar fisiológico animal é um conceito relativamente subjetivo. Assim, o primeiro elemento que devemos destacar é a necessidade da continuidade do refinamento do formulário checklist para o biotério do CAV.

Segundo Majerowicz (2008) a umidade se manteve adequada que é de 55±5, embora o sistema de exaustão estivesse inadequado em boa parte das visitas. Possivelmente a instalação recente de um equipamento de refrigeração de grande no biotério seja o responsável por esse resultado. Entretanto, as dificuldades encontradas no sistema de exaustão podem produzir sobrecarga no sistema de refrigeração. Alterações na temperatura e umidade do biotério podem interferir com o metabolismo doa animais.

O nível de ruído dentro da sala esteve dentro dos valores esperados de até 65 dB (Jain e Baldwin, 2003). Segundo Santos (2002) ruído superior a 85 dB no biotério podem produzir alterações no metabolismo dos animais, causando estresse, convulsões e até a morte do animais.

O sistema de exaustão no biotério ocorre pela atividade de exaustores de parede distribuídos nas salas e esse funcionamento foi precário. A literatura recomenda que ocorram entre 10 a 15 trocas de ar por hora no biotério (Lapchik et al., 2009), não havendo o menor controle desse processo na atual sistema.

Quanto ao microambiente as condições da maravalha, ração, água e odores estiveram adequados em 14 vezes ou 100% das visitas. Onde a cama esteve dentro dos parâmetros recomendados por Santos (2002) onde deve estar em quantidade adequada e ser de boa qualidade evitando machucar os animais.

A ração foi ofertada para suprir as necessidades dos animais esta sendo composta por todos os elementos nutricionais necessários para a dieta do animal, Majerowicz (2008). Segundo Santos (2002) água foi ofertada de forma adequada seguindo os parâmetros de qualidade exigidos, onde ela deve ser filtrada sem conter fontes de contaminação e supriram as necessidades do animal.

Esses dados indicam que o suprimento de insumos ao biotério está ocorrendo de forma adequada. Ao longo dos meses em que foi realizado o estudo não houve episodio de falta da maravalha, ração e água para os animais.

Contudo, o dia e o horário de registros dos dados podem ter interferido nos resultados dos odores, particularmente em dias da troca das camas doa animais no biotério. Segundo Santos (2002), a falta ou atraso da troca das gaiolas aumenta a concentração de amônia e outros odores no biotério prejudicando os animais e os técnicos. No Biotério do CAV as trocas ocorrem a cada 3 dias, no dia da limpeza antes do inicio dos trabalhos o odor de amônio fica elevado.

O sistema de manipulação controlada dos animais, com a indicação de dias de troca específicos e participação dos grupos de pesquisa coma supervisão direta do medico veterinário, contribuem para manutenção das condições higiênica sanitárias da colônia de animais do Biotério do Centro Acadêmico de Vitória.

8 CONCLUSÃO

As condições relacionadas ao macroambiente e microambiente do Biotério do CAV demonstram que este laboratório está adequado à manutenção do bem estar dos animais. Contudo, a ocorrência do funcionamento inadequado do sistema de exaustão pode revelar a fragilidade deste controle.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Antenor; Bioterismo: Evolução e importância. In. ANDRADE, Antenor, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos. Animais de Laboratório: criação e experimentação. Editora Fiocruz: Rio de Janeiro, 2002. 388p., il., graf. ISBN: 85-7541-015-6.

BAKER, D.G. Natural pathogens of laboratory mice, rats and rabbits and their effects on research. **Clin Microbiol Rev**, v.11, n.1, p.233-66, 1998.

CARDOSO, TAO. Considerações sobre a biossegurança em arquitetura de biotérios. Bol. Centr. Panam. Fiebre Aftosa, 2001; 64-67:3-17

_____ classificação de biotério quanto a sua finalidade. In. ANDRADE, Antenor, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos. Animais de Laboratório: criação e experimentação. Editora Fiocruz: Rio de Janeiro, 2002. 388p., il., graf. ISBN: 85-7541-015-6.

CCAC. Canadian Council on Animal Care. Guide to the Care and Animal Use of Experimental. 2nd. ed. Ottawa: CCAC; 1993. 1 v.

COOK, M.J. Anatomy. In: **The Mouse in Biomedical Research**. Foster, HL; Small, JD & Fox, JG (eds.) Vol III. New York: Academic Press, p. 101, 1983.

FESTING, M.F.W. **International index of laboratory animals**. Surrey: Lon Litho Ltda, 1993.

JACOB, H.J. et al. A genetic linkage map of the laboratory rat, *Rattus norvegicus*. **Nature Genet**, v.9, n.1,p.63-69, 1995.

