

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO - CTC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CONCEPÇÃO ANALÍTICA DE IMPLANTAÇÃO DA ÁREA
FÍSICA PARA BIOTÉRIO DESTINADO A RATOS E
CAMUNDONGOS LIVRES DE PATÓGENOS ESPECÍFICOS
(S.P.F.), EM AMBIENTE ERGONOMICAMENTE PROJETADO
NA UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

Dissertação de Mestrado

Ilse Barboza

FLORIANÓPOLIS
2001

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO - CTC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CONCEPÇÃO ANALÍTICA DE IMPLANTAÇÃO DA ÁREA
FÍSICA PARA BIOTÉRIO DESTINADO A RATOS E
CAMUNDONGOS LIVRES DE PATÓGENOS ESPECÍFICOS
(S.P.F.), EM AMBIENTE ERGONOMICAMENTE PROJETADO
NA UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

Ilse Barboza

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Engenharia de
Produção da Universidade Federal de
Santa Catarina para obtenção do título de
Mestre em Engenharia de Produção.


FLORIANÓPOLIS
2001

Ilse Barboza

**CONCEPÇÃO ANALÍTICA DE IMPLANTAÇÃO DA ÁREA
FÍSICA PARA BIOTÉRIO DESTINADO A RATOS E
CAMUNDONGOS LIVRES DE PATÓGENOS ESPECÍFICOS
(S.P.F.), EM AMBIENTE ERGONOMICAMENTE PROJETADO
NA UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ**

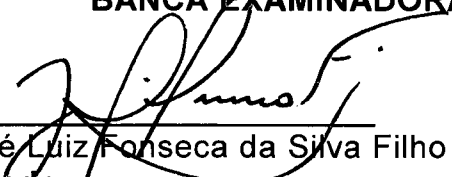
Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, de de 2001

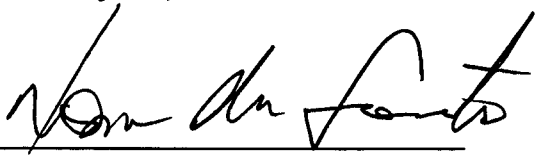


Ph.D. Ricardo Miranda Barcia
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA



Dr. José Luiz Fonseca da Silva Filho
Orientador



Dr. Neri dos Santos



Dr. Valdir Cechinel Filho

SUMÁRIO

Resumo	p. iv
Abstract	p. v
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	p.01
1.1 Contextualização do problema.....	p.01
1.2 Justificativa	p.05
1.3 Objetivos	p.11
1.4 Metodologia.....	p.13
CAPÍTULO II - BIOTÉRIO - ASPECTOS FÍSICOS E ORGANIZACIONAIS NA UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ	p.19
2.1 Conceito e histórico.....	p.19
2.2 Classificação dos animais quanto ao padrão sanitário	p.22
2.3 Instalações e Barreiras Sanitárias	p.24
2.4 Saúde e bem estar humano e animal	p.29
2.5 Princípios éticos na experimentação animal.....	p.34
2.6 Considerações sobre os fatores ambientais.....	p.38
CAPÍTULO III - A ERGONOMIA E O BIOTÉRIO	p.44
3.1 Conceito da ergonomia.....	p.44
3.2 Histórico da ergonomia.....	p.45
3.3 Aplicação do estudo ergonômico no biotério S.P.F	p.49
CAPÍTULO IV – BIOSSEGURANÇA NOS BIOTÉRIOS	p.63
CAPÍTULO V - PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO FÍSICA PARA BIOTÉRIO DA UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ.....	p.97
5.1 Introdução do memorial descritivo do biotério	p.97
5.2 Localização e divisão interna do biotério.....	p.100
5.3 Especificações técnicas internas do biotério	p.104
5.4 Instalações elétricas.....	p.109
5.5 Cabeamento estruturado	p.111
5.6 Instalações hidráulicas / sanitárias	p.111
5.7 Instalações e prevenções de incêndios.....	p.113
5.8 Instalações de barreiras sanitárias	p.113
CONSIDERAÇÕES FINAIS	p.120
CONCLUSÃO.....	p.122
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	p.124
ANEXOS.....	p.129

Resumo

BARBOZA, Ilse. Concepção analítica de implantação da área física para biotério destinado a ratos e camundongos livres de patógenos específicos (S.P.F.), em ambiente ergonomicamente projetado na Universidade do Vale do Itajaí. Florianópolis, 2001. 142p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

O presente trabalho apresenta metodologias de como planejar este ambiente, a fim de proporcionar a quem interessar, subsídios básicos para a construção de um Biotério eficaz. Com leituras diversas de materiais produzidos por instituições e especialistas envolvidos com as atividades de produção e manejo de animais de Biotério, pode ser construída a referida proposta de Concepção deste espaço físico que, se bem utilizado, reverterá em pesquisas livres de contaminantes, que conseqüentemente. Interferem na sua validade, e assim o impedimento de avanços na Biologia, área que requer procedimentos eficazes e precisos. Esse estudo propondo a criação, e o mais importante, a manutenção de um Biotério S.P.F (Sem Patogenia Específica), foi desencadeado pela constatação através de visitas a Biotérios, e dos acontecimentos diários de um Biotério convencional, fruto da nossa atividade profissional, da necessidade de abordar paralelamente, a adequação do espaço físico, aspectos como a Ergonomia, a Biossegurança, Bioética e fundamentalmente a conscientização da vital e contínua capacitação dos funcionários deste local de trabalho. Destacou-se ao máximo, através de teorias, que todos e inúmeros procedimentos na construção deste laboratório serão em vão, sem o dia a dia, o conduzir das atividades não sejam desempenhadas por um pessoal qualificado e consciente das leis e normas que determinam a ética na criação, alojamento e uso de animais destinados à pesquisa. Após as abordagens acima descritas e analisadas e de posse de uma significativa bagagem teórica, aplicadas à prática diária de um Biotério, foi iniciado o trabalho de elaboração de um Memorial Descritivo, onde passo a passo explicita o que e como realizar a construção de um espaço físico e a implantação do seu funcionamento, em um ambiente ergonomicamente seguro, neste caso especificamente na Universidade do Vale do Itajaí. Finda esta etapa e com conhecimento adquirido através de leituras, visitas e análises de locais e situações de trabalhos, ficou a expectativa de um novo estudo na área ergonômica, que será a adaptação das atividades de manejo aos animais, principiando, naturalmente, do bem estar humano e animal.

Palavras-chave: Biotério, Ética, Barreira Sanitária, Construção.

Abstract

BARBOZA, Ilse. **Concepção analítica de implantação da área física para biotério destinado a ratos e camundongos livres de patógenos específicos (S.P.F.), em ambiente ergonomicamente projetado na Universidade do Vale do Itajaí.** Florianópolis, 2001. 142p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

This study is a dissertation which was submitted to the Federal University of Santa Catarina as a requirement of the Master's Degree in Ergonomics – with specialization in Production Engineering, under the supervision of Professor Dr. José Luiz Fonseca da Silva Filho. The title of the work is: "AN ANALYSIS OF THE INTRODUCTION OF THE PHYSICAL AREA FOR A BIOTERIUM FOR SPECIFIC PATHOGEN-FREE (SPF) RATS AND MICE, IN AN ERGONOMICALLY SAFE ENVIRONMENT, AT THE UNIVERSITY OF VALE DO ITAJAÍ". It clearly and objectively presents how to plan this environment in order to provide, for anyone who may be interested, the basis for building an efficient Bioterium. After reading various materials produced by institutions and experts involved with the activities of breeding and handling animals for the Bioterium, the above proposal of the Concept for this physical space was made. This space, if well used, will yield contaminant-free research. Contaminants can interfere with the validity of research, thus hindering advances in Biology, an area that requires effective and accurate procedures. This study, which proposes the creation, and more importantly, the maintenance of an SPF (Specific Pathogen Free) Bioterium, was prompted by visits to the Bioterium and observations of the daily routine of a conventional Bioterium arising from our professional life, which led us to conclude that there was a need to address, simultaneously, the suitability of the physical space, aspects such as Ergonomics, Bio-safety, Bio-ethics, and the essential awareness and continued training of Bioterium employees. The study attempts to highlight, through the existing theories, that fact that the numerous procedures involved in the construction of this laboratory are in vain unless, during the daily routines, the activities are conducted by qualified personnel, who are aware of the laws and rules that govern ethics in the breeding, housing and use of animals used for research. After the views described and analyzed above, and having established a firm theoretical basis which is continually applied to the daily routines of a bioterium, the preparation of a Descriptive Log Book was started. This Log Book, which is a step-by-step description of how to construct a physical space and begin its operation, in an ergonomically safe environment, in this case, in the University of Itajaí Vale. After this stage and with the knowledge acquired from reading, visits and analyses of working sites and situations, further study in the area of ergonomics is recommended, which will adapt the handling activities to the animals leading, naturally, to the well-being of both humans and animals.

Key-words: Bioterium, ethics, sanitary barrier, construct.

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do problema

O novo milênio já apresenta sua principal característica, o cuidado com a preservação da vida, de qualquer espécie, gerando pesquisas e estudos que possam cada vez mais fazer uso das novas tecnologias, visando o aprimoramento dos cuidados essenciais para o bem estar físico e psíquico do ser vivo.

A reconstituição histórica da evolução das ciências biológicas e suas várias fases de desenvolvimento mostra, segundo Souza & Merusse (1996), que antigamente a prática comum era utilizar seres humanos, geralmente escravos e condenados, para a realização de dissecações e necrópsias, que possibilitassem aos estudiosos da época o conhecimento do organismo humano e de pesquisas. Porém, essa prática foi aos poucos sendo substituída e a vida animal passou a ser utilizada para desvendar os fenômenos biológicos.

Desta forma, o uso de animais em pesquisas acelerou, em consequência ao progresso e descobertas para a melhoria da vida humana. Entretanto, o respeito e a consciência necessária para esse uso passou a preocupar àqueles que já pensavam na moral e no discernimento do certo e do errado, a Ética na experimentação animal. De acordo com Singer (1993), os que fazem tais experiências, quase sempre, tentam justificar a sua realização com animais, alegando que as

experiências nos levam a descobertas sobre os seres humanos.

Lembrar de que a ciência viveu, por muito tempo, sob a influência filosófica de René Descartes, o qual afirmava que os animais não tinham alma e por isso eram incapazes de sentir ou sofrer, é necessário e importante destacar que esta mesma ciência vislumbrou a queda de teorias e ideologias, quando Charles Darwin afirmou e chocou muitas religiões, a sua teoria da evolução, da relação homem/primata, ajudando no processo de demonstração de que o homem é um animal, e portanto, as preocupações morais tidas para o homem deveriam se estender aos animais.

Há alguns anos, o mundo tem vivenciado uma nova ordem, uma nova reflexão sobre métodos alternativos, face ao cumprimento da Lei n.º 9605 de 12/02/1998 (anexo 01), que dispõe sob as sanções penais e derivadas de condutas e atividades lesivas ao ambiente, e dá outras providências. No capítulo V dos crimes contra o meio ambiente, artigo n.º 32, inciso 1º traz na sua íntegra a seguinte redação “ Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos”.

O surgimento de leis e comissões, preocupadas então com métodos alternativos para a redução do uso de animais, desencadeou e acelerou os estudos sobre os três Rs, que traduzidos são: Substituição, Redução e Refinamento.

Esta técnica surgiu em 1954, principiada por Charles Hume apud

Rivera (1996), cujo objetivo era o de buscar técnicas mais humanas na experimentação animal. Porém, alegações devem ter consistência, pois dizer que tirar a vida de um ser, ou fazê-lo sofrer, para aliviar a dor ou salvar outro ser, precisa ponderar humanamente os meios.

Trez e Greif (2000) refletem sobre o que Russel e Burch em 1959 definiram como "Substituição", qualquer método que empregue material sem sensibilidade – ser inanimado. A "Redução", um estudo a fim de obter melhor resultado com um número menor de animais e "Refinamento" a busca da melhoria no manejo para a diminuição na incidência ou severidade de procedimentos desumanos aplicados aos animais utilizados em pesquisas.

Para uma proposta que seja realmente eficaz no aspecto ético quanto ao uso animal para pesquisa, inúmeros são os aspectos a serem observados. Isto somente poderá ser plenamente realizado, se as ciências unirem-se, visando o êxito dessa postura na busca da qualidade de vida humana e animal.

Como conseguir um Biotério S.P.F. (livres de patógenos específicos – *Specific pathogen free*), com total segurança, ética e harmonia no bem estar humano e animal, resultando em pesquisas precisamente válidas?

Para atingir tal objetivo, parece necessário abordar a Ergonomia, ciência que visa a adaptação do trabalho ao homem para o seu melhor desempenho em atividades, adequando o espaço físico, máquinas e demais utensílios para o bem estar e satisfação do profissional. Esta ciência norteará e fundamentará o estudo ora proposto.

Em visitas realizadas a alguns Biotérios da região sul de nosso país, constatou-se um índice de 70% de estruturas físicas e organizacionais impróprias à qualidade do bem estar humano e animal. Isso acontece, em função de que esses laboratórios, já edificadas, foram projetados sem o auxílio de ciências que prevessem um global de ações, acarretando em estresse desnecessário, tanto para os funcionários, como para os animais em manipulação.

De acordo com o francês Rêgnier (1980, p. 176),

“Os Ergonomistas, ao projetarem equipamentos, produtos, estações de trabalho e sistema, objetivam maximizar o conforto, a satisfação e o bem estar, garantir a segurança e minimizar os custos humanos do trabalho e carga física, psíquica e cognitiva do operador”.

Visar o bem estar do funcionário de um Biotério e, conseqüentemente, do produto por ele manipulado, resulta em qualidade de vida, tanto humana como animal, avanços em experimentos confiáveis nos que utilizam esses animais de laboratórios. Procedimento este que se tornou possível com a valorização dessa área de conhecimento.

A segurança deve ser requisito primordial para esse tipo de laboratório, pois as pessoas que trabalham com animais de experimentação são expostas a riscos físicos, químicos e biológicos. A prevenção pela saúde dos trabalhadores e bem estar, tanto humano quanto animal, inicia-se com o planejamento e implantação de programas

de salubridade e seguridade dos recursos humanos empregados em um Biotério.

O Biotério com a modalidade S.P.F., criação de animais livre de patógenos específicos, requer procedimentos de barreiras sanitárias, capacitação dos funcionários e projeção da área física que impeçam quaisquer tipos de contaminações, visando o êxito das pesquisas e que a moral quanto a utilização dos animais seja respeitada.

Desta forma, este estudo propôs a implantação de área física para um Biotério destinado a ratos e camundongos livre de patógenos específicos (S.P.F.), na Universidade do Vale do Itajaí – campus sede, em ambiente ergonomicamente projetado.

1.2 Justificativa

O presente trabalho apresenta uma proposta de implantação de Área Física para Biotério, destinado a ratos e camundongos livres de patógenos específicos (S.P.F.), em ambiente ergonomicamente projetado, na Universidade do Vale do Itajaí – campus sede, e como requisito para o término do Curso de Pós-Graduação, Stricto Sensu em Engenharia de Produção – área de concentração em Ergonomia, na Universidade Federal de Santa Catarina.

Para a construção de Biotérios, considerou-se fundamental este planejamento, dada a especificidade das atividades desenvolvidas e dos riscos a que os trabalhadores estão expostos. Além disto, o resultado a

que se propõe esta atividade, poderá influenciar áreas de pesquisa fundamentais e que em muito contribuirão para o conhecimento humano. Considerando que os animais criados nestes laboratórios serão usados para pesquisas, o que requer um controle rigoroso do seu estado de saúde, pois podem alterar totalmente o resultado final do estudo, interessamo-nos em estabelecer uma proposta de área física, a qual propicie segurança ao trabalhador, bem como, aos animais criados neste Biotério.

Considerou-se, ainda, que as Universidades são, a priori, os centros de excelência onde busca-se aliar o conhecimento humano às práticas do cotidiano do trabalho e, portanto, não pode furtar-se de sua responsabilidade junto à comunidade acadêmica e aos trabalhadores, em proporcionar ambientes seguro para a saúde humana e do meio ambiente. Por este motivo, considerou-se este estudo oportuno, pois aborda um problema, até então, pouco valorizado quando da implementação de espaço físico, onde custos e tamanho de área construída são sempre priorizados, em detrimento de estudos que procurem adaptar as questões ergonômicas e de Biossegurança às áreas a serem construídas, respeitando os princípios e normas Internacionais para pesquisa em animais.

A opção por este estudo, justifica-se pela busca de métodos de manejo seguro, de cuidados essenciais à segurança e correta preservação dos animais criados e mantidos em Biotérios, destinados à pesquisa, ensino e extensão.

Em janeiro de 1998, com a designação para o cargo de Coordenadora do Biotério da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, constatou-se que o espaço físico designado ao Biotério existente, não era suficiente para suprir a demanda de animais destinados à pesquisa, ensino e extensão. A Universidade, nesta época, já apresentava indícios de que aumentaria em números expressivos suas pesquisas, pois o Centro de Ciências da Saúde crescia em Cursos, e essencialmente, na busca por descobertas, que resultassem em mais e melhor saúde ao ser humano.

Um projeto em andamento para a construção e implantação de uma Fábrica de Medicamentos, juntamente com o Curso de Farmácia e Bioquímica, que desenvolve e fomenta o interesse na descoberta de novos fármacos. Um curso de Medicina, ávido por ser um diferencial em prevenir e recuperar a qualidade de saúde dos homens. A educação continuada em pós-graduação insistentemente experimentando mais e com mais frequência, desencadearam um estudo que visasse a adequação e ou projeção do espaço físico do Biotério, com a quantidade e a qualidade de animais a serem utilizados pelos professores-pesquisadores da Universidade.

De acordo com a nova postura das ciências, e segundo Singer (1993, p.66), “talvez chegue o dia em que o restante da criação animal venha a adquirir os direitos dos quais jamais poderiam ter sido privados”. Desta forma, ao realizar-se uma pesquisa, é necessário sim, que se trabalhe com produtos puros, livres de contaminantes, porém, há que se

pensar no bem estar deste produto. Esses procedimentos são possíveis, se observados os cuidados na manipulação dos animais, o que só será realizado com êxito, dentro de padrões mínimos de implantação de barreiras sanitárias para a área física do Biotério.

Conforme Rivera (1996, p.13),

“.... e com nosso crescente desejo de controlar tanto doenças humanas como animais, devemos aceitar que a experimentação que utiliza animais é, em certos casos, inevitável”.

Entretanto, o número de animais utilizados deve ser o mínimo e todo e qualquer esforço deverá ser feito para descobrir e utilizar alternativas à experimentação animal Além disso, os animais devem ser mantidos sob condições aceitáveis para o seu bem estar, resultando no sucesso das pesquisas.

Segundo Souza e Merusse (1996, p.10),

“O padrão de qualidade dos animais pode interferir de modo significativo no resultado final de um experimento, e atentando para o fato de que o objetivo de quaisquer pesquisas é servir, direta ou indiretamente, ao ser humano, pode-se avaliar o que significariam possíveis falsos resultados obtidos em virtude do emprego de modelos inadequados”.

Desta forma, qualquer avanço na área de Bioterismo, representa não só uma valiosa contribuição para o desenvolvimento da ciência e melhoria das condições de vida do homem, mas também, o mínimo de conforto e bem estar animal. Assim, pensar em um laboratório na sua completude, desde a construção, implantação e desenvolvimento, a fim de possibilitar um manejo eficiente e planejado, requer que se respeite as leis e normas que regem o uso de animais em pesquisas, com conscientização que o bem estar do animal é essencial, tanto para eles mesmos, quanto para a validade das pesquisas, já que todos os fatores fisiológicos e psicológicos interferem no bom andamento das atividades de manejo no Biotério.

Outro fator a ser cuidadosamente analisado e desenvolvido, é a instalação e manutenção dos padrões sanitários adequados à criação de barreiras que evitem a contaminação dos animais, como auto-clave, equipamento de esterilização das camas dos animais e da sua alimentação, filtros absolutos, utilização de filtro de retenção de microorganismos da água ingerida pelos animais, dentre outros procedimentos de prevenção de contaminações.

Como o Biotério da Universidade do Vale do Itajaí classifica-se, ainda, como convencional, isto é, desprovido de um sistema que combine aspectos construtivos, equipamentos e métodos operacionais que visam estabilizar as condições ambientais das áreas restritas, e como a construção de um novo espaço físico para o Biotério desta Universidade está aprovada, justificou-se este estudo. Projetar ergonomicamente um

Biotério SPF, com a preocupação no cumprimento da ética em uso de animais em experimentos, observando a segurança dos operadores deste laboratório e a qualidade do produto ali trabalhado, neste caso, os animais para pesquisas, ensino e extensão, foi um desafio.

Inseridos numa Universidade que tem como filosofia a busca do saber consciente, e continuamente voltada para alternativas e descobertas, a fim de minimizar os impactos dos frutos do desenvolvimento científico e tecnológico, onde a Biossegurança é preocupação constante, esta proposta tenta contemplar ações que possam conceber um Biotério capaz de entregar à ciência, animais confiáveis e capaz de fazer isto respeitando a vida animal.

Segundo Diaféria (2001, p. 06), a biossegurança

“é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades científicas e tecnológicas que possam comprometer a saúde humana, dos animais e do meio ambiente e a Bioética, no que diz respeito a biotecnologia, visa a analisar a moralidade desses processos”.

Singer (1993), em seu livro sobre Ética Prática, aborda igualdade para os animais, afirmando que ao mesmo tempo que aceita-se um princípio de igualdade entre todos os seres, não pode-se aceitar que este princípio fique restrito somente aos seres humanos, devendo a instituição prever todos os aspectos norteadores para a saúde e bem estar animal,

um ser vivo que dentre tantas finalidades, está neste contexto servindo para salvar vidas.

Este mesmo autor descreve na p.65 que:

“tendo aceito o princípio de igualdade como uma sólida base moral para as relações com outros seres de nossa própria espécie, também somos obrigados a aceitá-la como uma sólida base moral para as relações com aqueles que não pertencem à nossa espécie: os animais não-humanos”.

Com o envolvimento neste processo de implantação de um novo Biotério, propõe-se a sua criação livre de patógenos específicos (Specific Pathogen Free – SPF), que não apresente microorganismos capazes de determinar doenças, razão pela qual faremos uma minuciosa descrição, visando a edificação e funcionamento deste tipo de Biotério.

Acredita-se que, além de técnicas alternativas para o uso de vidas animais, o bom funcionamento do Biotério já é um grande passo para a realização de pesquisas que possam em geral proporcionar, futuramente, melhores condições de vida ao ser humano, respeitando as condições de vida animal.

1.3 Objetivos

1.3.1 Geral

Elaborar proposta de implantação de área física para Biotério, destinado à criação de ratos e camundongos, livres de patógenos específicos (Specific Pathogen Free – S.P.F.), em ambiente ergonomicamente projetado, na Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI- campus sede, seguindo todos os aspectos dos princípios éticos, na experimentação animal.

1.3.2 Específicos

Realizar levantamento sobre os critérios ergonômicos necessários à segurança do Biotério;

Analisar e aplicar as normas referentes à construção de área física para o Biotério, destinado a criação de ratos e camundongos livres de patógenos específicos;

Identificar e aplicar normas de Biossegurança necessárias para a construção de Biotério, para a criação de ratos e camundongos sem patogenia.

Propôr planta de área física para Biotério na Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI – campus sede, segundo as normas de Biossegurança e critérios ergonômicos recomendados pela literatura e legislação específica.

1.4 Metodologia

1.4.1 Tipo de pesquisa

Para o desenvolvimento do estudo, utilizou-se pesquisa do tipo bibliográfica, partindo da análise de estudos de vários autores sobre o tema e da legislação pertinente.

A opção pela realização de um estudo desta natureza, deve-se ao fato do tema ser, ainda, pouco explicado no Brasil e com informações controversas. Para tanto, considerou-se oportuno, neste momento, a realização de um estudo mais amplo sobre trabalhos realizados e a legislação específica.

De acordo com Gil (1989), este tipo de pesquisa é importante quando o problema requer dados muitos dispersos pelo espaço. Lakatos & Marconi (1989), acrescentam ainda, que este tipo de estudo oferece meios para definir e resolver problemas já conhecidos, como também para explorar novas áreas pouco elucidadas e não suficientemente cristalizadas, fato este, corroborado quando iniciou-se o levantamento bibliográfico.

1.4.2 Procedimentos para a coleta e análise dos dados

A coleta de dados foi realizada nos meses de janeiro a junho de 2000.

Para a organização dos dados coletados, seguiu-se as etapas

propostas por Lakatos & Marconi (1989) e Gil (1989), descritos a seguir.

a) Exploração das fontes bibliográficas.

Nesta fase, realizou-se levantamento das publicações referentes ao problema, mediante consultas extraídas de biblioteca, banco de dados, internet, conversas investigatórias com especialistas da área, visita à Instituições públicas responsáveis pela legislação, Universidades públicas e privadas, bem como, materiais publicados por outros Biotérios.

b) Compilação das fontes bibliográficas.

Após exploração das fontes bibliográficas procedeu-se a compilação dos materiais obtidos de livros, consulta a internet, revistas científicas, publicações avulsas, teses, artigos científicos, entre outros, fazendo-se a seleção do que realmente fundamentará este trabalho.

c) Leitura do material.

A leitura do material coletado permitiu selecionar os dados concernentes ao tema de investigação, auxiliando a elucidação do problema de pesquisa, e contribuindo para o estabelecimento dos critérios para concepção de um Biotério (SPF).

d) Fichamento e síntese.

Nesta fase realizou-se a transcrição das fontes bibliográficas, de forma a permitir a ordenação e a seleção da documentação necessária

para o estudo. Em algumas obras, fez-se a síntese integral. Em outras, realizou-se apenas a dos capítulos de interesse para a pesquisa. As fichas foram ordenadas segundo seu conteúdo.

e) Análise e interpretação.

A análise crítica do material bibliográfico foi uma etapa exaustiva, amenizada com a consulta a especialistas da área e às Instituições públicas, pois permitiu excluir dados ultrapassados e aqueles que por experiência dos estudiosos de campo, mostraram-se inviáveis em situações práticas.

f) Elaboração da revisão bibliográfica.

A elaboração de um novo texto, à partir do material bibliográfico obtido, foi desenvolvida em cinco capítulos, onde procurou-se levantar subsídios para a elucidação das questões referentes ao problema e aos objetivos do estudo. Para tanto, os capítulos foram sistematizados de forma ordenada, trazendo várias argumentações sobre o tema, à partir de conclusões oriundas dos dados coletados.

Para melhor explicitar a abordagem proposta para este estudo, considerou-se pertinente descrever, sinteticamente, os capítulos que compõem a Revisão Bibliográfica.

Capítulo I: Introdução: a descrição e introdução do problema e da proposta a ser desenvolvida no trabalho, a explicitação dos motivos e objetivos que desencadeiam este estudo, como também, os métodos a

serem aplicados para tal.

Capítulo II: Nomeado Biotério - Aspectos físicos e organizacionais na Universidade do Vale do Itajaí, foram elaborados mediante a contextualização história e avaliação de classificação, instalação, segurança e ética, fundamental em nossas técnicas e legislações, afim de uma proposta de construção de área física de um laboratório que respeitasse todos os aspectos a serem observados para a eficácia do objetivo deste laboratório.

Capítulo III: Ergonomia do espaço de trabalho do Biotério.

Neste capítulo, levantou-se os aspectos referentes a ergonomia no espaço de trabalho do Biotério, onde foram abordados dados específicos sobre ergonomia e a atividade laborai nos laboratórios, bem como, os principais aspectos ergonômicos que dela dependem, como: fluxo do Biotério; luminosidade; ruídos; temperatura. Mobiliários, entre outros.

Capítulo IV: Biossegurança nos biotérios.

Capítulo V: Construção de área física do Biotério na Universidade do Vale do Itajaí e Normas de Biossegurança para sua edificação.

Nesta fase do estudo, procurou-se através dos vários autores pesquisados, expôr os aspectos relacionados à construção da área física do Biotério para a criação de ratos e camundongos livres de patógenos específicos (S.P.F.) na Universidade do Vale do Itajaí.

Este levantamento enfoca, em especial, os aspectos legais dessa atividade e a sua importância para pesquisas, bem como, as características de construção necessárias para viabilizar um ambiente

seguro, não apenas para os animais, mas também para o trabalhador.

Quando se fala na implantação de laboratórios, a segurança desses depende, principalmente, dos critérios adotados para eliminar práticas de trabalho consideradas insalubres e a prevenção de riscos de acidentes. Neste sentido, a ergonomia e as técnicas de Biossegurança se complementam respaldando a ação do pesquisador, tanto nos aspectos normativos, quanto naqueles que procuram oferecer segurança no contexto da atividade humana. Tal motivo levou a tratar os aspectos ligados às normas de biossegurança, no espaço físico do Biotério, procurando, assim, elucidar maior número possível de fatores que contribuem para a manutenção de um ambiente seguro para o trabalhador.

Complementando as etapas propostas por Gil (1989), Lakatos & Marconi (1989) e para atender os objetivos do estudo, acrescentou-se a etapa descrita a seguir.

No planejamento do Biotério, procurou-se auxílio de especialistas (engenheiros, arquitetos, coordenadores de Biotério como: Instituto Butantan, Tecpar, especialista em ergonomia e Biossegurança) que junto com a pesquisadora e de posse dos dados levantados nas fases anteriores desse estudo, auxiliaram na elaboração de proposta de área física para Biotério, destinados a criação de ratos e camundongos, livres de patógenos específicos (S.P.F), para a Universidade do Vale do Itajaí.

Iniciou-se a elaboração de Lay-out, que após definido principiou a planta arquitetônica, onde realizou-se o detalhamento de todos os

projetos da construção do Biotério como: a elaboração do Memorial Descritivo que aborda as especificações necessárias para a edificação de laboratório, dentro das normas de Biossegurança, atendendo os padrões do S.P.F., isto é, padrões sanitários para a criação de animais sem patogenia específica; os projetos hidro-sanitário; prevenção contra incêndio; projeto elétrico e o projeto de cabeamento estruturado.

1.4.3 Aspectos éticos

Durante a fase de levantamento bibliográfico, procurou-se respaldar a leitura inicial na pertinência do material para o estudo, sua consistência e atualização. Posteriormente, realizou-se as demais fases que propiciaram a análise e interpretação crítica do material coletado, evitando assim, posições pessoais, o que daria ao estudo um caráter subjetivo, comprometendo sua validação.

Para tal estudo, analisou-se as questões primordiais levantadas pelos Comitês de Ética e Comissões de Proteção dos animais utilizados em pesquisas, os quais são citados no desenvolvimento deste estudo.

Face a preocupação com o bem estar, tanto animal como humano, foi necessário pensar o fator ergonômico de construção, procurando adaptar o trabalho às atividades humanas e, determinando a partir do estágio do projeto e não após o término deste, o que tornaria mais difícil para o ergonômista resolver os problemas dos quais dependem uma atividade de trabalho. Daí, a importância da seleção e aplicação criteriosa das normas ergonômicas recomendadas.

CAPÍTULO II – BIOTÉRIO - ASPECTOS FÍSICOS E ORGANIZACIONAIS NA UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

2.1 Conceito e histórico

De acordo com Andrade(1998. p. 03), um Biotério

“nada mais é do que uma instalação dotada de características próprias, que atendam as exigências dos animais onde são criados e mantidos, proporcionando-lhes bem estar e saúde, para que possam se desenvolver e reproduzir, bem como responder satisfatoriamente aos testes neles realizados”.

Acresce-se a este conceito, que neste local há de se pensar também na segurança de todos os funcionários e principalmente, daqueles que atuam diretamente no manejo com os animais.

Este ambiente e os procedimentos necessários para a eficácia nos resultados das pesquisas com uso animal, pode realmente existir, se for contínuo o retorno à história para verificar se há indícios de posturas que não funcionaram, e ou de outras que já foram utilizadas com sucesso. Assim, não pode ficar de fora deste estudo uma retrospectiva diacrônica, que desde 480 – 377 a .C., Aristóteles, Galeno e Hipócrates, entre outros, estudaram as semelhanças e diferenças entre os organismos animal e

humano, interpretaram fenômenos biológicos, descobriram o funcionamento dos órgãos, estudaram a circulação sanguínea, a respiração, a nutrição e os processos de digestão, utilizando várias espécies de animais (Souza & Merusse, 1996) .

Essa prática iniciou-se devido à proibição por parte da Igreja Católica de dissecar corpos humanos, pois inúmeras aberrações foram cometidas em prol da busca pela cura de males que atacavam o ser humano, tais como a dissecação de pessoas vivas ou matar para dissecar. O início do uso de animais, julgando sua vida sem valor algum e que seu custo era menor do que de escravos, que para eles também a vida não tinha valor. Fatos estes acontecidos nos séculos XVIII e XIX, fruto da ansiedade de estudantes de medicina por descobrirem doenças e curas (Ibidem).

Mais tarde, a utilização de animais de laboratório cresceu face a necessidade de estudos sobre bacteriologia. Nos primeiros trabalhos de Pauster e Koch, já no século XVIII, coelhos, cobaias, ratos, camundongos e hamsters, passaram a ser “ferramenta de trabalho” dos pesquisadores, e graças a identificação dos germes causadores de enfermidades contagiosas, foram criadas as primeiras vacinas contra o carbúnculo bacteriano e a raiva. Aristóteles já conhecia e utilizava camundongos brancos em seus estudos. O camundongo doméstico é o antepassado do de laboratório (*Mus domesticus domesticus*), que no século XIX passou a ser empregado em delineamentos experimentais, dentre outras espécies que também começaram a ser destinadas em várias áreas de

investigação biomédica, como por exemplo, em pesquisas sobre o câncer (Ibidem).

No Brasil, surgiu em 1934 o Decreto Federal n.º 24.645, que assegurava proteção a todos os animais, sem exceção. Esse decreto, somente em 1979 passou à forma de lei n.º 6 638 (Diário Oficial da União, de 8/5/79) estabelecendo normas para práticas didático-científicas da vivissecação de animais, regulamenta os registros dos Biotérios e Centros de Experimentação. Em 17/06/69 o Decreto-Lei nº 64 704, cap.II, art. 2º, itens c e d, que estipulou o exercício da medicina de animais de laboratório uma atividade profissional privativa do médico-veterinário.

Porém, o Brasil historicamente desenhou, até a década de 1970, um quadro muito precário, quanto as instalações e cuidados na produção de animais em condições de utilização em trabalhos experimentais. Contudo, durante esta mesma década, a UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas), iniciou a construção de um prédio planejado para produzir animais livres de patógenos específicos. Concluído no final de 1979, este prédio passou a abrigar colônias convencionais de camundongos isogênicos.

Em 1985, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP – aprovou o projeto “Centro Multi-Institucional de Bioterismo” (CEMIB) visando treinar pessoal e equipar três instituições, entre elas a UNICAMP, que se propunha a produzir animais controlados do ponto de vista genético e sanitário e oferecer treinamento de pessoal para outros centros de pesquisa e ensino.

Dispondo de edifício adequado, O CEMIB/UNICAMP pôde, em poucos anos, completar suas instalações, formar quadro pessoal qualificado e iniciar as atividades de produção e controle, para ser formalmente inaugurado em 16 de março de 1992.

Porém, é escassa a bibliografia da história do uso experimental de animais no Brasil, e registros, informações quanto a construção e funcionamento de Biotérios.

2.2 Classificação dos animais quanto ao padrão sanitário

Convencional ou holoxênicos: são animais que possuem microbiota indefinida, por não terem um ambiente provido de barreiras sanitárias rigorosas. A criação desses animais apenas apresenta princípios básicos de higiene onde se realiza a limpeza e a desinfecção de materiais utilizados e do ambiente (Souza & Merusse, 1996).

Gnotobióticos: são animais que possuem microbiota associada definida, sendo que estes devem ser criados em ambientes dotados de barreiras sanitárias absolutas. A produção desses animais de tão alto padrão sanitário somente é conseguido através de sua manutenção em isoladores. Em relação à quantidade de microbiotas que estejam associadas ao animal, podem ser classificadas como:

Germfree ou axênico: é o animal totalmente livre de microbiota, ou seja, isento de quaisquer endoparasita e ectoparasita, bactérias, vírus, fungos.

Flora definida: são animais germfree, porém que intencionalmente

são contaminados com microorganismos ou parasitas específicos. Estes são constantemente monitorados para certificar a presença dos organismos selecionados e também verificar a ausência de outros. Dentre os animais de flora definida, encontram-se subdivididos em: monoxênico, dixênico e o polixênico.

Monoxênico : animal contaminado deliberadamente com somente um tipo de microbiota.

Dixênico: denominação dado ao animal deliberadamente contaminado com dois tipos de microbiota.

Polixênico: refere-se ao animal intencionalmente contaminado com várias microbiotas (Souza & Merusse, 1996).

Livres de patógenos específicos (SPF) ou heteroxênicos: são aqueles animais que não apresentam microbiota capaz de causar-lhes doenças ou seja, convivem somente com microorganismos não patogênicos. A criação dos animais é realizada em ambientes protegido, com barreiras sanitárias rigorosas, sendo que cada vez que se entra nas áreas dos animais, deve-se tomar banho, usar uniforme esterilizado e todos os insumos que serão utilizados, tais como: vestuário, ração, gaiolas, cama , água e outros devem ser esterilizados. A criação desses animais pode também ocorrer em isoladores (Souza & Merusse, 1996).

2.3 Instalações e barreiras sanitárias

De acordo com o estudo apresentado no VII Congresso Brasileiro da Ciência de Animais de Laboratório e no II Congresso Mundial da Ciência de Animais de Laboratório, promovidos pelo COBEA - Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (2000), verificou-se a importância dos cuidados na implantação das barreiras sanitárias, pois os ectoparasitas e endoparasitas apresentam grande importância epidemiológica, não só na criação animal, como também nas pesquisas biomédicas, pois servem como vetores de microorganismos que ativam processos bacterianos e virais. Após a análise de alguns Biotérios, concluiu-se que a incidência de alguns parasitas são encontrados até mesmo em Biotérios com grande quantidade de barreiras sanitárias.

Barreiras Sanitárias, conforme Couto (1998,p.25),

"São procedimentos que visam impedir que agentes indesejáveis, presentes no meio ambiente , tenham acesso às áreas de criação ou experimentação animal, bem como agentes patógenos em testes, venham a se dispersar para o exterior do prédio".

São vários os elementos que compõem as barreiras sanitárias, as quais vão desde os materiais usados na construção, até os equipamentos mais sofisticados para filtração de ar e água ou esterilização de materiais. O emprego destes elementos devem ser determinados pela quantidade de

animais, tipo de materiais, fluxo (de pessoal e de material), e serão mais elaborados e empregados, quanto maior for a exigência microbiológica.

As colônias de animais (S.P.F.), requerem um nível mais alto de controle do ambiente microbiano do que o controle de animais convencionais. Os alojamentos com barreiras sanitárias impedem a introdução de agentes infecciosos e evita a infecção.

Os sistemas de barreiras sanitárias devem seguir os seguintes princípios:

Nas salas de criação, os isoladores esterilizam-se quimicamente, antes da entrada dos animais. No caso de microambientes (caixas), será utilizado o sistema químico e a autoclavagem.

Os sistemas de saídas e entradas de resíduos, camas, caixas, tampas e mamadeiras, incluem a utilização de produtos químicos (tanques) para uma prévia desinfecção e a utilização de autoclave de barreira demonstrada na planta A2. As saídas dos animais para o experimento, deverão ser com sistema de PASS THROUGH, (sistema de passagem com diferença de pressão) para evitar a entrada dos microorganismos (anexo 02).

O ar condicionado central ou sistema de ventilação e exaustão precisa seguir critérios especiais, pois conforme Merusse e Lapichik (1996, p.19), "O controle atmosférico implica, basicamente, na movimentação do ar em salas de animais, com a finalidade de remoção de poluentes e manutenção de conforto térmico".

Este controle e cuidado, principalmente em países de clima com predominância quente, deve ser minucioso e específico para cada Biotério, não

podendo seguir especificações prontas, pois cada Biotério apresenta um denominador total de carga térmica.

O primeiro ponto a ser definido é quanto a quantidade de ar a ser colocada nas salas, e para isto, é necessário efetuar o cálculo da carga térmica, considerando a quantidade de calor produzido na sala pelos animais, lâmpadas, equipamentos, etc., bem como, a quantidade de calor recebida pela sala em função da luz solar.

A CTT (carga total térmica) pode ser calculada com auxílio de tabelas, porém, só a partir de características específicas da edificação, tais como latitude, longitude, altitude, posição das paredes e janelas, entre outras.

Tomando esses cuidados no sistema de ventilação, a própria distribuição do ar no biotério pode funcionar como uma barreira sanitária, que segundo Merusse e Lapichik (1996, p.20),

“Quando devidamente instalados e em condições de operação, os filtros de ar irão reter os contaminantes, além do que, pode-se estabelecer gradientes de pressão nas salas, pela modificação na relação das vazões de insuflação ou exaustão, em áreas determinadas”.

Outro fator fundamental e que deve ser continuamente analisado, é a água potável para abastecimento dos animais, que deverá ser previamente filtrada utilizando filtros especiais, estes devem ser constituído de polipropileno, com grau de filtragem 1 micra absoluta e um segundo filtro constituído com membrana de nylon de zonas múltiplas com grau de filtragem de 0,20 micra

para retenção de microorganismo e deve estar sempre disponível para todos os animais, a menos que seja contra indicada por protocolo experimental, (especificação solicitada pelo pesquisador).

Segundo o manual do CCPA (1998), a água proveniente de órgãos responsáveis pelo tratamento não é estéril, provocando assim, contaminação da colônia através de bactérias e parasitas. Desta forma, é fundamental a vigilância e o controle da água, pois para a investigação, a contaminação da água e sua composição química podem afetar a saúde dos animais, alterando o resultado das pesquisas, ao considerar-se que a maioria dos animais têm tolerância baixa ao cloro.

Deve-se introduzir um sistema de distribuição de água que diminua a propagação de enfermidades para os animais. Para tanto, faz-se necessário uma caixa de água exclusiva para o Biotério, de preferência que esta seja de material transparente, para visualização da água, em local de fácil acesso, possibilitando a limpeza periódica de suas paredes, faz-se necessário também um local onde a incidência dos raios de sol não seja forte, visando manter a água mais fresca.

Como em nossa região a qualidade da água deixa a desejar, há que se tomar cuidados especiais como a utilização de pré-filtros na entrada e saída da caixa de água. Para eliminar completamente a contaminação por bactérias, também faz-se primordial o uso de filtros especiais que antecedam o abastecimento das mamadeiras.

Todos esses cuidados serão reforçados como uma análise microbiológica periódica da água utilizada no Biotério, unida com uma vigilância

microbiológica rigorosa do ambiente, objetivando averiguar previamente as condições de saúde dos animais alojados.

As dietas utilizadas pelos animais deverão passar pelo processo de autoclavagem. A auto-clave é o principal equipamento utilizado na esterilização de materiais e insumos. Esta deve possuir dupla porta, com intertravamento da mesma, de forma a impedir que haja comunicação entre as áreas “limpa e suja” (anexo 03).

Este equipamento utiliza o processo de calor úmido para esterilização e devido a pressão e isolamento térmico, obtém-se temperaturas elevadas, podendo atingir até 135 graus Celsius. A recomendação geral, de acordo com Couto (1998), é que o ciclo de esterilização seja de 121 graus Celsius, durante 20 minutos. Os materiais autoclaváveis, normalmente, compreendem as gaiolas plásticas, tampas de gaiolas, bicos, “cama” (maravalha), uniformes e rações.