JAIN, M.; BALDWIN, A. L. Are laboratory animals stressed by their housing environment and are investigators aware that this stress can affect physiological data? Med Hypotheses; 60(2): 284-289, 2003.

LAPCHIK, Valderez Bastos Valero; MATTARAIA, Vania Gomes de Moura; KO, Gui Mi. CUIDADOS E manejos de Animais de Laboratório, Atheneu Editora: São Paulo, 2009. 708p., ISBN 978-85-388-0075-0.

MAJEROWICZ, J. Risco biológico e níveis de proteção. In: TEIXEIRA, P.,org. Curso de aperfeiçoamento em biossegurança. Rio de Janeiro:EAD/Ensp;. Cap. 18. P. 11-26,2000ª.

_____Boas práticas em biotérios e biossegurança. Interciência: Rio de Janeiro, 2008. 175p., ISBN 978-85-7193-193-0.

_____Biossegurança em biotérios. Interciência: Rio de Janeiro, 2008. 226p., ISBN 978-85-7193-180-0.

MAYR, E. Desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança. Ed. Universidade de Brasília, Brasília, 1998. 1107 pp. ().

NATIONAL Research Council (1996). Guide for the care and use of Laboratory animals. National Academy Press, Washington, D.C. 127 pp.

NRC. Natinal Research Council. **Use of Laboratory Animals in Biomedical and Behavioral Research**. Washington: National Academy of Science, 1988.

REEVES, P.G., Nielsen, F.H., & Fahey, G.C. JR. (1993). AIN-93 purified diets forlaboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. *Journal of Nutrition*, 123 (11),1939-51.

RICARD, R. La cultura de la calidad total, Um enfoque global para competir sin deshumanizar su empresa. Buenos Aires. Ed fausto. 1992.

SANTOS, Belmira; Criação e manejo de ratos. In. ANDRADE, Antenor, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos. Animais de Laboratório: criação e experimentação. Editora Fiocruz: Rio de Janeiro, 2002. 388p., il., graf. ISBN: 85-7541-015-6.

_____ Criação e manejo de camundongos. In. ANDRADE, Antenor, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos. Animais de Laboratório: criação e experimentação. Editora Fiocruz: Rio de Janeiro, 2002. 388p., il., graf. ISBN: 85-7541-015-6.

_____ Criação e manejo de Hamster. In. ANDRADE, Antenor, Sergio Correia; OLIVEIRA, Rosilene Santos. Animais de Laboratório: criação e experimentação. Editora Fiocruz: Rio de Janeiro, 2002. 388p., il., graf. ISBN: 85-7541-015-6.

APÊNDICE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA-CAV

BIOTÉRIO DO CAV

LISTA DE CHECAGEM DAS ATIVIDADES NO BIOTÉRIO DO CAV.

Data:_____/_____/_____ Rubrica:_____

Item	Condição do Biotério (Macro e micro ambiente) Atividades realizadas	**Adequado**		Observação
		SIM	NÃO	
01	Distribuição da luminosidade			
02	Presença de ruídos			
03	Unidade e Temperatura 22±2			
04	Exaustão			
05	Ausência de odores fortes			
06	Ciclo claro escuro			
07	Oferta de ração			
08	Oferta de água			
09	Maravalha			

Item	Manejo de animais	**Adequado**		Observação
		SIM	NÃO	
01	Presença do grupo escalado na limpeza			

02	Supervisão do veterinário na limpeza			
03	Vestimenta adequada Durante pesquisa			
04	Contagem dos animais			Total:
05	Numero de pesquisadores			Total:

Observações:_____
_____

_____
_____

ANEXO

IX SIMPÓSIO INTEGRADO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E BIOLÓGICAS
VIII CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO
I FÓRUM DE EGRESSOS DO CAV

Certificamos que **ROGÉRIO SEVERINO BARBOSA, SEBASTIÃO ROGÉRIO DE FREITAS SILVA e VINICIUS VASCONCELOS GOMES DE OLIVEIRA** apresentaram, na forma de pôster, o trabalho intitulado DIAGNÓSTICO DAS ATIVIDADES E MANEJO DE ANIMAIS NO BIOTÉRIO DO CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA – CAV, no "IX Simpósio Integrado de Ciências da Saúde e Biológicas, VIII Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão e I Fórum de Egressos do CAV", realizado pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão do Centro Acadêmico de Vitória - CAV / UFPE, nos dias 28 e 29 de setembro de 2018, com carga horária total de 24 horas.

Saúde e Meio Ambiente
Formando Competências

Diretor do CAV - UFPE

Coordenador do evento

Realização & Apoio

PROExC
Pró-Reitoria de Extensão e Cultura

PROPESQ
Pró-Reitoria para Assuntos de Pesquisa e Pós-Graduação

Certificado