As barreiras sanitárias descritas servem, não só para proteção dos animais, mas também para o pessoal envolvido no manejo.

De acordo com Couto (1998), referente às barreiras sanitárias, vê-se que dentre todas as possibilidades de transmissão e contaminação, o homem é uma delas, pois, encontramos microorganismos associados ao nosso corpo, que fazem parte de nossa flora microbiológica normal. Os animais também possuem sua flora que pode ser diferente da nossa, desta forma quando manuseamos o animal sem os cuidados necessários, podemos transmitir uma série de microorganismos patogênicos à ele.

Assim, faz-se importante a previsão de duchas nos vestiários para o pessoal envolvido no Biotério, visando a sua devida higienização antes da entrada para o manuseio dos animais. Além de duchas, antes de ingressar na área do Biotério, o funcionário deverá vestir-se apropriadamente com paramentação estéril (avental, luvas, gorro, máscara), quando tratar-se de Biotério destinados a animais S.P.F (livres de germes patogênicos específicos).

Não pode-se deixar de citar a importância da desinfecção dos ambientes.

Os cuidados em relação a desinfecção devem ser rigorosos, e conseqüentemente não entram em contato com os animais.

O acesso ao Biotério deverá ser limitado, a fim de assegurar um controle constante do ambiente e para minimizar as interferências que podem modificar os resultados das pesquisas.

2.4 Saúde e bem estar humano e animal

A participação e o pensar na saúde do trabalhador teve início na década de 80, no contexto da transição democrática e em sintonia com o que ocorreu no mundo ocidental. Basicamente, principiou um novo pensar sobre o processo saúde-doença, uma inquestionável relação de um adoecer e morrer dos trabalhadores, tanto de doenças clássicas profissionais, quanto de "novas doenças" relacionadas ao trabalho.

"A participação dos trabalhadores enquanto sujeitos de sua vida e de sua saúde, capazes de contribuir com seu conhecimento, para o avanço da compreensão do impacto do trabalhador sobre o processo saúde/doença é de intervir politicamente para transformar esta realidade" (Agostini apud Mendes, 1998, p.295).

Face a este posicionamento, começaram denúncias contra as políticas públicas e o sistema de saúde, incapazes de dar respostas às necessidades de saúde da população, e dos trabalhadores, desencadeando a criação de novas práticas sindicais em saúde, que reivindicavam melhores condições, como a criação de CIPAs - Comissões Internas de Prevenção de Acidentes.

Nesta "nova postura", valores são atribuídos para empresas que se preocupam com a saúde e o bem estar de seus funcionários, e que atendam as necessidades básicas de adequação do local de trabalho, a fim de garantir a saúde e o bem estar na sua relação com o trabalho.

Segundo Weissmann e Castro apud Laurell et al (1996, p.19).

"Ressaltar na análise do processo de trabalho os elementos deste que interatuam dinamicamente entre si e com o corpo do trabalhador, gerando aqueles processos de adaptação que se traduzem em desgastes, entendido como perda da capacidade potencial e/ou efetiva corporal e psíquica. Vale dizer, o conceito de carga possibilita uma análise do processo de trabalho que extrai e

sintetiza os elementos que determinam de modo importante o nexo biopísico da coletividade operária e confere a esta um modo histórico específico de andar a vida".

Assim, enumerar e analisar as atividades e contatos com as pessoas que trabalham em laboratórios e produzem experiências com animais, deve ser requisito primordial para a segurança de sua saúde, pois estão mais sujeitas a perigos físicos, porque estão constantemente inseridas em ambientes com excesso de calor, ruído, radiação, fatores químicos dos resíduos de materiais e até mesmo, em doenças desenvolvidas pelos próprios animais.

Prever então um projeto que contemple cuidados essenciais para a segurança da saúde no ambiente de trabalho em Biotério é, em primeiro lugar, respeitar os direitos à saúde e bem estar do ser humano.

Para isto, é necessário prever um programa com exames físicos periódicos, imunizações e cursos de treinamentos, pois as zoonoses (doenças ocasionadas por parasitas) são as principais causas de doenças ocupacionais encontradas nos Biotérios. Outros fatores e atividades também ameaçam o bem estar do trabalhador, como a utilização constante de produtos químicos, os quais podem causar sintomas como tosse, coceira, congestão nasal, tontura e dermatite nas mãos. Pode-se citar ainda, o uso de pesticidas, o contato com material fecal e de urina, desenvolvendo então doenças respiratórias. Enfim, o trabalhador de um Biotério está muito mais propenso a contrair e desenvolver doenças que

podem e devem ser evitadas, se na concepção deste Biotério, forem considerados os princípios de proteção ao bem estar, não só humano, mas também animal.

Além de abordar o bem estar humano e animal, deve-se registrar que o bem estar animal de laboratório é essencial não só para ele, mas para a validade das pesquisas, já que animais em má condições físicas e psicológicas podem alterar erroneamente os resultados a que se destinam. Para prever isto, os aspectos segurança e saúde devem ser introduzido pela educação. A falta de conhecimento é, muito mais do que uma crueldade deliberada, a principal causadora de sofrimento e mal estar dos animais.

Segundo os Princípios Éticos na Experimentação Animal (COBEA, 2001), (anexo 4), no seu artigo X afirma ser necessário "Dispôr de alojamentos que propiciem condições adequadas de saúde e conforto, conforme as necessidades das espécies animais mantidas para experimentação ou docência".

Para isto, a instalação de barreiras sanitárias que possam minimizar ao máximo possíveis contaminações, é o primeiro e mais importante procedimento para garantir saúde não só do animal, mas em consequência, a saúde e o bem estar dos operadores do Biotério. Hábitos com rotinas de higiene devem ser incentivados e constantemente avaliados, porque, conforme Marques (1998), se saúde pode ser considerada como a condição de bem estar consciente em que se encontra o indivíduo com plena atividade fisiológica e psíquica, reagindo

ao seu meio físico, biológico e social, sem dor, sem lesão, sem fadiga e sem tristeza, nada melhor do que a higiene que ensina a proteger a saúde e, conseqüentemente, o bem estar.

Se para manter o bem estar animal, é preciso manter normas apropriadas de alojamento, alimentação, cuidados diversos à prevenção e o tratamento de enfermidades e, somente desta forma é que se proporcionará o bem estar psicológico desses seres refletindo nos fatores comportamentais, frutos de boas ou más condições físicas.

Um Biotério S.P.F. que possibilite e desenvolva atividades geradoras de bem estar, tanto humano quanto animal, é um desafio possível, resultado de uma contínua educação e avaliação de procedimentos que tenham como objetivo primeiro, o respeito pela saúde e segurança dos envolvidos num belo trabalho, que é o de experimentar para descobrir curas, o de valorizar ao máximo uma vida que salvará outras tantas, pois segundo Hume apud Rivera (1996, p.14) " o bem estar animal precisa é de pessoas com conhecimento, com cabeça fria e coração quente, sensíveis ao sofrimento animal e procurando meios práticos de aliviá-los" e que o dia a dia das atividades de um Biotério não faça perder a sensibilidade de se trabalhar com vidas.

Desta forma, traçar ergonomicamente um ambiente projetado e dentro deste ambiente proporcionar uma educação humanizadora, é, antes de mais nada, promover o bem estar humano e animal e para isto, são necessários disponibilizar o acesso ao conhecimento das legislações e normas técnicas para a construção e manutenção da área física do

biotério, como também, um treinamento específico para o desenvolvimento eficaz das atividades de manejo.

2.5 Princípios éticos na experimentação animal

Um pesquisador pode e deve analisar previamente a quantidade, os métodos alternativos, se existirem e a qualidade do alojamento dos animais a serem utilizados em experimentos. Porém, mais do que o pesquisador, a coordenação do Biotério deve fazer parte de uma Comissão de Ética para o uso de animais em experimentações, a fim de que pesquisador e Biotério garantam o “Bem Estar” animal e acima de tudo, um uso consciente e respeitador.

O progresso dos conhecimentos humanos, notadamente os referentes à biologia, à medicina humana e dos animais, é necessário. O homem precisa utilizar animais na busca de conhecimento, para se nutrir, se vestir e trabalhar. Assim, ele deve respeitar o animal, seu auxiliar, como um ser vivente como ele. (Princípios Éticos na Experimentação Animal – COBEA – 2001).

Cuidados devem ser tomados como os mencionados no Artigo VII, VIII, X, dos Princípios Éticos na Experimentação, onde postulam que todos os procedimentos com animais que possam causar dor ou angústia, precisam ser desenvolvidos com sedação, analgesia ou anestesia adequadas, e que o uso desses animais em procedimentos didáticos e experimentais pressupõe a disponibilidade de alojamento que proporcione

condições de vida adequadas às espécies, contribuindo para a sua saúde e conforto. Que o transporte, a acomodação, a alimentação e os cuidados com os animais criados ou usados para fins biomédicos devem ser dispensados por técnicos qualificados.

Assim, o Biotério não pode apenas contemplar bons materiais e equipamentos, mas deve proporcionar continuamente a seus funcionários, treinamentos para o manejo com os animais e acima de tudo, um manejo consciente e seguidor dos Princípios Éticos na Experimentação Animal, o qual anexamos a este estudo. Todas as etapas de análise desta proposta esteve alicerçando a conquista da construção e implantação de um Biotério eficiente e eficaz.

Conceber um Biotério que tenha Ética, é antes de mais nada, vencer os conflitos entre justificar o uso de animais em benefício de si mesmos, e do homem e o ato de não infligir dor e sofrimento aos animais. Em qualquer procedimento de um Biotério, o animal sofre, pois o fato de não estar em seu ambiente natural já lhe causa estresse e tristeza, porém, é preciso sempre buscar alternativas. Quando não for possível, "minimizar ao máximo" as inconveniências no seu alojamento e quando do ato de experimentação, usar todas as técnicas possíveis, para não fazê-lo sofrer ainda mais.

Na proposta de implantação de um Biotério S.P.F., eticamente constituído, faz-se necessário abordar com mais clareza o princípio tão conhecido e comentado, por todos que defendem e escrevem sobre a ética com a experimentação animal, que são os três "Rs". Este princípio

humanizador da experimentação animal foi sintetizado por dois cientistas ingleses, Russel e Burch, que no ano de 1959, em três palavras que começam na língua deles - a inglesa - com r, que são Replacement, Reduction, and Refinement (Greif e Tréz, 2000).

A primeira palavra já traduzida para nossa língua é Substituição. Sempre que possível, buscar usar no lugar dos animais, materiais sem sensibilidade como cultura de tecidos, modelos em computador e outros, mas, ainda há casos que para fins de pesquisas, não foi descoberto um método que substitua os animais, fazendo assim, a busca alternativa no r seguinte do princípio humanizador.

Quanto a segunda palavra, Redução, esta é mais aplicável, quando há na Instituição mantenedora do Biotério , pessoas preocupadas com a Ética na atividade de pesquisa com uso de animais. Já que existem casos onde o uso de animais é inevitável e a experimentação imprescindível para o bem da saúde, da vida, há que se tentar uma redução significativa quanto a quantidade de animais postos à experimentação. Para conseguir esta redução, entra a construção e o treinamento dos funcionários do Biotério, para que se tenha animais de qualidade, saudáveis, livres de patogenia, o que diminuirá sensivelmente a quantidade.

E para que o significado de Ética seja fielmente cumprido nesses experimentos com animais, há a terceira palavra, Refinamento, que sem ela, as duas citadas anteriormente não poderão ser efetuadas, ou pelo menos, devidamente tentadas, que é o aprimoramento das pessoas responsáveis pelo alojamento e manejo dos animais de laboratório. A

utilização de materiais e técnicas menos invasivas, o treinamento de pessoas são a única e eficaz forma de trabalhar seriamente a Ética na experimentação animal, que subsidiará a base para o bem estar animal.

Somente a educação poderá ditar o quão fiel será a Ética no uso de animais para pesquisas, pois sabe-se que nem toda a legislação encontrada no Brasil é suficiente para erradicar o uso indiscriminado e cruel desses seres, que fornecem ao ser humano possibilidades de curas e vida, através muitas vezes, da sua própria vida.

Além de todos os cuidados nos procedimentos, um Biotério não poderia funcionar sem um médico veterinário especializado em animais de laboratório para a supervisão do mesmo. Esta é uma das exigências já instituídas oficialmente, através do decreto lei nº 64704 de 17/06/69, Cap. II, Art. 2º itens c e d (anexo 5), mas que nem todos os Biotérios cumprem.

A forma mais correta para garantir que os projetos de pesquisa tenham na sua proposta princípios éticos, é a criação e atuação de uma Comissão de Ética, constituída de pesquisadores, coordenador do Biotério, veterinário, representante de núcleos de pesquisa e advogado. Essas pessoas estarão analisando as justificativas, que se não forem plausíveis para a utilização, e/ou se a quantidade para a finalidade não for consideradas razoável, farão com que os pesquisadores façam uma reavaliação e busquem alternativas. Estarão, então, principiando uma nova postura ética no uso de animais para experimentos científicos, pois estes procedimentos tornarão pelo menos os humanos um pouco mais justos, quanto ao uso de animais em experimentos científicos. Assim tomando

consciência, de que apesar de não terem expressão da sua consciência, os animais são seres vivos, e só por isso têm direito a vida, e vivê-la para o seu fim, cumprindo seu objetivo da melhor maneira possível.

Para o êxito das ações destinadas a obtenção do bem estar tanto animal, quanto humano, os fatores ambientais devem ser sistemicamente acompanhados e previstos, dentro de padrões mínimos que possam resultar em animais e operadores com saúde e com comportamento psíquico esperado, para o manejo e para as pesquisas.

2.6 Considerações sobre os fatores ambientais

Existem fatores físicos, químicos e biológicos que podem interferir sobre os animais de experimentação, modificando assim, os resultados das pesquisas.

Dentre inúmeros cuidados para que os resultados das pesquisas sejam confiáveis, os com ambiente são imprescindíveis, pois fatores como a temperatura e suas variações; a variação da percentagem da umidade relativa do ar; a iluminação (natural ou artificial, a claridade, o fotoperíodo, e a intensidade); o tipo de água com seu devido tratamento; o tipo de cama e também, seus devidos cuidados; os equipamentos disponibilizados no local do alojamento e as medidas físicas para proteger as condições microbiológicas. O estado microbiológico do animal deve ser mencionado (convencionalmente, exceto de organismos patógenos específicos – SPF), o gnotobiótipo com microorganismos específicos,

(CCPA – 1998), podem ser decisivos ou estipulatórios do êxito ou não no mantimento desses animais.

Há que se analisar todos os dados publicados sobre temperaturas ideais para alojar animais de laboratórios, pois este fator é responsável pelo bem estar desses animais. Desta forma, há que se instalar equipamentos necessários para um controle, senão 24 horas diárias ou com reajuste uma vez ao dia, visando para que se faça o controle ideal da temperatura nos locais de alojamento dos animais em protocolos para experiências. Se, por exemplo, o protocolo de experiências requerer temperaturas frias, há que se preparar este ambiente visando a adaptação gradativa do animal à temperatura.

Quanto à umidade relativa do ar, a maioria dos laboratórios com animais prefere uma percentagem de 50% com variações toleráveis de 40-70%. Porém, estabelecer uma percentagem específica, depende da dimensão do espaço físico, da quantidade de animais alojados e das atividades do manejo. Em locais onde não é possível controlar a umidade relativa dentro dessas variações aceitáveis, pode ser necessário a instalação de desumificadores e umificadores.

Outro fator de controle ambiental é a ventilação, que influencia a temperatura, a umidade e as partículas gasosas e contaminantes nas gaiolas de alojamentos de animais. Os sistemas de ventilação do Biotério, devem permitir a manutenção dos parâmetros aceitáveis de temperatura. O índice requerido de circulação de ar varia conforme vários fatores, como: a idade dos animais; o sexo; a espécie; a frequência da limpeza e

também outros fatores que dependem da dimensão do espaço físico e atividades desenvolvidas, de acordo com a demanda de animais para ensino ou pesquisa.

Devidamente instalado e controlado, o sistema de ventilação pode e deve evitar a propagação de odores e agentes patógenos transportados pelo ar. As diferentes pressões do ar podem ser usadas para inibir a passagem de agentes patógenos entre as salas. Pressões mais altas são usadas em salas limpas úmidas com áreas sujas e com riscos biológicos, a fim de minimizar as contaminações, pois as instalações onde ficam armazenados e excluídos os microorganismos do ar, dependem em parte, das diferenças de pressão de ar, para que não propaguem a circulação de ar poluído.

Quanto à iluminação, três características podem influir sobre os animais de laboratório; a intensidade, a claridade e o fotoperíodo. A iluminação deve promover uma boa visibilidade e uma luz uniforme, sem reflexos. Existem recomendações para parâmetros, mas também neste aspecto, a quantidade e a variação da iluminação vai variar conforme a estrutura física do ambiente, a capacidade de criação e o alojamento dos animais.

Assim, a concepção do Biotério ergonomicamente projetado, além de seguir as especificações padrões, deve prever um cálculo considerando todos os fatores internos e externos que influenciam no estabelecimento da iluminação adequada ao ambiente e aos animais alojados. Quanto ao efeito da claridade da luz sobre os animais de

laboratórios, como existem poucos estudos, conseqüentemente, um número muito pequeno de boas bibliografias.

O fotoperíodo é consideravelmente o aspecto da iluminação que mais influencia os animais de laboratórios, pois interferem no seu ritmo circadiano, nos aspectos bioquímicos, fisiológicos e de comportamento. Esta interferência no ciclo circadiano pode afetar as respostas dos animais frente as drogas. A relação luz/escuro pode afetar o desempenho reprodutivo, quanto a maturidade sexual.

É necessário prever e ter registrado, que se alguma alteração no aspecto luminosidade acontecer, é imprescindível adiar as pesquisas , pelo menos, num período de uma semana, para que estas interferências não venham a afetar os resultados das pesquisas.

Outro fator ambiental que deve ser minuciosamente analisado e programado, é o cuidado com o ruído, porque os efeitos da intensidade, freqüência, a rapidez no aparecimento do barulho, a duração de ruído sobre o animais de laboratórios podem afetá-los em suas capacidades auditivas, o que vai diferir apenas por nível de sensibilidade das espécies. Além dessa conseqüência, uma exposição intensa ao ruído pode ocasionar alterações nos sistemas gastrointestinais, imunológicos , reprodutivos, nervoso e cardiovasculares. Foi constatado que ruído intenso e súbito podem provocar sobressaltos e acelerar aparição de crises em várias espécies. Assim, emissores de sons imperceptíveis aos seres humanos, porém perceptível ao animal, podem ocasionar perturbações de comportamento nos animais. Como não há critérios

firmes da tolerância de ruídos pelos animais de laboratório, pode-se presumir que ruídos desnecessários e excessivos constituem uma variação importante e um possível perigo para a saúde.

Os animais que emitem ruídos devem ser separados dos ambientes onde ficam os mais quietos e tranqüilos, e por isso, mais sensíveis ao barulho. Aparelhos que emitem ruídos súbitos, como telefone não podem ficar nas salas de manejo.

Porém, é possível controlar os ruídos do Biotério mediante dimensão apropriada, seleção atenta dos equipamentos, boas práticas e principalmente manejo adequado, preocupando-se também com os ruídos que podem causar transtornos para os operadores, pesquisadores, disponibilizando protetores de tímpanos.

Outro fator importante e que não pode ficar fora de uma análise criteriosa, é a utilização de produtos químicos no Biotério, pois o uso indiscriminado e inconsciente destes produtos podem causar muitos problemas para o animal de laboratório. Os compostos tóxicos podem surtir efeitos locais e sistêmicos sobre quase todas as espécies.

Os produtos químicos agem em todo ambiente mediante o ar, a água, os alimentos, a cama e as superfícies de contato. O uso de perfumes e desodorantes podem mascarar a percepção desses agentes, e por isso, não devem ser usados pelos funcionários do Biotério.

Para obter-se um Biotério S.P.F., há de se projetar meios e capacitar recursos humanos, adequando o ambiente às pessoas da melhor maneira de manejar e alojar os animais destinados à pesquisas.

Em síntese, promover seriamente e compromissadamente o bem estar humano e animal, demanda a soma de esforços, visando que o Biotério seja um ambiente quase natural para esses animais e que a quantidade de uso nas experimentações, justifiquem fortemente a inserção do homem sobre seu desenvolvimento normal. Faz-se necessário estimular todo um movimento “medidor” da real necessidade de uso, e que desse movimento, crie-se um hábito responsável e ético.

CAPÍTULO III - A ERGONOMIA E O BIOTÉRIO

3.1 Conceito de ergonomia

“A ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento” (Iida, 1990, p.1).

Esta análise e procedimentos que visam a adaptação constante do dia-a-dia da empresa às regras da ergonomia, são os principais aspectos da busca da eficiência e eficácia. Assim, qualquer empresa que queira estar devidamente preparada e estruturada frente ao mercado competitivo e conseguir seu intento, no que se refere ao bem estar humano, que é preocupação ímpar neste milênio, precisa implementar os setores e postos de trabalho para garantir a saúde do trabalhador, pois é um campo em crescimento nas áreas administrativas e de RH, porque com a saúde comprometida e a sua insatisfação, o trabalhador será a essência do fracasso das atividades por ele desempenhadas.

Estabelecer a organização do trabalho é fundamental, mas tarefa delicada, pois o estudo ergonômico somente terá sua eficácia e validade se existir a compreensão exata de como se processa a gestão do trabalho, e através deste entendimento, ir procedendo continuamente a implantação de novas formas de gestão e relacionamento interpessoal.

De natureza tecnológica, a ciência da ergonomia implica no estudo do trabalho concreto, transformando informações simbólicas em hipóteses concretas, relativa às condições do trabalho e de seus executantes, quer sejam os trabalhadores.

3.2 História da ergonomia

O termo Ergonomia é ainda fruto de uma reflexão sobre seu conceito etimológico e real significado em relação ao objeto de seu estudo, talvez por ser identificavelmente uma ciência nova.

A Ergonomia também foi iniciada em 1949, pelo inglês Murrell, componente da primeira sociedade de ergonomia, a Ergonomic Research Society, composta por psicólogos, fisiologistas e engenheiros ingleses, e interessados nos problemas da adaptação do trabalho ao homem (Laville, 1977).

Os conhecimentos relativos ao comportamento do homem no trabalho vêm sendo recolhidos de modo sistemático há muito tempo, porém, muito antes do aparecimento pelo interesse de se conhecer a respeito do desempenho do homem em atividade, a fim de aplicar este saber à concepção das tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção, já havia um pensar quando da criação de um instrumento e a sua melhor adaptação ao seu operador (Ibidem).

A constatação de que essa preocupação iniciou-se há tempos remotos, basta registrar que no século XVII e XVIII, engenheiros e organizadores do trabalho tentavam medir a carga de trabalho físico diário nos

próprios locais laborais. Alguns físicos e fisiologistas, também, já se interessavam pelo homem em sua atividade de trabalho, visando compreender o seu desempenho. Leonardo da Vinci, introduz a biomecânica, Lavoiser faz os primeiros elementos da fisiologia respiratória e calorimetria, como uma primeira tentativa do custo do trabalho muscular e Columb com o estudo do ritmo de trabalho em inúmeras tarefas, tentando assim, determinar uma carga ótima que considerasse as diferentes condições de execução do trabalho (Ibidem).

É interessante ressaltar ainda, que na área médica, também a partir do século XVII, houveram estudos como o de Ramazzini, verdadeiro criador da medicina do trabalho, que se interessou pelas conseqüências do trabalho, descrevendo as primeiras doenças profissionais. Outro estudo, também, relacionado às conseqüências do local de trabalho com a saúde do trabalhador é de Tisso, no século XVIII, que interessou-se pelos problemas de climatização dos locais de trabalho e pela organização da medicina, criando um serviço nos hospitais destinado a atender e curar as moléstias dos artesões (Ibidem).

Na mesma época, Villérme realiza estudos estatísticos, efetuando uma importante pesquisa sobre as condições de trabalho em inúmeras fábricas de todas as regiões da França, os quais culminam num relatório publicado em 1840 sobre o estado físico e moral dos operários. Tal fato resulta no ponto de partida para as primeiras medidas legais de limitação da duração do trabalho e da idade e engajamento para as crianças, o que explica o sentido etimológico do termo Ergonomia. Considera-se então, como sendo o estudo das leis do trabalho, mas sabe-se que de todas as implicações para chegar a este

significado, o objeto da Ergonomia envolve critérios inúmeros que fazem desta ciência uma verdadeira arma para a melhoria de vida e da satisfação profissional (Ibidem).

No decorrer da história, no século XIX, Chauveau desenvolve a primeira lei do dispêndio energético no trabalho muscular e no final do mesmo século, Jules Amar fornece as bases da ergonomia do trabalho físico, estudando os diferentes tipos de contração muscular dinâmica e estática, interessando, também, pelos problemas da fadiga e pelos efeitos do meio ambiente (temperatura, ruído e claridade). O referido autor em sua obra introdutória à Ergonomia, durante a primeira Guerra Mundial, fruto de seu trabalho na reeducação dos feridos e da concepção de próteses, o livro "O motor humano", onde descreve os métodos de avaliação e as técnicas experimentais, favorecendo as bases fisiológicas do trabalho muscular e relacionando-as com as atividades profissionais (Ibidem).

A ergonomia, segundo Laville (1977, p.6),

"é, de início, uma tecnologia, isto é, um corpo de conhecimento sobre o homem aplicáveis aos problemas levantados pelo conjunto homem – trabalho, ela tem, contudo, métodos específicos de estudo e pesquisa sobre a realidade do homem no trabalho".

Os esforços em adaptar ferramentas, armas e utensílios às suas necessidades e características marcam o principiar da ergonomia, que segundo seu histórico e evolução estão relatados por Santos e Fialho (1997),

na Odisséia de Homero, Ulisses foi reconhecido por ser o único capaz de vergar o arco que fora construído exclusivamente para ele. Na Europa, com o seu surgimento ocorrido na década de 50, voltada para aplicações industriais, é suportada pela Fisiologia, Biomecânica e Antropometria, objetivando o projeto de postos de trabalho e processos industriais. O foco já era o bem estar dos trabalhos e a produtividade. Também, o registro de que nos Estados Unidos, um pouco antes, como consequência dos esforços industriais de guerra, aparecem a Human Factors Engineering Psychology, dentre outras, com o propósito de melhorar o desempenho dos sistemas.

A segunda geração, na década de 60, apresenta um momento de mudança de foco dos aspectos físicos e perceptuais do trabalho para sua natureza cognitiva. Essa alteração permitiu a presença dos sistemas computacionais no meio de trabalho.

Em seguida, a terceira geração tem seu foco no nível macroergonômico ou nível global da tecnologia da interface organização-máquina. Esta visão macroergonômica evoluiu de um primitivo relativo a uma tecnologia homem/máquina para um conceito mais abrangente, surgindo assim, uma quarta geração na ergonomia, na qual amplia-se a visão antropocêntrica para uma biocentrada, em que as soluções devam contemplar não só aspectos sócio econômicos, mas também, aqueles relativos ao subjetivismo humano e ao meio ambiente em que se inserem. "O construtivismo neste momento, rende justiça à dimensão reflexiva das ciências cognitivas, conduzindo a uma abordagem ergonomicamente humana" (Santos e Fialho, 1997).

A ergonomia se insere hoje no cenários das grandes transformações

que envolvem o homem na busca da ordem e harmonia a sua volta, na qualidade de vida, e dispõe, para tanto de vários métodos para auxiliá-lo no desenvolvimento de suas ações e tarefas, a fim de criar um mundo melhor. Entre tantos estudos e mecanismos encontra-se a ergonomia, a qual apresentou na trajetória de sua história, fatos que a indicaram como a ciência que percorre o caminho mais simples e eficaz para a conquista dessa tão almejada qualidade de vida, neste caso especificamente, qualidade de vida profissional.

3.3 A aplicação do estudo ergonômico no biotério S.P.F.

Este planejar ergonomicamente na concepção de ambientes de trabalho comuns pode funcionar quase que na sua completude, porém em laboratório, como o do objeto deste estudo, um Biotério, há outros aspectos a serem minuciosamente analisados. O primeiro e muito delicado, seria como estudar a adequação do local, máquinas, materiais e trabalhador, numa relação de atividades diárias, sendo que algumas etapas podem sofrer alterações, pois as atividades laborais neste laboratório, envolvem um outro ser vivo, portador de reações diversas e que de acordo com a natureza das pesquisas desenvolvidas com os animais desse laboratório, é quase impossível prever seu comportamento.

No contexto dessa proposta e por se tratar de uma Universidade que está inserida na constante busca de métodos e procedimentos para a qualificação do ensino e que para seu desenvolvimento, há de se encontrar

cada vez mais, a veracidade e produtividade das pesquisas, tornando-se primordial e de suma importância a contínua observação do homem em contato com o seu ambiente de trabalho e as tarefas executadas nesse ambiente. Diante dessa situação, existe a necessidade de se planejar todas as etapas a serem executadas no Biotério, observando as recomendações da Ergonomia, na tentativa de desde a sua implantação, adequar o ambiente, mobiliário e instrumental de trabalho às necessidades do homem, no sentido de evitar danos à sua saúde e conseqüente queda na produtividade. Não se deve esquecer, que além dos instrumentos, materiais e o homem, tem-se neste contexto, outro ser vivo, e por isso, inferem-se cuidados que advém não só de procedimentos com coisas inanimadas, mas com seres que têm comportamentos e que estes variam de acordo com a situação imposta a eles.

Por ser a Ergonomia uma ciência que requer uma equipe interprofissional, fundamentalmente, porque não existe uma categoria profissional capaz de dar solução ergonômica completa, este estudo apresenta fundamentação em áreas como medicina do trabalho, engenharia, designer, psicologia organizacional, e muita reflexão, fruto de uma experiência com o um Biotério tradicional.

Pensar em todas as etapas desenvolvidas num Biotério tradicional, visualizando o que é o que não pode acontecer no mesmo, quando classificado como S.P.F, na tentativa de adequar estes procedimentos ao bem estar do trabalhador, do animal e o bom desenvolvimento das atividades desse laboratório, foi necessário um mergulho pelos fascinantes princípios da ergonomia. O objetivo é traçar um projeto, que além de prever todas as

especificações de barreiras sanitárias, contemplasse a melhor forma e disposição da estrutura psíquica e física dos trabalhadores. Dispensou-se um grande esforço, por ainda não existir, pelo menos registrado, um estudo ergonômico que também levassem em conta a outra vida inserida neste laboratório. Pois se cada atividade tem seus rituais próprios, os quais são estabelecidos por razões e meios diversos, bem como estratégias de execução diferentes entre pessoas, e mesmo pela própria pessoa, em função da alta carga física e carga mental e outras variáveis, prever o ritmo ideal, as necessidades de pausas, a exigência de maior ou menor padronização do produto, somente é possível no contexto dessa proposta, se proceder com uma avaliação contínua de cada etapa, de cada acontecimento na interferência do trabalhador quanto ao manejo dos animais.

As tarefas a serem desenvolvidas num laboratório como o Biotério, dependem quase que exclusivamente dos procedimentos abordados no manejo, que é forma da relação intervenção do homem no desenvolvimento do animal pré-determinado para fins de pesquisas.

Dentro da Análise Ergonômica da Tarefa, foi realizado o estudo do fluxo de um Biotério S.P.F., a fim de planejar a construção do espaço físico deste laboratório, adequando da melhor maneira possível os equipamentos e prevendo a melhor forma para desenvolver as tarefas no manejo com os animais.

Segundo Santos e Fialho (1997), uma abordagem sistêmica em ergonomia, é uma situação de trabalho, num sistema complexo e dinâmico, cujas entradas (as exigências sócio-técnicas e organizações de trabalho

caracterizadas na tarefa), determinam os comportamentos do homem no trabalho (caracterizados nas atividades em termos de informações e ações) e, cujas saídas (os resultados do trabalho em termos de produção e saúde), são resultantes destas atividades, conforme descrito na Análise do fluxo do Biotério a seguir.

3.3.1 Recursos humanos

Neste laboratório, a previsão inicial de Recursos Humanos é de 12 (doze) colaboradores, sendo:

a) Coordenação Geral das Atividades do Biotério.

Um profissional em Bioterismo, com no mínimo especialização em Bioterismo.

Nesta proposta, sugere-se um profissional que apresente o perfil ideal de organização, responsabilidade e sensibilidade no comando para o bom desempenho das outras atividades deste laboratório. O horário para o pleno e bom funcionamento das atividades deste posto é de 40 horas semanal, com disponibilidade para imprevistos e cursos de capacitação.

A forma de admissão deste operador tem que levar em conta a sua formação acadêmica, experiência e conhecimentos acerca de todas as etapas a serem desenvolvidas.

A remuneração deverá ser compatível com o nível de formação e responsabilidade dentro das disposições legais da empresa, quanto a

especificação de valores.

Este posto de trabalho deverá prever competência na sua atividade, por ser uma função que requer decisões imediatas e imprevistas.

As tarefas deste posto são: observação das ações desenvolvidas pelos demais operadores, planejamento e análise de escalas de trabalho, solicitação de manutenção contínua dos equipamentos, controle e aquisição de matéria-prima, animais, levantamento e controle microbiológico, e procedimentos para a eficácia das barreiras sanitárias, controle de pedido e fornecimento dos animais para o desenvolvimentos das pesquisas.

b) Operação do Sistema de Informática

Para o segundo posto de trabalho, denominado Operação do Sistema de Informática, visa organização, digitalização dos expedientes de solicitações de animais, materiais, controle do sistema de refrigeração do ambiente.

Requer para este posto profissionais da área de informática, com no mínimo, curso de graduação. A carga horária para este controle de temperatura ideal para os alojamentos dos animais, deve ser de 24 horas, com alternância de 08 em 08 horas. A remuneração e a forma de admissão deverão ser procedidas conforme estabelecer a coordenação deste laboratório.

c) Operação da Autoclave

O posto de Execução da Autoclavagem dos Materiais, considerados limpos, que é a entrada de materiais buscados no depósito, seleção e preparado de caixas, maravalha, ração e madeira a serem esterilizados, para

suprir as necessidade do posto subsequente, o preparo dos materiais após a autoclavagem a serem utilizados nos alojamentos, será exercido por dois funcionários, com escala de trabalho no período das 08:00 às 22:00 horas.

O profissional para este posto deverá ter formação mínimo a de 1º grau, e treinamento específico para as atividades, descritas no item dos procedimentos das tarefas. Como as atividades neste posto requerem força, e conhecimento operacional de máquinas, deverá ser do sexo masculino.

A admissão e remuneração seguem as mesmas especificações do posto anterior.

d) Posto de Preparo de Materiais Autoclavados

O operador desta função deverá ter no mínimo 1º grau, com treinamento específico para o bom desenvolvimento da tarefa, e por ser também atividades que requerem força, deverá ser do sexo masculino. Deverá desenvolver essas atividades no mesmo período que o operador da autoclavagem, que é das 08:00 às 22:00 horas, seguindo o mesmo processo de admissão e remuneração. Para este posto de trabalho se faz-se necessário 2 (dois) funcionários, com escala de trabalho.

e) Posto de Manejo dos Animais

Neste local são executadas as trocas das camas e monitoria de todas as intervenções necessárias quanto a alimentação, hidratação e higienização das caixas dos alojamentos, como também, a limpeza e desinfecção do ambiente. Este local de trabalho requer, de acordo com o número de salas e quantidade

de animais, neste contexto ora analisado, 03 (três), no mínimo, cada um realizando um total de 08:00 horas diárias. Escolarização de no mínimo 2º grau, e treinamento contínuo e específico, para o desenvolvimento de ações que requeiram análises periódicas sobre o comportamento dos animais quanto a relação do manejo. Também seguem para este posto, os mesmos procedimentos de admissão e remuneração em conformidades com normas estabelecidas pela empresa.

Existem neste laboratório conseqüências que estão relacionadas diretamente as atividades de manejo dos animais, que conforme fatores ambientais, fatores genéticos, fatores metabólicos, e fatores nutricionais, desencadeiam ações imprevistas ou não programadas, pré-disponibilizando a ocorrência de doenças, interferindo diretamente na saída e qualidade do fim que se propõe este laboratório. A veracidade das pesquisas. Estas ações não podem ser descritas, mas simplesmente consideradas como necessárias. Daí, a importância de selecionar e treinar os operadores desta atividade.

f) Posto de Recolhimento

O próximo posto é o de recolhimento, limpeza e saída dos materiais das salas de criação; manutenção e contínuo processo de higienização e retirada de resíduos das caixas, bem como, limpeza das mamadeiras. Neste posto deverá ter no mínimo 1º grau e treinamento específico para o desempenho desta função, no período das 08:00 às 22:00 horas. Procedendo-se, também, as mesmas normas para admissão e remuneração. Para este posto de trabalho faz-se necessário 2 funcionários, com escala de trabalho.

g) Veterinário

Faz-se mister a presença de um veterinário responsável pelo Biotério, baseado no decreto 64.704 de 17 de junho de 1969, tendo em vista a regulamentação da lei nº 5.517 de outubro de 1968.

Descrição das Atividades do Biotério

a) Coordenação

Observação das ações desenvolvidas pelos demais operadores:

- Dar-se-á por visualização indireta do operador, através de monitorização em vídeo, com câmeras situadas em pontos estratégicos, sendo comandada na coordenação.
- Através de visitas rotineiras e eventuais aos setores do Biotério, também com visualização direta das ações em andamento.
- Com questionamentos dos procedimentos realizados para concretização das tarefas realizadas em cada setor, conforme rotina.
- Observação direta do ambiente geral de cada setor.

Planejamento de escala de trabalho:

- Será realizado conforme necessidades em cada setor, levando em consideração rotinas, o controle ambiental informatizado e imprevistos ocorridos na ausência de algum funcionário, e carga horária correta para um bom desempenho das atividades.
- Na ausência de algum funcionário, efetuar-se-á o remanejamento do pessoal de setor com afinidades e conhecimento técnico científico.

- Será realizado em função do número de RH disponibilizado pela instituição, salientando que cada setor necessita um número mínimo para estruturação física e organizacional, de acordo com as normas prescritas pela ergonomia.

Solicitação de manutenção contínua dos equipamentos:

- Será realizado conforme especificação técnica de cada equipamento, certificando-se do problema, garantia do mesmo, e a execução do serviço somente por pessoal técnico qualificado.

- Realizar-se-á manutenção preventiva com consulta à empresa fornecedora do mesmo e ao manual técnico.

Controle e aquisição de materiais e animais:

- O controle de material será efetuado através de programa informatizado e específico, desenvolvido pela própria instituição.

- A aquisição de material será efetuada através de solicitação padrão da instituição, ora adquirido internamente, ora efetuando a compra externa. Através de consulta/orçamento e melhor qualidade.

- Os controles de animais serão através de mapas controles, realizados diariamente, através de observação direta do micro ambiente animal (caixas), em todas as colônias existentes, fundação ou matriz, em crescimento, reserva ou estoque com todas as observações que se fizerem necessárias.

- Após efetuado o fechamento dos mapas controles, estes serão digitalizados em programa informatizado, resultando quantidade total de

animais por colônias, idade, espécie e sexo.

- A compra dos animais somente será realizada quando em caso de extrema urgência , e que venha a interferir no andamento da pesquisa, a qual não possa ser postergada e o Biotério não consiga atender em tempo hábil.

Quando se fizer necessária a compra de animais, será solicitado a mesma através de consulta prévia aos fornecedores com os padrões necessários especificados, e consulta de verbas disponíveis para tal finalidade.

Controle de pedidos, visando o fornecimento dos animais para desenvolvimento da pesquisa:

Primeiramente, para efetuar o pedido de animais para pesquisa, deve-se elaborar um projeto, o qual deverá ser devidamente encaminhado à comissão de ética em pesquisa, e somente após análise será encaminhado a solicitação dos animais. Esta solicitação será padronizada pelo Biotério.

O fornecimento será em gaiolas de policarbonato, com grade de aço inox, mais peletes de ração e bebedouro. Quem fizer a retirada dos animais, assinará um livro especificando os insumos retirados, os quais deverão ser devolvidos imediatamente após o uso dos mesmos, também especificando animais, sexo, idade, gramatura e orientador.

Proporcionar treinamento contínuo:

Analisar dificuldades apresentadas e sentidas pelos funcionários no processo das tarefas diárias e específicas de cada setor.

Sistema de informática

Organização e digitalização dos expedientes de solicitações de animais e materiais;

Recebidas as documentações tais como: projetos aprovados pela comissão de ética em pesquisa, ofícios recebidos, comunicações internas e outros expedientes estes serão apresentados e repassados à coordenação para providências cabíveis, após assuntos resolvidos serão organizados e digitalizados em controle protocolo e arquivados em pastas identificadas.

O controle do sistema de refrigeração do ambiente deverá ser efetuado por pessoa treinada pelo fornecedor do sistema de refrigeração e ter qualificação técnica. Dar-se-á por controle através de monitor com visualização de temperatura, umidade relativa e setores, com padrão de temperatura já estabelecido, conforme espécie animal.

Autoclavagem - divididos em dois setores:

- **Materiais Sépticos:** os materiais provenientes das camas e resíduos de peletes de ração, sofrerão limpeza com espátula adequada para raspagem dos mesmos. Estes serão colocados em embalagem adequada para irem à auto clave. Após esterilização do resíduos com tempo determinado, o funcionário realizará a retirada dos mesmos, e enviará via elevador para o destino final.

- **Materiais Assépticos:** os materiais limpos (ração, maravalha, e outros insumos). Será encaminhado via monta carga (elevador), recebido pelo funcionário devidamente embalado que efetuará o preparo para a

esterilização, colocando na auto clave com tempo determinado para após retirada e utilização.

- **Preparo dos materiais autoclavados:** Os materiais autoclavados incluem bico com rolha, bebedouros, maravalha, ração e outros materiais necessários.

O preparo dos bebedouros com capacidade de 500 ml de graduação, se dará pelo enchimento do mesmo com água filtrada e com agentes bactericidas composto no mesmo, serão fechadas, para após realizar o fornecimento de água aos animais.

Caixas / grades: recebidas as caixas/grades já autoclavadas e a maravalha, dará-se-á o preparo das caixas juntamente com a cama. Estes, após preparados, serão dispostos nas salas para a troca. O preparo completo dos materiais segue também a colocação das rações peletizadas para os animais .

Manejo dos animais

O manejo dos animais, assim como todas as demais tarefas realizadas dentro do Biotério, exceto a coordenação, deverão paramentar-se adequadamente para a realização da tarefa, ou seja, utilizar o uniforme (luva , máscara, roupa e pró-pés).

O manejo inclui todas as colônias do Biotério: expansão; piloto e colônia de crescimento (ratos e camundongos).

As tarefas incluem: verificação do número de caixas e tampa, mais cama já preparada e ração peletizadas nas salas, material para higienização das

salas, checagem de temperatura, limpeza de prateleiras com solução desinfetante, anotações de partos, sexagem, triagem de animais, encaminhamento de animais triados para colônias correspondentes, desmame de ninhadas, formação de grupos de animais por sexo, idade, número de animais alojados e identificação de caixas/ colônias, observação de comportamento e anotação de irregularidades caso existir, retirada das caixas sujas das salas, abastecimento de comedouros, bebedouros, limpeza das salas e desinfecção das mesmas, observação do funcionamento de equipamentos e recolhimento do material utilizado na higienização.

Recolhimento, limpeza e saída de materiais das salas

O recolhimento será realizado em horário determinado ou quando se fizer necessário. Sempre realizado pelo corredor de área séptica, retira-se das salas de expansão, criação e piloto.

O que será efetuado pelo funcionário destinado a área de lavagem dos insumos, os resíduos serão devidamente embalados e encaminhados para os pontos de lavagem primeiramente (caixas, grades, bicos e bebedouros) e posteriormente para auto clave, a maravalha contaminada devidamente embalada será posta diretamente em autoclave.

3.3.2 Manutenção dos equipamentos de biotério - S.P.F

02 autoclaves – Equipamento esterilizador utilizando vapor saturado sob pressão como agente esterilizante, com remoção de ar por alto vácuo

pulsante, destinado a material poroso, empacotado, instrumentos e utensílios empacotados ou não, vidros, luvas, seringas, borrachas, com programa para líquidos em frascos de vidros com fechamento ventilado.

Ar condicionado: após diversas consultas e pesquisas realizadas para o eficaz dimensionamento do sistema de climatização do Biotério ora citado e de acordo com as normas reais das necessidades, optou-se pela proposta apresentada pela empresa ISOAR, a qual correspondeu as nossas expectativas em relação ao sistema de ar condicionado do Biotério, conforme anexo 03/A.

CAPÍTULO IV - BIOSSEGURANÇA NOS BIOTÉRIOS

4.1 Conceitos e histórico

A noção de risco, depende muito da realidade social e econômica de um país, do momento histórico e das políticas sociais e de saúde de cada país.

Reverendo alguns fatos históricos, encontramos no antigo Egito relatos que demonstraram esta preocupação quando da realização do processo de mumificação, onde usavam-se proteção para mãos e rostos. Em Roma, algumas atividades que incluíam manipulação de materiais tóxicos era exercido apenas por escravos, cujas vidas valiam muito pouco (Costa, 1996).

Em 1700, Bernardo Ramazzini realizou um dos primeiros trabalhos sobre condições de trabalho e periculosidade. A Revolução industrial marcou o início de um período onde a produção e o capital sobrepõem o homem. Porém, a medida que a atividade laboral institucionaliza-se, aumenta a preocupação com os responsáveis por esta atividade, surgindo a necessidade da criação de normas e leis que protegessem a saúde do trabalhador (Oda & Ávila, 1998).

A primeira lei sanitária, legalmente instituída foi em 1833, proibindo o trabalho de menores de 9 anos, demonstrando preocupação com os aspectos ocupacionais do trabalho e a exploração de mão de obra infantil (Costa, 1996).

A maioria das pesquisas e estudos realizados durante as últimas décadas tinha pouca ou quase nenhuma preocupação com os riscos que tal atividade representava, e ainda hoje, apesar de haver regulamentação

específica, algumas dessas continuam sendo construídas pelo senso comum e pela prática.

Louis Pasteur no século XIX e Robert Koch conseguiram através de seus experimentos, identificarem microorganismos causadores de doenças graves e endêmicas. Porém usaram como métodos onde o contágio e a transmissão de doenças eram pouco valorizadas, bem como, a prevenção dos riscos durante esta prática (Oda & Ávila, 1998).

Exemplo disto, é o caso de Florence Nightingale, uma enfermeira considerada a primeira a desenvolver conceitos de higiene ambiental, no século XIX. Durante a guerra da Criméia, detectou que as infecções nos ferimentos dos soldados eram melhor controladas em ambientes limpos, arejados e onde incidiam luz solar, bem como, a separação destes de acordo com o tipo de doença. Porém, ao cuidar de pacientes com tifo ela adquiriu a doença.

Na história das ciências da saúde não são raros os casos de óbitos dos profissionais, decorrentes de infecções adquiridas quando do atendimento à indivíduos infectados. Tal preocupação cresceu muito nas últimas décadas, mas, os mistérios que envolvem o processo de transmissão e de contágio de organismos desconhecidos ainda colocam os profissionais da saúde a riscos potenciais de vida.

Em 1656, o flagelo da peste na Europa levou os médicos a adotarem medidas de proteção individual, os quais constava de uma túnica que cobria a maior parte do corpo, acompanhada de chapéus, luvas, máscara com bico longo e afunilado e o uso de aromatizantes para atenuar o odor. Pode-se

dizer então que foram estes os primeiros equipamentos de proteção individual (EPI). Porém tais cuidados só surgiram em função da morte de inúmeros profissionais que atendiam a população (Oda & Ávila, 1998).

Hoje, apesar dos avanços alcançados no combate a disseminação das doenças, ainda lidamos com velhos problemas percebidos pela disparidade das condições de saúde no mundo, em especial nas nações mais pobres, onde a alta taxa de mortalidade por causa de doenças infecciosas como Aids, malária, tuberculose e diarreias, contradizem os avanços tecnológicos nesta últimas décadas.

Junto com tais condições, as questões de ausência de saneamento básico, distribuição injusta de renda, entre outros, têm contribuído para agravar este quadro. A ONU (Organização das Nações Unidas), estima que 1 (hum) bilhão de pessoas no mundo não conseguem usufruir, ou terem acesso aos avanços conseguidos na área das ciências da saúde.

Outro fator determinante deste quadro, é o aparecimento de novos microorganismos e insetos portadores de parasitas, em função de alterações ambientais e climáticas. Exemplo disto, é a tuberculose, que em 1999 matou 1,7 milhões de pessoas no mundo; da AIDS que desde a sua identificação em 1981, até o início de 1998, contaminou mais de 16,3 milhões de pessoas; do Ebola, que mesmo restrito a regiões do norte do Zaire, Gabão e Uganda, contaminou entre 1996 a 1997, uma média de 1.100 pessoas, destes 800 morreram. Até agora, pouco conseguiu-se no sentido de isolar os genes ou anticorpos do Ebola, em função do perigo biológico que tal atividade representa Pires (2001).

Ao contextualizar a situação das enfermidades infecciosas no mundo, encontramos situações de riscos que se definem, pelo não acesso a tratamentos, por políticas sociais excludentes, por problemas ambientais e de saneamento, pelo aparecimento de novas espécies de agentes infecciosos e do surgimento de novas variedades resistentes aos tratamentos usuais, fazendo com que doenças consideradas erradicadas ou possíveis de serem controladas, dêem origem a novas epidemias, como a tuberculose, malária, leishmaniose, entre outras.

No controle dessas enfermidades encontramos os profissionais que atuam junto aos portadores destas doenças, outros, que através dos dados epidemiológicos, realizam o controle e a busca dos focos de transmissão e aqueles que através de pesquisa em laboratórios, procuram com a da manipulação do microorganismo, isolar genes e anticorpos e/ou descobrir novas formas de tratamento. Independente da maneira como os profissionais se situam neste contexto, todos são fundamentais no processo e estão sujeitos a riscos biológicos de contaminação.

De interesse para nosso estudo, são as atividades laborais nos Biotérios, onde criam-se os animais que futuramente serão usados para pesquisa, seja para verificar a ação destes novos microorganismos, seja para testar a reação das cobaias quando infectadas ou para testar novas drogas que posteriormente serão usadas em humanos.

Neste capítulo, não analisamos o mérito da utilização destes animais, por já ter sido tratado nos capítulos anteriores. Porém, consideramos oportuno salientar alguns aspectos, como a Lei nº 6638, de 08 de maio de 1979, (anexo

06) que estabeleceu as normas para a prática didático-científica de vivisseção de animais, sendo esta permitida apenas em estabelecimentos de terceiro grau, desde que não cause sofrimentos aos mesmos e sejam guiadas por alguns princípios orientadores.

As Normas de Pesquisa em Saúde (Resolução CNS – Conselho Nacional de Saúde - 01/88), que vigoraram no Brasil de 1988 até 1996, chamam a atenção para a utilização de animais em pesquisas anterior a testagem em seres humanos e propõe critérios normativos para o uso destes animais. Assim, nas novas Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos (Resolução CNS 196/96) e a Resolução nº 251/97, a questão do uso de animais foi omitida. (Cadernos e Ética em Pesquisa, 1998).

A Comissão de Ética na Pesquisa criada na UNIVALI em 1999, com base na Resolução 196/96, embora trate apenas de normas para pesquisa envolvendo seres humanos, acrescentou a questão do uso de animais em pesquisa, colocando que estas só poderão ser realizadas após aprovação da Comissão e do Comitê de Experimentação Animal, o qual verificará, entre outros aspectos, os de natureza ética e de segurança biológica, analisando os riscos, benefícios, contidos nos protocolos de pesquisa, bem como garantir que as regulamentações das Entidades Nacionais e Internacionais que regulamentam a Experimentação Animal sejam seguidas (UNIVALI, 1999).

Para autores como Oda e Ávila (1998), entre os critérios normativos para a pesquisa em animais, os aspectos ligados a biossegurança dos procedimentos e das instalações são fundamentais, não apenas para proteção

da saúde do trabalhador, como também dos animais, objetivando o respeito aos princípios éticos quando da utilização dos mesmos, bem como, garantir a fidedignidade dos resultados dos experimentos.

No Brasil, a primeira legislação classificada como de Biossegurança, foi a Resolução nº 1 do CNS - Conselho Nacional de Saúde, de 13 de junho de 1988, que na época não teve o impacto esperado para que mudanças ocorressem, da forma que esta questão exigia. Em 1995 a Lei nº 8974, regulamentada pelo Decreto nº 1752, marcaram mudanças significativas nesta área, especialmente com a criação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CNT Bio), que estabeleceu Normas e Instruções Normativas para todos os níveis de atuação, seja em nível hospitalar, ambulatorial, laboratórios, seja nas indústrias e áreas voltadas para a pesquisa (Valle, 1996).

Os riscos biológicos em laboratórios de pesquisa e de criação de animais são inúmeros, especialmente para aqueles que realizam tal atividade.

Teixeira & Valle (1996), relatam ser fundamental que os profissionais ao atuarem nesta área, adotem procedimentos rígidos de Normas de Biossegurança e tenham conhecimento dos riscos a que estão expostos, especialmente no que concerne as peculiaridades dos agentes microbiológicos; quanto ao grau de patogenicidade; ao poder de invasão. A resistência a processos de esterilização. A virulência, e a capacidade mutagênica, além dos riscos de acidentes durante manipulação destes.

Além do conhecimento dos agentes biológicos, patogênicos ou não, ressaltam-se também, os riscos decorrentes da atividade em relação ao espaço físico onde as mesmas realizam-se, bem como a manipulação de

equipamentos e substâncias oxidantes que também podem colocar em risco a saúde do trabalhador.

Portanto, considerando o conceito de Biossegurança para os especialistas da área como sendo a centralização de ações direcionadas a prevenção de riscos à saúde do trabalhador, dos animais e do meio ambiente, pode-se dizer que Biossegurança e Ergonomia são duas ciências que se intermediam ao preconizarem esta relação harmoniosa no espaço de trabalho.

No contexto das atividades dos Biotérios das Universidades, tal relação é mais evidente, em função das atividades de pesquisa e suas implicações para a população em geral, motivo este, que nos levou a realizar tal estudo, pois entendemos a urgência em se criar protocolos voltados para amenizar ou eliminar os riscos decorrentes desta atividade.

Nogueira (1996), salienta a importância da adoção de Normas de Biossegurança em empresas voltadas para a gestão de qualidade, norteadas pela visão estratégica do desenvolvimento pautado na satisfação do cliente e na satisfação para o trabalho. Essas empresas reconhecem a necessidade de detecção e controle de riscos para a saúde do trabalhador. Esta tese é atualmente sustentada por uma mudança de paradigma cultural, o qual trouxe novos padrões de comportamento diante das questões de preservação do meio ambiente, da própria vida e das relações internas à comunidade.

“...Biossegurança constitui-se, portanto, parte integrante e importante do sistema e das políticas para a qualidade de uma empresa” (Nogueira, 1996, p. 73).

A subnotificação em relação as infecções adquiridas em laboratório, especialmente no Brasil, tem sido um problema sério, não apenas no que concerne às questões legais envolvidas como também, no que se refere ao avanço nesta área. Tal fato explica-se pelo pouco esclarecimento quanto a importância destas notificações no controle das doenças e sua contribuição para que novas práticas sejam desenvolvidas ou criadas, com vistas a garantir a segurança do trabalhador. Outro fator é o temor de algumas empresas em expor os pontos críticos destas. Aliado a estes, tem-se as questões de ordem financeira, pois as empresas entendem que ignorando o problemas estarão protegendo seu capital, pensamento comum no meio empresarial, onde a saúde do trabalhador é vista como custo desnecessário e um entrave no processo de crescimento.

Ao analisar estudos realizados nesta área, encontra-se alguns relatos no Manual Prevention (1995), onde um dos estudos citados foi o de Sulkin e Pike que entre 1930 a 1979 realizaram uma pesquisa com 5.000 laboratórios em vários países, e encontraram 4047 casos de infecções adquiridas no ambiente de trabalho. Destas, 18 foram fatais, sendo em sua maioria de origem bacteriana (41%), ou rickettsioses (14,7%).

Segundo a Resolução nº 1 de 1988 do CNS cap. X art. 64, os microorganismos são classificados em grupos de risco de 1 a 4. Os Biotérios para criação e manipulação de camundongos e ratos sem patologia entram na classificação do grupo 2, que envolve risco coletivo limitado, isto porque envolve a manipulação de microorganismos com pouca probabilidade de doenças de alto risco ao homem.

Andrade (1996), chama atenção para a necessidade de haver um rígido controle nos protocolos experimentais em Biotério, bem como procedimentos rigorosos em relação a Biossegurança, não apenas dos técnicos, como também para os pesquisadores.

Como este estudo abrange a área de criação de ratos e camundongos SPF, pretende-se concentrar a revisão de literatura aos aspectos referentes aos técnicos frente ao ambiente de trabalho e também aos animais.

Em Biotérios destinados a criação de ratos e camundongos, deve-se levar em consideração áreas ou situações de risco nos vários espaços, seja nas salas de criação e produção, ou nas de manutenção, haja vista que estas podem gerar situações de risco, seja durante a manipulação dos animais, pelos odores produzidos em sua maioria ou pela decomposição bacteriana dos excrementos.

Andrade (1996), salienta que ao analisar os fatores de risco, deve-se observar o macro e o micro-ambiente (gaiola dos animais). O amoníaco é considerado o mais comum e sério dos contaminantes ambientais e é influenciado pela inadequada ventilação, umidade relativa, desenho das gaiolas, número e sexo dos animais nas mesmas, estado sanitário dos animais, alimentação, dentre outros.

A classificação (nível 2) dos Biotérios para criação de ratos e camundongos SPF, segundo Andrade (1996), o uso de jalecos e luvas, descontaminação dos objetos infectados e das gaiolas dos animais antes da higienização, bem como acesso limitado e sinalização para alerta de riscos, são cuidados essenciais para se minimizar os riscos de doenças. Considera

essencial o uso de Equipamentos de Segurança como: barreira parcial (guichê de desinfecção), uso de dispositivo de proteção para o pessoal (máscara, respiradouro, etc.) para a manipulação de agentes ou animais infectados que produzem aerossóis.

4.2 Patologias apresentadas nos ratos e camundongos

O controle das zoonoses nos Biotérios requer adoção de critérios que apesar de rotineiros e simples, são fundamentais para a proteção da saúde do trabalhador, como também, na prevenção de infecções cruzadas.

As infecções naturalmente transmitidas entre os animais vertebrados e o homem (zoonoses), podem causar graves danos à saúde. Para os profissionais que trabalham em Biotérios, as Normas de Biossegurança devem levar em conta os riscos referentes ao ambiente, as atividades de manipulação dos animais, resíduos e substâncias tóxicas.

Para Andrade (1996), na manipulação dos animais o profissional deve estar atento aos riscos de infecção decorrente de doenças do animal, que embora não apresente sinais aparentes de doença, podem estar carreando agentes causadores destas.

Com relação às infecções mais comuns, decorrentes da manipulação de ratos e camundongos, temos:

Quadro 1: Zoonoses

Hospedeiro	Doença	Agente	Mecanismo Transmissão	Vetores
RATOS E CAMUNDONGOS	Leptospirose	<i>Leptospira spp</i>	Contato com urina e água contaminada	Artrópode sugadores de sangue
	Peste	<i>P. pestes</i>	Contato, inalação	Pulgas
	Pneumonia	<i>B. bronchiseptica</i>	Contato, inalação	-
	Pseudotuberculose	<i>P. pseudotuberculosis</i>	Contato, ingestão	-
	Febre por mordedura de rato	<i>S. moniliformis</i> <i>Spirillumminus</i>	Mordedura de roedores, ingestão	

Fonte: Andrade (1996) e Cardoso (1998)

Quadro 2: Doenças causadas por Rickettsias - Rickettsioses

Hospedeiro	Agente	Mecanismo Transmissão	Vetores
RATOS E CAMUNDONGOS	<i>R. akari</i>	Picadas	<i>Alloden manyssus sanguineus</i>
	<i>R. rickettsia</i>	Picadas	<i>Denmacentor spp</i>
	<i>R. mosseri</i>	Picadas	Pulgas e Piolhos

Fonte: Andrade (1996) e Cardoso (1998)

Quadro 3: Doenças causadas por vírus

Hospedeiro	Doença	Agente	Mecanismo Transmissão
Roedores	Coriomeningite Linfocitária	LCM	Contato, inalação, transmissão congênita e cultura de tecido

Fonte: Andrade (1996) e Cardoso (1998)

Quadro 4: Doenças causadas por fungos e protozoários

Hospedeiro	Doença	Agente	Mecanismo Transmissão
Roedores	Dermatomicoses	<i>Trychophyllum spp</i> <i>Microsporium spp</i> <i>Dermatophytes spp</i>	Contato direto
Animais Laboratório	Toxoplasmose	<i>Toxoplasma gondii</i>	Ingestão de oocistos provenientes de gatos
Roedores	Protozoonoses Sanguíneas	<i>Trypanosoma spp</i> <i>Plasmodium spp</i> <i>Leishmania spp</i>	Transmissão direta pela saliva e por insetos vetores

Fonte: Andrade (1996) e Cardoso (1998)

Além das infecções citadas anteriormente, outras de origem traumáticas podem contribuir para aumentar os riscos de infecção, portanto, pode-se resumir esse quadro da transmissão como: as naturais e as

adquiridas no laboratório (zoonose), as adquiridas pela manipulação com material contaminado e àquelas decorrentes da excreção de microorganismos pelas fezes, urina, saliva, ar, por mordeduras e arranhões, por sangue ou tecidos e por inalação da poeira originadas das gaiolas e cama dos animais, cortes causados pelas gaiolas, tampas ou outro material, ferimentos nos olhos e pele por agentes químicos, entre outros.

4.3 Riscos de contaminações: sistema de proteção e Segurança dos Profissionais do Biotério

É importante que o funcionário esteja ciente de todos os riscos. Assim, os Biotérios devem ter Programas Institucionalizados de Vigilância Médica, de Saúde e de educação Continuada. Esses programas devem atender tanto as capacitações individuais e coletivas, quanto aos programas de educação básica e de motivação.

Os Programas de Vigilância Médica e de Saúde objetivam prevenir, diagnosticar e tratar os casos de infecção no ambiente do laboratório. A responsabilidade técnica deste programa é da Instituição, que entre outras responsabilidades, deverá propiciar aos empregados: exames periódicos (controle), programa de medicina ocupacional, providenciar imunização ativa ou passiva, controle aos exames laboratoriais, controle dos equipamentos e das medidas de prevenção (Rocha, 1998).

Os erros advindos da má utilização de materiais, de técnicas incorretas da negligência e/ou do desconhecimento, são fatores que expõem os

funcionários a riscos freqüentes de infecção. É fundamental que a equipe tenha consciência sobre os fatores de riscos, saiba identificá-los e como controlá-los, reconhecendo que estas situações não atuam de forma isolada, mas expõem toda a equipe. Portanto, identificadas também como fontes potenciais de risco.

Cardoso (1998), chama a atenção para os aspectos legais com relação a criação de animais em laboratório (Decreto Lei nº 64.704/69, cap.II, art. 2º), por ser o exercício da medicina de laboratórios uma atividade profissional privativa do veterinário, devendo este profissional ser o responsável pelos procedimentos para o uso científico de animais.

Andrade (1996) e Cardoso (1998), colocam que para a proteção e segurança dos profissionais, é necessário que algumas medidas sejam providenciadas e levadas em conta na rotina dos laboratórios, considerando o nível de Biossegurança 1 e 2:

- Programa permanente de segurança com equipamentos de combate a incêndio e educação em serviço quanto ao uso correto, destes bem como, treinamento de primeiros socorros;
- Os programas de segurança e as condutas (protocolo) de atendimento devem ser de conhecimento de todos;
- Todos os funcionários devem saber manipular corretamente com as espécies;
- Emblema Internacional indicando risco biológico 2, fixado nas portas;
- O laboratório deve ter acesso restrito, permitindo somente a entrada de pessoas que conheçam os eventuais perigos e que preencham determinadas condições (Imunização);

- Não permitir entrada de crianças;
- Durante o trabalho, as portas do laboratório devem permanecer fechadas;
- As salas devem ser mantidas trancadas quando fora de uso;
- Nas áreas de serviços do laboratório é proibido comer, beber, fumar, guardar alimentos ou aplicar cosméticos;
- O laboratório deve ser mantido limpo, organizado e livre de materiais não usados durante o trabalho;
- Durante o trabalho no laboratório, a equipe deve usar roupas, aventais ou uniformes próprios. Essas peças não podem ser usadas em outros espaços. As roupas contaminadas devem ser desinfetadas com técnicas adequadas;
- Não usar calçados que deixem os arnelhos à vista;
- As indumentárias de proteção dentro do laboratório não devem ser guardadas no mesmo armário, junto com trajes pessoais;
- Os óculos de segurança e os protetores de face (visores), assim como outros dispositivos de proteção devem ser usados sempre que forem indicados para a proteção de olhos e face, contra os salpicos ou contra o impacto de objetos;
- Devem ser usadas luvas adequadas para cada tipo de atividade que possa representar risco de contato acidental com sangue, tecidos, fluidos ou animais infectados. Depois de usadas, as luvas devem ser removidas, juntamente com o lixo do laboratório, antes de serem eliminados;

- As mãos devem ser lavadas após cada manuseio de material ou animal, infectado e antes de sair do laboratório;
- Os Biotérios devem dispôr dos seguintes Equipamentos de Proteção Coletiva (E.P.C): capelas de fluxo laminar; equipamentos de primeiros socorros, caixa com luvas, equipamentos portáteis de oxigênio; extintores de incêndio; autoclave; microincinerador; barreiras sanitária, acústica, térmica e radioativa; recipientes para rejeitos; recipientes especiais para transporte de material contaminado e/ou animais; pipetas mecânicas, dispositivos de segurança em máquinas e equipamentos;
- Os Equipamentos de Proteção Individual (E.P.I) devem ser disponibilizados conforme a atividade a ser realizada, sendo: protetor ocular, auricular e facial; respiradores; máscaras; luvas; mangas; aventais; jaquetas e calçados;
- Todos os procedimentos devem ser realizados de forma a reduzir ao mínimo o perigo de aerossóis ou de gotículas;
- As superfícies de trabalho devem ser desinfetadas no final do expediente ou após qualquer derramamento de material potencialmente perigoso;
- Os animais devem ser separados por espécies;
- Todos os animais de origem externa à instituição devem ser quarentenados e devidamente acompanhados;
- Não se deve permitir a presença dentro do laboratório ou nas proximidades do mesmo, de animais que não sejam necessários ao

trabalho;

- O emprego de agulhas e seringas hipodérmicas deve ser restrito à inoculação parenteral e à punção de líquidos em animais do laboratório;
- Os materiais perfuro cortantes, tais como agulhas e vidrarias quebradas, devem ser descartados em recipientes de paredes rígidas, devidamente identificados;
- O material oriundo das camas de animais deve ser removido com cuidado, de modo a minimizar a criação de aerossóis;
- Todos os lixos provenientes das salas dos animais devem ser descontaminados, preferencialmente autoclavados, antes do descarte. As carcaças dos animais infectados devem ser incineradas;
- Os materiais a serem descartados devem ser colocados em sacos plásticos à prova de vazamento e identificáveis através da cor, antes de serem autoclavados ou incinerados. Esses sacos devem ser mantidos em vasilhame de paredes rígidas. Com a necessidade de deslocar esses sacos para fins de desinfecção, eles serão colocados em vasilhames com tampas, à prova de vazamento, antes de serem retirados do laboratório;
- Qualquer acidente e exposição a materiais infecciosos devem ser comunicados à chefia e esta após avaliação dos riscos, deve realizar os encaminhamentos necessário e se for o caso, notificar o setor de vigilância sanitária do município;

- É recomendável não permitir o trabalho de pessoas portadoras de ferimentos, queimaduras, imunodeficientes;
- Deve-se manter um protocolo de procedimentos das atividades, bem como, rotina de técnicas realizadas no laboratório, dando atenção também aos riscos que a equipe está exposta, procurando manter atualização constante destas;
- Em caso de acidentes, providenciar exame médico adequado, bem como, vigilância e tratamento apropriado;
- A equipe do laboratório deve ser imunizada ou testada quanto à imunidade para os agentes manipulados ou potencialmente presentes no laboratório;
- É importante colher dos integrantes da equipe e de outras pessoas expostas ao risco, amostras de sangue para posterior comparação;
- Deve haver um programa de controle de roedores e artrópodes;
- Deve-se evitar que os técnicos trabalhem sozinhos, especialmente quando estão realizando atividades de risco, como a manipulação dos animais ou quando estão manipulando materiais e equipamentos que representem risco de acidentes eminentes;
- O pessoal do laboratório deverá ter treinamento constante e estar consciente dos riscos e normas, bem como, dos procedimentos padronizados;
- A equipe deve conhecer as regras de segurança geral como: conhecer os materiais usados, as saídas de emergência, localização dos extintores, mangueiras de incêndio, bem como saber usá-las;

- Os funcionários não devem operar, desmontar ou reparar equipamentos para cujo manuseio não esteja preparado, bem como manter a ordem no ambiente de trabalho;
- Os funcionários devem evitar situações de improvisação, bem como usar materiais defeituosos ou em más condições. Deve recolher materiais de vidros quebrados com instrumentos adequados (pá e vassouras);
- As bancadas de trabalho devem ser lavadas e desinfetadas antes da rotina de trabalho.

4.4 Cuidados na manipulação de resíduos do biotério

Ferreira (1996), classifica os resíduos gerados nos laboratórios como Infectantes ou Infecciosos (causam doenças em contato com o homem); Especiais (radioativos, farmacêuticos e químicos perigosos) e comuns (assemelham-se aos resíduos gerados no domicílio).

Independente do tipo de resíduos gerados, o laboratório deve ter um programa de gerenciamento, pautada numa gestão responsável, com envolvimento de toda a equipe do laboratório, abrangendo todas as etapas, desde a geração até o destino final. Para tanto, deve-se ter conhecimento dos produtos e materiais manipulados no laboratório e os riscos que podem representar à saúde da equipe, do meio ambiente e os procedimentos de esterilização, neutralização e descarte. Deve-se ainda, manter programa de educação permanente para os técnicos e pessoal que coleta os resíduos

(Ferreira, 1996).

Com os riscos potenciais que estes resíduos representam, entende-se que o gerenciamento dos mesmos deve respaldar-se na política de proteção ao trabalhador, atuando em dois aspectos, que são os cuidados durante sua manipulação e o uso de práticas operacionais que permitam reduzir sua produção.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT,1993), que regulamenta os serviços de resíduos em instituições de saúde, onde entram, também, os de laboratórios, ressalta a necessidade de se estabelecer políticas claras e que tenham como meta a saúde do pessoal que manuseia os resíduos, da equipe técnica e do meio ambiente.

Ferreira (1996) e Cardoso (1998), determinam alguns cuidados necessários à segurança em relação a manipulação de resíduos nos Biotérios, como:

- Redução da geração de resíduos nos laboratórios;
- Para descontaminação imediata, pode-se usar autoclave de dupla entrada e barreira germicida de dupla entrada para objetos volumosos ou não autoclaváveis;
- Para proteção por “barreira” do pessoal, deve-se trocar as roupas comuns por roupas protetoras na entrada e o inverso associado a uma ducha na saída;
- Deve-se escolher e utilizar corretamente os produtos do laboratório. O uso de produtos menos perigosos reduzem os riscos de contaminação;

- Utilização de métodos seguros de reciclagem dos resíduos, tendo em vista a segurança do meio ambiente;
- Os recipientes para descarte de resíduos devem ser bem localizados e indicados com avisos claros e visíveis;
- A separação de materiais para reciclagem deve ser feita antes do descarte no recipiente de acondicionamento geral;
- Utilização de material descartável de forma restrita e racional;
- Deve-se manter separação eficiente e segura entre os resíduos perigosos e os comuns. Caso esta não tenha sido realizada, considera-se todo o resíduo como perigoso;
- Os resíduos sólidos devem ser esterilizados durante o trabalho, usando-se os métodos de autoclavação ou microclaves ou esterilização química;
- Para os potencialmente contaminados usam-se os mesmos métodos;
- Animais e maravalhas devem ser esterilizados em autoclaves ou incinerados antes do descarte;
- Uma vez esterilizados, os resíduos serão tratados como resíduos comuns;
- Os resíduos líquidos podem ser autoclavados ou sofrerem desinfecção química antes de serem lançados na rede de esgoto;
- Com frequência, os resíduos nestes tipos de Biotério (criação de ratos e camundongos SPF) não possuem radioatividade ou têm meia-vida curta. Nestes casos, podem ser estocados conforme padrões estabelecidos pela Norma CNEN-NE-6.05, até o decaimento

da radioatividade para níveis em que não sejam mais considerados radioativos;

- Os responsáveis pelo manuseio e descarte dos resíduos químicos devem conhecê-lo bem, para que possam determinar com segurança a maneira apropriada para o descarte;
- Ao manipular resíduos químicos, deve-se estar atento para situações provocadas por reações quando da mistura com outros produtos.
- Os resíduos perfuro cortantes constituem fonte potencial de riscos, portanto, devem ser acondicionados em sacos plásticos que diferenciem dos resíduos comuns. A norma NBR 9190 da ABNT, recomenda sacos brancos leitosos para os infectantes e escuros para os comuns;
- Os resíduos devem ser acondicionados de forma segura e adequada e durante o seu transporte, não poderá haver ruptura do acondicionamento, com risco premente de disseminação.

Estes cuidados podem minimizar os riscos à saúde do trabalhador, do meio ambiente e da população, porém, é preciso manter um acompanhamento constante do cumprimento destas normas, seguido da atualização acerca de novos recursos disponíveis para o tratamento de resíduos gerados nos laboratórios.

Para Ferreira (1996), a adoção de medidas de controle rigoroso do destino final de resíduos é hoje uma questão ética, pois envolve riscos à saúde não apenas dos técnicos e demais funcionários do laboratório, como também

a comunidade em geral.

4.5 Descrição dos critérios normativos de edificação de Biotério

As Normas Universais de Biossegurança (NUB) envolvem todas as atividades nas instituições de saúde. Grist (1995) ressalta a importância da adoção das NUB no contexto das atividades de laboratório, pois estas aplicam-se não apenas à execução dos procedimentos, mas do ambiente, incluindo o espaço físico deste, como áreas próximas e transeuntes, com o propósito de proteger a integridade física do trabalhador.

Simas (1996), relata ser fundamental que o espaço físico das construções dos laboratórios, independente de sua utilização, seja planejado conjuntamente com pesquisadores, técnicos do laboratório, arquitetos e engenheiros, com vistas a assegurar padrões e normas dentro dos critérios exigidos para a atividade no espaço físico do laboratório.

Silva (1998), refere que o objetivo das medidas gerais de segurança dos projetos arquitetônicos, devem ser analisadas conjuntamente com as de Biossegurança.

Em laboratórios de nível 2, o projeto arquitetônico deve ser construído com a finalidade de propiciar ambiente seguro, com risco mínimo de contaminação do ambiente e dos técnicos.

Barker (1982), França & Porto (1986), Longhi e Valle (1992), , Simas (1996), e Silva (1998), estabeleceram alguns critérios essenciais para as

edificações dos laboratórios, a fim de manter condições seguras para todos os envolvidos nas atividades, destacando:

- No planejamento do laboratório, as projeções para sua utilização é de 10 a 20 anos para construções novas; 05 anos para projetos de reforma, quando os planos a longo prazo incluem novas instalações;
- Na localização da edificação, deve-se levar em conta a topografia do terreno, inundações, deslocamento da terra, fontes de ruídos e vibrações, insolação, acessos e infra-estrutura;
- Outros elementos importantes a serem observados durante a realização do projeto é o custo das operações, o dimensionamento da área de trabalho versus atividade, levando em conta as necessidades espaciais devido à automação, serviços em expansão e procedimentos em mutação;
- O diafragma de fluxo (fluxograma), deve partir de uma análise rigorosa da estrutura organizacional, dos padrões de fluxo de trabalho, relações de atividades entre uma e outra área, padrões de tráfego, entre outros;
- O tráfego interno de pessoal técnico, de material de consumo, animais, amostras e resíduos, devem de preferência, contar com áreas de circulação diferenciadas. Mas, na impossibilidade de manter esta diferenciação de áreas, a estrutura física deve atender ao princípio de circulação interna contida nas NUB, o qual corresponde a diferenciação de acesso de áreas de circulação limpa versus circulação de áreas contaminadas;

- A localização de laboratórios com previsão de expansão futura, não deve estar próximo de áreas dispendiosas para remoção;
- Os espaços internos das salas devem ser avaliados utilizando critérios ambientais rigorosos e de flexibilidade, através da análise da quantidade de equipamentos necessários, otimização da localização destes, em função do fluxo de trabalho, as exigências térmicas ambientais, pureza do ar, iluminação, conforto acústico e de linhas de serviços (eletricidade, água, gases, líquidos especiais, esgotamento sanitário, entre outros);
- O módulo de laboratório precisa conter todos os requisitos para apoiar as atividades do Biotério, devendo ser analisado e avaliado dentro dos critérios exigidos, segundo legislação específica. Portanto, para as áreas de permanência de animais, os autores propõem largura média do módulo de 3,00 m, profundidade de 6,00 m e altura mínima de 2,75 m. Nas áreas de circulação pública, a largura mínima é de 1,20 m;
- As paredes, forro e os pisos devem ser lisos, de fácil limpeza, impermeáveis aos líquidos e resistentes aos produtos químicos e desinfetantes;
- Portas não devem ter largura inferior a 1,00 m, ou porta dupla com 1,20 m. Devem abrir para a área de circulação, terem visores e serem a prova de fogo de preferência. Devem haver portas de emergências, abrindo para o exterior ou passarelas de escape e portas de entrada de equipamentos pesados;

- O teto deve ser de material sólido, que garantam vedação e revestidos com material de fácil limpeza;
- Os materiais usados para o piso devem permitir fácil limpeza, desinfecção e tenham o menor número de juntas;
- A mobília deve ser firme, resistente, prevendo inclusive a exposição a produtos químicos ou condições extrema de umidade e calor moderado. As bancadas devem ter os seguintes padrões: 0,75 cm de profundidade, incluindo o espaço de 0,20 cm para instalações de serviços; altura para trabalhos na posição sentado de 0,75 cm, em pé 0,90 cm e de preferência, devem ter um sistema de ajuste de altura para os assentos.

Os critérios anteriores buscam obedecer os padrões arquitetônicos, combinando os aspectos construtivos com equipamentos operacionais, o que denominamos de barreira de controle.

França & Porto (1986) e Simas (1996), citam como variáveis para a manutenção de um sistema de barreiras eficiente, a presença de sistema de condicionamento do meio ambiente (ar condicionado), dentro dos padrões estabelecidos quanto a filtragem, recirculação do ar e equilíbrio. Outro fator é a saída de materiais através de barreiras tipo câmaras pressurizadas, autoclaves, tanques de imersão, guichês, entre outros e a circulação (entrada e saída) de pessoal deve ter barreiras tipo vestiário, sanitários com sistemas de dupla porta, câmaras pressurizadas e outros.

O fornecimento de eletricidade deve ser pautado em critérios rigorosos

de qualidade e confiabilidade. O nível em geral é de 750 LM/m². Caso seja necessário maior nível, deve-se utilizar dispositivos auxiliares, usados diretamente sobre a superfície de trabalho (França & Porto, 1986).

Oda & Ávila (1998), recomendam que o laboratório tenha um gerador de energia que será acionado em situações de emergência, visando garantir o funcionamento de equipamentos e continuação das atividades, bem como, permitir a saída do pessoal sem dificuldades.

Com relação ao sistema de comunicação, Simas (1996), sugere que este seja planejado de maneira que sua utilização fique restrita a áreas administrativas, gabinetes e para áreas confinadas (câmaras assépticas, frias e outras) e sejam adotados sistema de intercomunicadores, o que minimiza o stress.

A preocupação em relação ao ruído no ambiente de trabalho não se restringe apenas aos critérios de Biossegurança, como também ergonômicos, já que podem causar alterações psicofisiológicas no trabalhador, ao afetar o seu estado de saúde, podendo colocar em risco não apenas a saúde deste, como da equipe em geral e a confiabilidade em relação à suas atividades, já que tais alterações determinam a fadiga e desatenção.

Longhi & Valle (1992) propõem o confinamento das fontes de ruídos usando barreiras acústicas e bases antivibratórias (redução de áreas de superfície vibrantes), na necessidade de adoção de equipamentos acústicos para controle de ruídos e que os mesmos devam ser de material de fácil limpeza.

Em relação a ventilação, recomenda-se sistema mecânico que permita o

influxo do ar para dentro do laboratório, sem que o mesmo seja recirculado para as áreas de ensino, diagnóstico, salas limpas e em áreas não laboratoriais. Para áreas onde há risco de contaminação cruzada, especialmente aquelas onde o agente infeccioso tende a se converter em aerossol, recomenda-se o uso de uma antecâmara de ar, pois este método é particularmente eficaz, uma vez que o ar contaminado não é introduzido no sistema (Simas, 1996).

Oda & Ávila (1998), recomendam ainda, que em áreas onde não há necessidade de ventilação mecânica, que as janelas não sejam vedadas, possam abrir, apresentem tela de proteção contra insetos e estejam longe de áreas de trabalho ou de equipamentos de contenção.

Com relação a manutenção de equilíbrio do ar, Barker (1982) e França & Porto (1986), colocam que este é considerado aceitável quando são mantidos os padrões de fluxo de ar desejados e a quantidade desejada de ar na direção certa. Para tanto, o deslocamento do ar deve ser sempre das áreas de baixo risco para as de maior risco, criando uma pressão mais baixa nas áreas onde há produção de calor excessivo, odores químicos. As diferenças de pressão devem ser suficientes para assegurar uma “barreira de ar” opondo-se à difusão dos contaminantes, sem se oporem a abertura de portas, considerados admissíveis valores entre 20 a 28 pascais.

As linhas de serviço que compreendem os serviços de gás combustível, gases e líquidos especiais, água, vácuo, ar comprimido, vapor, eletricidade e esgotamento sanitário, devem ser criteriosamente analisadas quando da realização do projeto. O objetivo é que possam ser adequadas às

necessidades específicas do laboratório, e para tanto, precisam ser mantidas em condições de perfeito funcionamento, evitando acidentes e riscos à saúde do pessoal e dos animais (Ibidem).

Longhi & Valle (1992), sugerem a utilização de cores para identificar as canalizações e facilitar sua manutenção, e recomendam ainda, acessibilidade para manutenção das linhas de serviço.

Simas (1996) coloca que o serviço de eletricidade deve evitar a sobrecarga e prever futura expansão dos circuitos. As tomadas de 110 e 220 volts, devem ser instaladas com intervalos de 1,2 a 1,5 m ao longo das paredes.

O esgotamento sanitário deve ser construído considerando as substâncias que serão descarregadas nestas linhas, lembrando que materiais infecciosos nunca devem ser esgotados em drenos de pias de piso. Faz-se necessário, também viabilizar sistemas seguro de caixas de descontaminação para proteção das redes externas (Simas, 1996).

Oda & Ávila (1998) ressaltam a importância das instalações de fornecimento de gases e líquidos especiais para que sejam mantidos em condições de perfeito funcionamento, evitando condições de risco em potencial à saúde tais como asfixia, incêndios, envenenamentos, e outros. Os cilindros devem ter cuidados especiais quando do manuseio, transporte e armazenamento, devendo localizarem-se em área coberta, ventilada, de acesso restrito, e externa ao laboratório. Quando colocadas em áreas internas de laboratório, devem estar longe de aquecedores, fontes de ignição ou alta tensão, tubulações de vapor e de equipamentos de segurança. Para gases

tóxicos, os cilindros devem ser colocados em capelas.

Simas (1996), refere que as linhas a vácuo para trabalho biológicos devem ser protegidas da contaminação por filtro Hepa ou equipamento equivalente e as de ar comprimido devem ter filtração Hepa ou equipamentos equivalentes para proteção de inversão do fluxo de ar. Estes devem ter monitoramento quanto ao funcionamento e necessidade de troca.

Com relação ao fornecimento de gás de rua, gás natural ou engarrafamento, além de serem mantidos em segurança com monitoramento de seu funcionamento, os mesmos devem ser adequados e garantidos (Oda & Ávila, 1998).

Outro cuidado importante, é em relação ao sistema de abastecimento de água, o qual deve ser de boa qualidade e provido de dispositivos anti-refluxos, bem como, as tubulações da água fria e quente devendo estas serem cobertas com material isolante. Cada sala do laboratório deve ter pia para lavagem das mãos, de preferência próxima ao ponto de saída para a área de circulação (Grist, 1995 e Oda & Ávila, 1998). Este mesmo autor recomenda ainda, área específica para o manuseio seguro e armazenamento de solventes, materiais radioativos e gases comprimidos ou liquefeitos.

As linhas de suprimento devem ser devidamente sinalizadas, obedecendo critérios estabelecidos na NR-26.

Os sistemas de proteção contra incêndios devem seguir as regulamentações de segurança do corpo de bombeiros local, objetivando dar proteção contra o fogo e as emergências elétricas. A equipe técnica e demais funcionários devem ter treinamento específico em relação as medidas a serem

adotadas e o uso correto do equipamento. Para a escolha dos extintores deve-se levar em consideração possíveis reações com substâncias químicas presentes no laboratório. Além destes cuidados, é necessário existir saídas de emergência sinalizadas e iluminadas na direção oposta às portas de acesso ao laboratório (Longhi & Valle, 1992; Simas, 1996).

Os requisitos operacionais para Biotérios devem seguir rigorosamente as normas de Biossegurança, prevendo a instalação de cabines de segurança biológica classe I e II para toda a manipulação que envolva agentes, os quais formem aerossóis. Estas devem ser colocadas longe das passagens de circulação e de correntes de ar vinda de portas, janelas e sistemas de ventilação. O ar extraído destas, pode ser recirculado para o laboratório, desde que seja filtrado por filtro de partículas tipo Hepa.

O projeto arquitetônico deve seguir as normatizações previstas de Biossegurança, ser respaldado em pesquisas recentes e conhecimentos adquiridos, até porque como já analisamos as mudanças de aspecto legal não têm acompanhado com a rapidez exigida para se efetivarem como lei. Portanto, reafirmamos a preocupação dos autores consultados ao colocarem que nesta etapa deverá haver a participação dos engenheiros, arquitetos, pessoal técnico e administrativo.

4.6 Equipamentos de proteção individual

Nos Biotérios é essencial que se estabeleçam critérios para a prevenção de acidentes através de programas que reduzam ou eliminem estes riscos,

identificando situações de risco e criando protocolos de medidas para controlá-los.

As barreiras de contenção objetivam eliminar ou diminuir o risco de acidentes causados por diversos agentes. Em Biotérios estas são indispensáveis, já que o risco de contaminação é considerado freqüente em função das atividades desenvolvidas.

Silva (1998), cita a lavagem das mãos, a descontaminação ambiental através de procedimentos de contenção e desinfecção, a eliminação de dejetos contaminados em condições de segurança, e o controle médico, como sendo medidas imprescindíveis de higiene no contexto das atividades do laboratório.

A lavagem das mãos em Biotérios deverá ser realizada antes e após o uso de luvas, após manuseio de material infectante, antes de comer, beber ou manusear alimentos e fumar, após o uso da toalete, coçar o nariz, cobrir a boca para espirrar, pentear o cabelo e sempre que houver dúvida quando da necessidade ou não de lavar as mão (Silva, 1998).

Os equipamentos de proteção individual, regulamentados pela Portaria 32/4-NR6, do Ministério do Trabalho, em 1978, devem obedecer critérios baseados na proteção do pessoal e dos animais, objetivando amenizar ou eliminar riscos de infecção em potencial.

Segundo Sant'ana (1992), Grist (1995), Simas (1996), Silva (1998) entre outros, os equipamentos de proteção individual (EPI), necessários para as atividades em Biotério, visando a criação de ratos e camundongos, compreendem:

Luvas: é uma barreira de proteção ao manipular microorganismos, evita

a transmissão de microorganismos presentes nas mãos de pessoal técnico. Estas são usadas sempre que houver contato com sangue, fluídos do corpo e trabalho com microorganismos e animais de laboratório, lavagem de instrumentos, roupas e superfícies de trabalho. Não devem ser usadas fora da área de trabalho, ao abrir portas e atender telefone. Luvas de borracha devem ser desinfetadas e autoclavadas após uso, antes de serem eliminadas. Lavar as mãos após remoção das luvas. As luvas de borracha que serão reutilizadas devem ser lavadas enquanto cobrem as mãos. Após serem retiradas, devem ser limpas e desinfetadas, antes de usa-las novamente.

Jalecos: são usados como barreira de proteção para reduzir a transmissão de contaminação, seja das roupas do pessoal, seja protegendo a pele da exposição a fluídos corpóreos, salpicos e derramamento de material infectado. Protegem tanto o pessoal como os animais. Devem ser usados apenas na área de trabalho, e necessitam ser de mangas longas, tecido leve e lavável (algodão ou fibra sintética). Em algumas situações do Biotério, é recomendável o uso de impermeável sob os mesmos. Estes devem ser descontaminados antes de lavados. Nos Biotérios, os mesmos devem ser trocados quando da realização em atividades nas cabines de segurança biológica.

Óculos de proteção e protetor facial: utilizados para proteção contra salpicos, borrifos, gotas e impactos. Após o uso, devem ser lavados com água e sabão e desinfetados, não devendo ser usado fora da área de tratamento.

Máscaras: oferece proteção às mucosas nasais e bucais tanto a exposição ao sangue e saliva. Estas devem ser trocadas quando fora da área de tratamento. De acordo com o CDC (1983), as máscaras evitam a transmissão de infecção pelo contato direto com membranas mucosas. Potter & Griffin (1999), citam outras vantagens da utilização de máscaras como barreira de proteção, que é o fato desta desencorajar o usuário de tocar os olhos, nariz ou a boca, o que evita riscos de contaminação no momento em que o técnico estiver realizando atividades de risco para sua saúde.

Protetor para ruído: os protetores auriculares são usados para trabalhos em locais onde o nível de ruído for superior ao estabelecido e devem ser retirados logo após o término da atividade, bem como lavados e desinfetados.

As medidas de proteção individual é outro fator que merecem atenção especial, nos cursos de atualização para o pessoal técnico, principalmente em relação aos riscos determinantes de atos inseguros, tanto para a equipe técnica, como para os animais.

Simas (1996), reafirma esta necessidade e acrescenta o quanto é indispensável que a equipe conheça todas as etapas do processo de trabalho e também, os riscos decorrentes destas, já que o trabalho com animais implica em utilização e contato com substâncias químicas e alérgenos potencialmente perigosos para a equipe envolvida, bem como, para as instalações e o animal.

Andrade (1996), relata que os cuidados com a segurança iniciam já na fase de contratação de pessoal para trabalhar em Biotérios, devendo atentar

para os seguintes aspectos: realização de exame médico. Pessoas com história de alergias respiratórias ou de pele devem ser excluídas; Exigir elevado padrão de higiene pessoal. Boa visão e olfato e audição satisfatório. Tais cuidados contribuem para aumentar a segurança no ambiente de trabalho, especialmente em biotérios.

Os recentes avanços na área de Biossegurança têm contribuído para amenizar os riscos ocupacionais a que estão expostos as equipes de saúde, em especial aqueles que exercem atividades em laboratórios. Apesar das características do Biotério para criação de ratos e camundongos SPF, estes cuidados não podem ser negligenciadas e devem ser considera no cotidiano do trabalho, como fato concreto, fruto da atividade humana.

Neste sentido, entende-se que os esforços para o controle de doenças, decorrentes das atividades laborais, passam pela proteção à vida, permeadas por ações que contemplem atitudes seguras, responsáveis e éticas no ambiente de trabalho.

CAPÍTULO V - PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO FÍSICA PARA BIOTÉRIO DA UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

5.1 Introdução do memorial descritivo do biotério

No processo de planejamento das edificações de um Biotério de criação, com ambientes mais especializados, principalmente para fins de pesquisa, o lay-out tem como premissa que o espaço físico, decididamente contribui tanto para a confiabilidade do experimento realizado, como para a proteção da saúde humana, animal e do meio ambiente.

Há muitos fatores físicos, químicos e biológicos que podem influenciar sobre os animais de experimentação, modificando posteriormente os resultados das investigações.

Segundo Alexandre (1996, p.179) ,

“Os agentes físicos, são representados pelos ruídos, vibrações, temperaturas anormais, radiações ionozantes, radiações não ionozantes, iluminação inadequada e umidade. Os agentes químicos são aqueles que, ao penetrar no organismo, afetam vários órgãos, causando alterações em sua estrutura e/ou funcionamento. Entre eles destacam-se poeiras, os fumos, a fumaça, as névoas, as neblinas, os gases e vapores. Os agentes biológicos, são microorganismos patogênicos como bactérias, fungos, helmintos, protozoários e vírus”.

Assim, a utilização de um produto experimental, qualquer que seja, implica na interação de reagentes, sejam físicos, químicos ou biológicos, que de acordo com Souza e Merusse (1996, p. 04),

“devemos considerar animais de laboratórios, como verdadeiros reagentes biológicos, que participam de um modelo experimental. Ao realizar sua pesquisa, o cientista deve trabalhar com substâncias puras, livres de contaminantes, sendo que o mesmo procedimento deve ser observado quando da utilização de um modelo animal”.

De acordo com o Manual do CCPA (1998), para o êxito das pesquisas e o bem estar do animal dos fatores anteriormente, algumas informações são de suma importância como: sistema de exaustão; sistema de ar condicionado, respeitando temperaturas e umidade relativa do ar adequadas aos animais; utilização de filtros adequados para hidratação dos mesmos; utilização de camas de boa procedência e qualidade confiável; equipamentos adequados para esterilização das camas, gaiolas, alimentação; fluxo adequado para evitar contaminação dos animais e o pessoal responsável pela manutenção do Biotério; equipamentos de proteção individual (E.P.I.); iluminação artificial, respeitando o lux (a intensidade de iluminação) adequados para roedores e localização da edificação o mais isolado possível do trânsito de pessoas e ruídos, procedimentos estes, que realmente possibilitem a criação e manipulação de animais em ótimo estado e dentro de normas que estabeleçam seu bem estar, isto é, segundo consta no manual do CCPA

(Conselho Canadense de Proteção de Animais).

Pesquisas com uso de animais terão resultados confiáveis, somente se realizadas em ambientes preparados, devida e minuciosamente estudados, visando o controle microbiológico e recursos humanos treinados para a operação das atividades desenvolvidas nestes ambientes.

Possibilitar o controle do ambiente exige medidas como: temperatura, umidade relativa do ar, ventilação, luminosidade, ruído, exaustão, fluxo adequado (área asséptica e séptica), entre outros, como produtos químicos utilizados no Biotério, camas (qualidade) e sua alimentação. Já no que diz respeito ao controle do estado microbiológico, os cuidados têm a mesma importância, observando-se continuamente a qualidade no manejo das instalações. Deve-se proceder a vigilância constante (testes que certifiquem a não contaminação das instalações e dos próprios animais), a fim de minimizar a introdução de microorganismos indesejáveis.

Para o controle da temperatura ideal neste laboratório, é preciso um sistema de refrigeração especificamente planejado e interligado com o controle central do Biotério, objetivando que não aconteçam oscilações constantes, como também, os fatores de luminosidade, ruído, e demais fatores que possam interferir na qualidade dos animais mantidos neste laboratório.

Segundo Rehder (2000), antes de entrar em uma área limpa, o operador é obrigado a passar por controles microbiológicos.

Os operadores de um Biotério devem apresentar características que possam garantir os cuidados essenciais para o manejo dos animais, tais como: saúde periodicamente controlada. Disciplina no cumprimento das tarefas e determinações a serem seguidas por um bioterista. Temperamento calmo a fim de não transmitir estresse para os animais. responsabilidade, requisito primordial para a qualidade da rotina de um Biotério. Respeito e gosto pelos animais, seres vivos que sentem incondicionalmente. Cuidado com o material, que além de alto custo é indispensável para o correto andamento das atividades a serem desenvolvidas e, por fim, porém não menos importante, gostar do que faz, qualidade essencial para o desempenho de qualquer atividade profissional, e nesta considera como fundamental.

5.2 Localização e divisão interna do biotério

O estudo da localização do Biotério foi baseado em critérios que seguem as recomendações dos Conselhos, Comitês e Manuais, como o do CCPA, o manual da Fiocruz sobre Criação e Produção de Animais de Laboratórios, como também, uma análise da vivência da pesquisadora na rotina de um Biotério.

Com base nos dados citados, este trabalho teve como finalidade desenvolver uma proposta de implantação de um Biotério, dentro dos padrões ergonômicos que atenda as necessidades do usuário, bem como, assegurar a saúde e bem estar dos animais. O Biotério aqui

proposto, conta de uma área total disponível de 536 m², com uma reserva técnica de 534.84 m², localizado em Itajaí – SC, na encosta do Morro da Cruz, local do campus sede da Universidade em estudo, conforme planta A1 (anexo 07) e será instalado no 4º pavimento do bloco destinado ao Setor de Pesquisa e Pós Graduação – Estudos Experimentais do Centro de Ciências da Saúde da Univali. Observando alguns itens fundamentais como: linhas de pesquisa; proximidade com os laboratórios de pesquisa; tipo de Biotério; definição da espécie de animais; definição dos padrões desejados (animais convencionais ou livres de patógenos específicos (S.P.F.); padrões sanitários; periodicidade do atendimento;

Análise da quantidade de animais utilizados em pesquisa nos últimos dois anos e perspectiva de crescimento das pesquisas na instituição por um período de 10 anos, na UNIVALI.

A edificação deste setor é de 3800,00 m², e está dividida em 4 grandes setores:

- 1º Pavimento - Cirurgia Experimental;
- 2º Pavimento - Pós –graduação e laboratórios de pesquisa;
- 3º Pavimento - Laboratórios de pesquisa , auditórios e central de esterilização;
- 4º Pavimento - BIOTÉRIO.

A escolha deste pavimento parece, em primeira análise não operacional ou fora de propósito, mas baseado na distância das outras edificações (Planta A1), (Anexo 7) a proximidade com os laboratórios de pesquisa e o fluxo de

peças limitadas, proporciona fatores cruciais para a obtenção de resultados positivos nas pesquisas.

Outra escolha importante na localização do Biotério, é a situação do terreno na encosta, favorecendo a instalação do sistema de ar condicionado, o qual tende a reduzir o custo operacional. A redução de custo está relacionada com a carga térmica do ambiente implantado, pois a mesma diminui devido ao sombreamento da encosta, não havendo incidência de sol nas paredes ou condução térmica por irradiação. O mesmo acontece com o problema do telhado, onde pode-se utilizar isolantes térmicos entre o telhado e a laje, evitando maior carga térmica e possibilitando um equipamento com menor capacidade motriz.

A redução de fluxo de pessoas no pavimento destinado ao Biotério, favorece a tranquilidade dos animais, pois o fator estresse interfere nas investigações.

O estudo para a implantação deste Biotério, ergonomicamente projetado, está destinado para a criação e produção de animais livres de patógenos específicos (S.P.F). Segundo Souza & Merusse (1996, p.9). “a definição de S.P.F (Livres de patógenos específicos ou Specific Pathogen Free), são aqueles que não apresentam microbiota, capaz de lhes determinar doenças, ou seja, albergam somente microorganismos não patogênicos”.

O volume da área destinada ao Biotério está dividido em: dois vestiários que serão identificados não como masculino e feminino, mas como vestiários asséptico e séptico para a entrada dos funcionários às suas áreas de atividades; corredor asséptico (corredor de distribuição); corredor séptico

(corredor de recolhimento) destinados a entradas e saídas de materiais; hall; sala de coordenação recepção e secretaria; 05 (cinco) salas de animais; uma sala de preparo de caixas, maravalha, mamadeira, bicos e ração para autoclavagem; outra de preparo de mamadeiras, preparo de caixas, maravalha, uma para preparo de material após autoclavagem; uma ante-câmara (passagem de material já higienizado), responsável pela não permissão de transmissão de contágios, uma sala de manipulação de resíduos retirados das salas, área de higienização dos microambientes (caixas, tampas mamadeiras, bicos) planta A3 (anexo 08). Um elevador para facilitar o transporte de material limpo , outro elevador para resíduos retirados das salas , uma área no térreo para manipulação resíduos, lixeira climatizada para alojar resíduos retirados do Biotério conforme plantas A5_T sala 1 e sala 2 (anexo 09).

Na mesma planta A5_T podemos observar as seguintes salas: depósito (1) para cama, depósito (2) para ração, depósito (3) para caixas e mamadeiras.

Este Memorial Descritivo apresenta uma proposta de arquitetura para um Biotério, o conceito do projeto, seus objetivos, especificações técnicas e seus serviços envolvidos, que serão esclarecidos no decorrer do presente memorial.

As especificações técnicas descrevem os diversos serviços envolvidos, fornecendo instrumentações e normas a serem seguidas, tendo como principal objetivo a elaboração de uma proposta, que forneça um sistema eficiente, possibilitando a melhor facilidade de manutenção, bem como, os tipos de materiais que foram cuidadosamente pesquisados, com o intuito de garantir um mínimo de custo possível com uma maior eficácia.

5.3 Especificações técnicas internas do biotério

Para a descrição das especificações técnicas internas do Biotério, seguiu-se as normas constantes nos manuais do CCPA -1998 - (Conselho Canadense de Proteção do Animais e do de Criação e Produção de Animais de Laboratório, organizado pela FIOCRUZ – 1998, pois segundo Couto(1998, p.19), “as instalações de um Biotério devem ser projetadas de forma a atender às recomendações para a criação e/ou manutenção de animais, bem como às necessidades particulares de cada instituição”.

Desta forma, para assegurar o desenvolvimento fisiológico dos animais produzidos e mantidos em laboratório, a presente proposta das especificações técnicas internas de um Biotério segue normas e padrões essenciais a este pleno desenvolvimento e ao sucesso das pesquisas produzidas com estes animais.

Paredes: As paredes não podem apresentar rachaduras, infiltrações ou junções imperfeitas como portas, teto, piso e cantos. Os materiais das superfícies necessitam suportar escovações com detergentes e materiais desinfetantes e o impacto de água sob alta pressão. Elas precisam ser protegidas contra danos de equipamentos e móveis. Para atender estes requisitos, pretende-se adotar as seguintes especificações.

Paredes de alvenaria: Todos os encontros de paredes com paredes, paredes com colunas, paredes com piso e paredes com teto, obrigatoriamente deverão ser arredondados com material resistente a impactos e não deverão ter fissuras. Os encontros devem ser todos alinhados.

As paredes internas de alvenaria e colunas de concreto, identificados no projeto (Lay out / detalhes A4) (anexo 10) serão rebocadas com argamassa de cimento-areia e após completa cura (tempo adequado para o concreto atingir a resistência de trabalho e ou a resistência de uso solicitada no projeto) e secagem, receberão de duas a três demãos de massa corrida Epóxi, e posteriormente, serão pintadas com duas demãos de tinta poliuretano, na cor areia. Os vestiários e sanitários receberão este mesmo tipo de tratamento, tanto quanto aos cuidados com o acabamento de encontros das paredes, quanto ao revestimento.

Proteção para as paredes e divisórias: Para a proteção de todas as paredes, de alvenaria e divisórias, incluindo os corredores, será instalada uma proteção física de tubo de aço inox de 1 1/2" (uma polegada e meia). Esta proteção é para se evitar possíveis danos nas paredes e/ou divisórias por carrinhos e equipamentos.

Paredes em divisórias: Todos os ambientes internos, onde necessários, serão divididos por paredes de DIVISÓRIAS ESPECIAIS, do tipo Termo Acústica, com núcleo em poliuretano expandido, com revestimento externo em melamina, com vedação entre as partes em silicone acético branco. Estas divisórias terão espessura final acabada de 5 cm. O acabamento dos ângulos de noventa graus, que por experiência são o mais difíceis de serem limpos, serão arredondados com perfis especiais em alumínio anodizado, conforme ilustrado na planta A4.

Portas internas: Todas as portas internas do Biotério, inclusive as dos sanitários e vestiários deverão ser do mesmo material das paredes divisórias.

Todas as portas da área do Biotério, deverão ter visor em vidro cristal duplo, com seus cantos arredondados, com sistema de fechamento automático, para que as mesmas não possam ficar abertas, com exceção das portas dos sanitários e vestiários .

Os visores serão industrializados a partir de um recorte interno ao painel de poliuretano, e montado sobre um chassis com separador em neoprene preto. Os visores deverão ser duplos e selados de modo tal a permitir mesma planicidade entre o vidro e painel, evitando assim, possível pontos de acumulação de particulados sólidos.

Os tipos de fechaduras "Concept Branca Código Ny- 03 (Brasil) e dobradiças "Tipo Hamburguesa em Aço Inox", serão utilizadas por respeitarem integralmente ao conceito do limpo, bem como, os dispositivos das portas de correr.

As portas identificadas no projeto arquitetônico, com o símbolo PSA (porta sem acesso) deverão ter fechaduras com acionamento de entrada somente de um dos lados. Este cuidado é para evitar a passagem dos funcionários da área séptica para a área asséptica, diminuindo a contaminação dos animais.

Para o fechamento dos "Chaft" (local onde passa a canalização de água e esgoto para distribuição nos pavimentos), serão instaladas portas do mesmo tipo de material anterior, sem visor, e totalmente vedadas, para não ingressarem partículas de poeira e insetos de quaisquer portes.

Um cuidado importante é verificar com o fornecedor das portas, o modo de construção e acabamentos para a colocação dos marcos, principalmente

nas paredes de alvenaria. Todas as portas deverão ajustarem-se perfeitamente aos marcos, para que não seja possível o ingresso de insetos e animais indesejáveis entre a alvenaria e o marco da porta.

Todos os encaixes de portas e marcos deverão ser totalmente selados e estanques, para não ingressarem partículas de poeira e insetos de quaisquer portes. Devem ter no mínimo, um metro de largura, para facilitar a passagem de equipamentos e materiais.

Tetos: Todos os tetos na área do Biotério serão forrados com o mesmo material das divisórias especiais. Este forro será rebaixado no mínimo 30 cm, sendo que o projeto de Ar Condicionado irá definir a cota ideal de rebaixo. Para a instalação do sistema de Ar Condicionado serão necessários os recortes de vários pontos do forro, e nestes pontos, deverão ser previstos acabamentos adequados, como também nas luminárias que serão todas embutidas.

As placas de forro deverão ser fabricadas à partir de quadro de alumínio com enchimento em placas de poliuretano, revestidas em uma face por chapa de aço galvanizada e ainda na parte inferior, lado interno a sala, a aplicação de chapa de aço com uma espessura de no mínimo 0,5 cm pré tratada e acabamento com pintura epoxi.

O acabamento final entre as placas do forro, deverão ter aplicação de silicone, na cor branca, em todos os pontos de união de painéis. Desta forma, planificando todo o forro e também garantimos sua estanqueidade.

As divisórias especiais, portas, teto e paredes estão descritas conforme anexo 11.

Pisos: Todos os pisos deverão ser monolíticos, sem juntas de dilatação. Está previsto o uso de piso tipo Epóxi. Para o acabamento final, será aplicado um impermeabilizante que seja totalmente lavável e resistente a produtos químicos.

Toda a área física do Biotério não poderá ter ralos para escoamento de águas, exceto no chuveiro do vestiário.

Os sistemas de revestimento de alto desempenho (RAD), constituem de produtos compostos basicamente de aglutinados à base de resina epoxídicas e agregados minerais.

Segundo as Normas da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas (1993), apresentam alto desempenho físico e químico, com respeito aos ataques químicos, resistência à abrasão, impacto, compressão, tração, flexão e aderência aos substratos, em função dos aglutinados, endurecedores e tipos agregados empregados e principalmente, face a sua aplicação.

Os campos de aplicação dos produtos RAD são aqueles nos quais precisam atender requisitos higiênicos e estéticos, anticorrosivos, antiderrapante, resistência à abrasão e a impactos, bem como resistente a ação mecânica.

Corredores: Os corredores devem ser amplos, no mínimo com 2 metros de largura, visando facilitar o trânsito de materiais e equipamentos.

Todos os encontros de paredes com paredes, paredes com piso e paredes com teto, obrigatoriamente, devem ser arredondados com material resistente.

Instalações prediais: O acesso às instalações que necessitem de manutenção ou conserto deste Biotério devem estar localizada na área séptica.

Janelas: Este Biotério não possui qualquer tipo de janela, pois a escolha foi pelo sistema de ar condicionado central.

5.4 Instalação elétrica

Todas as especificações abaixo descritas devem ser cuidadosamente analisadas e selecionadas, pois delas depende o sucesso do funcionamento e dos objetivos de um Biotério. Com a escolha do material, podemos evitar desgastes e aparecimento de pontos de ferrugem que propiciam a entrada de insetos.

Eletrodutos: serão todos embutidos nas paredes de alvenaria e/ou divisórias, e serão em material do tipo rígido.

Caixas para tomadas e interruptores serão em PVC, 2x4 ou 4x4, embutidas nas paredes.

Quadros: os quadros para abrigar os disjuntores deverão ser de material termo-plástico, auto-extinguíveis, com portas em vidro cristal duplo e fechamento sob pressão.

Luminárias: serão todas embutidas em forro especial, da linha hospitalar, lâmpadas fluorescente tubular, corpo de chapa de aço galvanizado, pintura em EPÓXI, refletor de alumínio anodizado e difusor de policarbonato transparente.

De acordo com Merusse e Lapichik (1996), alguns cuidados quanto a luminosidade e o controle de tempo do elemento luz são essenciais para o pleno e eficaz desenvolvimento na criação e manutenção dos animais de laboratório.

As especificações a seguir, seguem as recomendações contidas no Manual para Técnicos em Bioterismo e o Manual do CCPA – Volume I, que trata da Iluminação de um Biotério.

Para acionamento das lâmpadas das salas de criação, deverá existir um temporizador (TIMER) com variação de tempo de 12 C (claro) por 12 E (escuro) horas e instalado no corredor asséptico. A instalação desse temporizador é responsável pela estimulação de fotoreceptores, que controla a fotoperiodicidade, regulando os ritmos circadianos, influenciando assim, toda a rotina e comportamento físico e psíquico dos animais, como: ciclos reprodutivos, atividade locomotora, consumo de alimento e de água, temperatura corpórea, toxicidade e efetividade de drogas, níveis séricos de lipídios e outros elementos.

Nas entradas dos vestiários, deverá haver um sinalizador de presença, pois os mesmos serão especificados como vestiário Asséptico e Séptico necessitando, assim, deste sinalizador para que ambos os sexos tenham a privacidade necessária, conforme detalhes projeto do elétrico E1, anexo 12.

As luminárias das salas de animais receberão lâmpadas frias, fluorescentes de 32W, sendo que deverão produzir 500 LUX na luminária e 120 LUX a 1,00 metro do piso acabado. Caso tenham reatores, os mesmos deverão ser de alto fator de potência e ficar sobre a luminária, não devendo

produzir ruídos. Os refletores deverão ser em alumínio espelhado, para uma melhor reflexão de luz, garantindo um grande poder de iluminação nas outras dependências do Biotério.

5.5 Cabeamento estruturado (telefone – rede tecnológica)

Eletrodutos: serão todos embutidos nas paredes de alvenaria e/ou divisórias, e serão de material do tipo rígido.

Caixas para tomadas e interruptores serão em PVC, 2x4 ou 4x4, embutidas nas paredes.

Quadros: os quadros para abrigar os disjuntores deverão ser de material termo-plástico, auto-extinguíveis, com portas em vidro cristal duplo, e fechamento sob pressão.

Será instalado um sistema de circuito interno de vídeo, com central na coordenação, e câmeras em todos os ambientes, para que se possa ter um completo controle sobre os animais e funcionários (Planta C1) (Anexo 13).

5.6 Instalação hidráulica e sanitária

Chuveiros: Elétricos, totalmente cromados e blindados, com acionamento automático no piso.

Torneiras: as torneiras dos lavatórios serão de acionamento automático, tipo Presmatic e saboneteira do mesmo tipo. As torneiras dos tanques serão do tipo flexível.

Lavatórios: De louça branca, embutidos em bancada de granito na cor cinza, apoiados em suporte metálico pintado com tinta EPOXI na cor cinza.

Vasos sanitários: de louça, na cor branca, com assento em polipropileno branco, fixado por parafusos de cabeça. Os tubos de ligação serão cromados. Para o abastecimento de água, serão instaladas válvulas de descarga, com acabamentos cromados.

Registros: Todos cromados, embutidos na parede.

Acessórios: Acima de todas as bancadas de lavatórios, serão instalados espelhos cristal e porta papel toalhas em aço inox. Os porta papeis higiênicos serão externos e cromados.

A instalação hidráulica e sanitária estão descritas na planta H1 no anexo 14.

Tubos e conexões de água fria: Todos os tubos e acessórios serão embutidos nas paredes de alvenaria, e/ou divisórias.

Devem ser providos de sistema que impeça o refluxo de água, gases e a penetração de insetos.

Tubos e conexões de esgoto: Todos os tubos de esgoto serão embutidos nas paredes de alvenaria, e/ou divisórias.

Tanques: Os tanques indicados no projeto serão todos de aço inoxidável com pés para que possa realizar a limpeza constante dos pisos. As válvulas para retirada da água serão de aço inox, com fechos que impeçam o refluxo de água e com tela apropriada para que não seja possível o ingresso de insetos.

Os tanques devem ser largos e com profundidade adequado (Planta A2-Desenho tanques).

Na área destinada à preparação de mamadeira, a água para consumo animal deverá passar por filtros constituídos de polipropileno, grau de filtragem de 1 micra absoluto e outro constituído com membrana de nylon de zonas múltiplas, grau de filtragem de 0,20 micra, para retenção de microorganismos.

5.7 Instalação de prevenção contra incêndio

Caixas para abrigo das mangueiras: As caixas serão de aço pintado em EPÓXI, na cor vermelha. Serão totalmente embutidas na alvenaria suas portas em vidro em cristal duplo, com fechamento sob pressão.

Extintores de incêndio: Serão do tipo convencional. Todos os extintores serão acondicionado em caixas metálicas. Estas caixas serão pintadas em EPÓXI, na cor vermelha e embutidas na alvenaria. Terão suas portas em vidro em cristal duplo, com fechamento sob pressão (Planta P1, anexo 15).

5.8 Instalação de barreiras sanitárias

Segundo Couto(1998, p.25), “visam impedir que agentes indesejáveis, presentes no meio ambiente, tenham acesso às áreas de criação ou experimentação animal, bem como que agentes patógenos em teste, venham a se dispersar para o exterior do prédio”

A barreira sanitária envolve um estudo de localização, limpeza e manutenção das dependências do Biotério para a redução de contaminações cruzadas. Para isto, analisou-se devidamente o fluxo das entradas e saídas do Biotério, podendo este ser observado na planta A5/D1 (anexo 16).

Para instalação de barreira sanitária, devemos nos preocupar com as características de construção como: paredes, pisos, tetos, sistema de ar condicionado, exaustão, tratamento de água, fluxo de entrada e saída do Biotério, uso de equipamento como a autoclave e equipamento de proteção individual.

Desses procedimentos e planejamentos, enfatiza-se o fluxo do Biotério, equipamentos, EPI, materiais e insumos. Os demais itens ora citados encontram-se nos capítulos anteriores.

Fluxo do Biotério: os vestiários foram divididos em área séptica e área asséptica, e não em vestiário masculino e feminino, a fim de também nesta área, evitar-se qualquer tipo de contaminação que possam cruzar e assim infectar os animais, na criação e hospedagem. O fluxo de entrada do Biotério se dá respectivamente através : entrada do vestiário, local para guarda de roupa individual, ducha, vestimenta estéril, saída para o corredor (área séptica ou asséptica), retorno (final do expediente) e resgate da roupa individual.

A entrada de caixas, camas ração, tampas das caixas e mamadeiras, será através de um elevador, do térreo onde está localizado o depósito, para área de preparo de caixas, mamadeiras, ração, camas e tampas para autoclavagem (sala 8), após o preparo passa pela autoclave de barreira, com saída para preparo de material após autoclavagem (sala 9). As mamadeiras

são levadas para sala de preparo de mamadeiras (sala10), onde estão localizados os filtros. As caixas e camas são preparados na sala 11.

Após o preparo das caixas, entram para o corredor asséptico (corredor de distribuição) e em seguida para as salas de animais.

Após a troca das caixas, as de saída são enviadas para o corredor sujo.

O funcionário destinado para área séptica (corredor de recolhimento), retiram as caixas, procede a pré-lavagem, com produtos adequados a desinfecção (este produto para ser satisfatório deve ter a capacidade de destruir todos os microorganismos na concentração aplicada, e deve permanecer em contato com o agente infeccioso o tempo suficiente para destruição) e em seguida as caixas passam pela anti-câmera, retornando ao ciclo inicial. Os resíduos são embalados e passam pela autoclave e são enviadas para o térreo, através do 2º elevador para o depósito climatizado.

As barreiras sanitárias químicas devem prever o tempo mínimo de ação, pois não agem instantaneamente, e tem limitação quanto ao seu efeito.

As portas (1) só terão abertura para o corredor asséptico , impedindo assim a entrada de funcionários destinados para área considerada séptica. O mesmo ocorre com a porta (2), que só terá abertura para dentro das salas , só os funcionários da área asséptica terão acesso.

a) Equipamentos, Materiais e Insumos utilizados em Biotérios

Uma das medidas fundamentais no cuidado e manejo dos animais de laboratórios, é a de proporcionar ambiente seguro, equipamentos de

qualidade, materiais que proporcionem conforto, segurança e alimentação adequada, garantindo saúde e bem estar. Para tanto, o desenvolvimento de um Biotério SPF são necessários alguns equipamentos apropriados, visando a obtenção de resultados desejados e a manutenção do Status Sanitário.

- Materiais

Gaiolas: os materiais utilizado devem ser policarbonato, material amplamente utilizado para pequenos roedores. Tampas de aço inox na forma de grade. Para os especialistas, uma gaiola ideal deverá reunir as seguintes características: deve ser segura, confortável, de fácil acesso, higiênica e com boa ventilação. A escolha das gaiolas dos animais deverá seguir os seguintes quesitos: conforto, segurança, ventilação, visualização dos animais e deverá ser de material autoclavável.

Bebedouros e comedouros: frascos de vidro com capacidade de 500 ml graduado, com tampa rolha e bico em aço inox, que poderá ser curvo ou reto, dependendo da espécie. Seja qual for o tipo de bebedouro ou comedouro, deverá garantir a alimentação e água em condições higiênicas adequadas ao consumo. A cada troca das caixas, deverão ser trocadas, também, os bebedouros.

Estantes : devem ser em aço inox, com rodízio. Detalhamento da estante em anexo 17.

Mesa : em aço inox para manuseio dos animais, com rodízio.

Carro: em inox tipo plataforma para transporte de materiais.

Carro tipo cuba: para transporte e depósito de ração.

Pinça: tem por finalidade diminuir o contato com o operador e o animal.

- Insumos

Denomina-se insumos todos os elementos que entram na produção de determinado bem ou serviço (Couto, 1998). Esses elementos são:

Ração, água, maravalha (camas).

Ração: um dos elementos indispensáveis para o crescimento e desenvolvimento do animal. Para tanto, é indispensável analisar o fornecedor, ou seja, se a empresa produtora possui condições de fabricação que atenda as exigências nutricionais e microbiológicas, objetivando a garantir saúde e bem estar do animal. O local de armazenamento é muito importante, pois não pode permanecer em lugar úmido.

Água : a água como a ração, faz parte do dia a dia do animal, e assim sendo elementos cruciais par assegurar a qualidade do animal e seu bem estar, mas para que se obtenha água com qualidade, é indispensável a utilização de filtros absolutos. A privação de água ou ração aos animais levam ao stress, fator este prejudicial no desenvolvimento de pesquisas.

Maravalha (camas): em relação as camas, estas devem proporcionar segurança , conforto e bem estar animal. Têm como objetivo, absorver a urina e eventual queda de água das mamadeiras. Por

esta razão, a troca das camas deverá ser a cada dois dias. Algumas características devem ser observadas quando da escolha das camas: alto poder de absorção, desprovidas de cheiro, confortável para proporcionar bem estar, e desprovido de pó nas camas. Fato este que provoca irritação na pele do animal e não ser oriundo de madeiras resinosas.

- Equipamentos

Um dos equipamentos indispensáveis à manutenção do Biotério é a autoclave de barreira (dupla porta), que proporciona a esterilização de materiais e insumos. Na seleção do equipamento, deve-se observar o acabamento, a durabilidade e a segurança do equipamento.

O local de instalação da autoclave segue em anexo (planta A2) e deverá estar na área considerada séptica para autoclavagem de resíduos retirados das caixas dos animais. A outra autoclave deverá situar-se na área asséptica, preparo de caixas, maravalha, ração e mamadeira, vista no planta A2, sala 8.

Os materiais, normalmente autoclaváveis são: caixas, tampas, bicos, camas, e ração.

- Equipamentos de proteção individual (EPI)

As pessoas que trabalham com animais, estão expostas a riscos físicos (calor, ruído), riscos químicos (desinfetantes) e a riscos biológicos.

Assim não podemos deixar de citar a importância dos

equipamentos de proteção individual, que é de inteira responsabilidade dos coordenadores do Biotério. Além dos EPI, todos os funcionários que trabalham com os animais devem ter capacitação adequada.

Os principais equipamentos que devem ser utilizados no Biotério são os seguintes: óculos, máscara, vestimentas cirúrgicas, pro-pés, luvas, avental, protetor auricular e respiradores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização deste trabalho, constatou-se a dificuldade e o problema em se conseguir bibliografias sobre questões ergonômicas, as quais evidenciassem não só a adaptação do trabalho ao homem, mas quando o ambiente de trabalho envolve uma outra vida. Também no que se refere a adaptação das atividades de manejo, como por exemplo o animal, com a finalidade de proporcionar não só ao ser humano o bem estar, mas a segurança, os custos de exercícios que consomem carga física e psíquica do animal.

Voltando a um pensamento já abordado neste trabalho, mas que merece ser retomado, Bentham apud Singer (1993, p. 66) diz que “talvez chegue o dia em que o restante da criação animal venha adquirir os direitos dos quais jamais poderiam ter sido privados”.

Fazendo parte de uma Universidade promotora de pesquisas e descobertas, na constante busca por melhorias para a qualidade de vida, e após verificar que falta nas ciências este respeitar à vida animal, e inferiu que talvez da Ergonomia possa surgir um estudo que analise a concepção e a adaptação das atividades de manejo aos animais, através da observação da melhor forma e disposição dos equipamentos, camas, alojamentos, e o próprio manejo dos animais, visando o seu bem estar.

Montar uma equipe multiprofissional, com médico veterinário, Bioterista, Ergonomista, Design, Engenheiro de Segurança, Biólogo, Psicólogo e outras áreas que possam contribuir num pensar completo, quanto a fatores que

podem interferir no bem estar dos animais de um Biotério, condição ímpar para a validade das pesquisas, é a princípio o desejo que ficou com este estudo, pois não só o espaço físico pode garantir a qualidade de vida, a satisfação dos profissionais e o êxito de sua finalidade, havendo ainda inúmeros fatores, que estão envolvidos na capacitação dos operadores de um Biotério.

Assim, um ávido interesse em elaborar em outro estudo, uma análise ergonômica das atividades de manejo ficou plantado, como uma semente que esperamos frutificar.

CONCLUSÃO

Após um período significativo de pesquisas, a proposta de implantação de Área Física para Biotério na Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, ora descrita neste trabalho, é fruto de uma séria e dedicada reflexão sobre minuciosos aspectos e detalhes que devem ser analisados para a construção e implantação de um Biotério concebido dentro das legislações e normas técnicas, com a finalidade de cumprir seu objetivo maior. Criar e manter em ótimas condições, física e comportamental, animais destinados a ensino e pesquisa.

Mediante a revisão bibliográfica e análise em loco, através de visitas à Biotérios da região sul do país, foi possível verificar os fatores que contribuíram e os que prejudicaram o bom desenvolvimento das atividades, bem como o estar e a segurança dos funcionários e dos animais de um Biotério.

Esta proposta de concepção e implantação de um Biotério S.P.F – (sem patogenia específica) é um desafio, pois a implantação e o dia a dia das atividades desse ambiente requer capacitação contínua dos profissionais e adequação das atividades com o manejo dos animais. Portanto, pode-se constatar que esse desafio pode funcionar como um impulso, pois é viável um Biotério com barreiras sanitárias rigorosas e com uma disposição ergonômica que possibilite, já na concepção, adaptar o trabalho ao homem, adequando o espaço físico, máquinas e demais utensílios para o bem estar e satisfação profissional.

Contudo, todas as análises e sugestões abordadas neste trabalho, se

devidamente implementadas, significam um investimento altíssimo, porém, resultarão em eficácia e êxito de sua finalidade, isto é, a veracidade das pesquisas no desenvolvimento do seu funcionamento, a instituição, os funcionários e os professores pesquisadores conhecerem as normas que estabelecem procedimentos básicos para se conseguir um Biotério S.P.F.

A satisfação humana, e acima de tudo, o respeito e seriedade de se trabalhar com outra vida, não humana, mas vida sensível, vida que serve para a descoberta de curas para as vidas, e que por isso merecem respeito e menor sofrimento possível para o seu destino, são aspectos que devem ser estimulados dentro desse Biotério.

Assim, além de prever detalhadamente cada espaço de um Biotério, há que se criar e estimular um Comitê de Ética em Experimentação Animal, que se preocupe não só com fatores de Bioética, mas também, que promova reflexões do tipo “temos um espaço físico ideal, precisamos adaptar as atividades e os princípios éticos, para que “tudo” neste Biotério, funcione segura e eficazmente”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Resíduos de serviço de saúde**. Terminologia. NBR – 12807/12808. 1993.

_____. **Resíduos de Serviços de Saúde – classificação**. NBR – 1208. 1993.

_____. **Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde**. NBR – 12809.1993.

_____. **Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde**. NBR – 12810. 1993

AGOSTINI, M. **Saúde do trabalhador**. Criação e produção de animais de laboratórios. Rio de Janeiro, 1998, 295p.

ALEXANDRE, S. R. Segurança e higiene do trabalho. In: **Manual para técnicos em bioterismo**. 2.ed. São Paulo: Winner Graph, 1996, p.179.

ANDRADE, A. Segurança em Biotérios. In: **Biossegurança: uma abordagem Multidisciplinar**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1996, p., 225-237.

ANDRADE, Antenor. O bioterismo – evolução e importância. In: **Criação e produção de animais de laboratório**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1998, p.3.

BARKER, J.H. **Planejamento e Projeção das Instalações Laboratoriais**. Atlanta: US Department Of Health and Human Services, 1982.

BERLINGUER, G. **Questões de Vida – Ética, Ciência, Saúde**. Salvador, São Paulo, Londrina: APCE, Hucitec, CEBES, 1993.

BRASIL. **Lei 6.638, de 08 de maio de 1979**. Decreto Federal 24.645. Estabelece normas para a prática didático-científica da vivisseção de animais e determina outras providencias. Diário Oficial (da República Federativa do Brasil), Brasília, V. 117, nº 68, p. 6535-6536, 18 junho, 1959.

BRASIL. **Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e derivadas de condutas e atividades lesivas do ambiente, e dá outras providências. Disponível em www.cemib.unicamp.br/news/lei_federal.htm. Acessado em 16 de março de 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Conselho Nacional de Saúde**. Resolução nº 01 de 13 de Junho de 1988. Aprovação das Normas de pesquisa em Saúde. Diário Oficial (da República Federativa do Brasil), Brasília, p. 309-315, 5 jan. 1989. Seção I.

- BRASIL. **Lei 64.704, de 17 de junho de 1969.** Disponível em www.crnava.org.br/leis/dec0467.htm. Acessado em 20 de março de 2001.
- BEMTHAM. In: SINGER, P. **Ética Prática.** São Paulo: Martins Fontes, 1993.
- CADERNOS de ética em pesquisa. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Publicação da CONEP, a.l, n.1, jul. 1998.
- CARDOSO, T. A. O. Biossegurança no manejo de animais e experimentação. In: **Biossegurança em laboratórios de saúde pública..** Brasil, Ministério da Saúde, 1998, p.105-159.
- CCPA. Consejo canadiense de proteccion de los animales. **El Cuidado de los animales de laboratorio.** v.1, 2.ed., 1998. disponível em www.ccac.ca/guides/spanish/spantafc.htm. Acessado em 04/01/2000.
- CCPA. **El ambiente.** Disponível em www.ccac.ca/guiden/spaniser/spantofc.htm. Acessado em 04/01/2001.
- COBEA. **Colégio Brasileiro de Experimentação Animal.** Livro de Resumos dos VII Congresso Brasileiro de Ciência em Animais de Laboratório – II Congresso Mundial de Ciência em Animais de Laboratório e II Encontro de Pesquisadores do Mercosul. São Paulo, 2000. p.42.
- COBEA. Comissão de Ensino do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal. **Manual para Técnicos em Bioterismo** 2.ed. - São Paulo: H.A Rothschild, 1990.
- COBEA. Comissão de Ensino do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal. **Princípios éticos na experimentação animal.** Disponível em www.mensite.com.br/COBEA/etica.htm#3. Acessado em 20/03/2001.
- COSTA, M. A. F. **Biossegurança: Manual para Profissionais das Áreas Médicas e Biomédico.** São Paulo: Santos, 1996.
- COUTO, H. A. **Ergonomia Aplicada ao trabalho:** O manual técnico da máquina humana. São Paulo: Ergo, 1995.
- COUTO, S. E. R. Instalações e barreiras sanitárias. In: **Criação e produção de animais de laboratório.** Rio de Janeiro, 1998, p.25-32.
- _____. Equipamentos, materiais e insumos. In: **Criação e produção de animais de laboratório.** Rio de Janeiro, 1998.
- DECLARAÇÃO Universal dos Direitos dos Animais. Disponível em www.ccpra.org.br/declara.html. Acessado em 20/03/2001.

- DIAFÉRIA, A. **Biodireito e Bioética** – Jornal da Associação Nacional de Biossegurança, Rio de Janeiro, 2001, p.6.
- FERREIRA, J. A. Resíduos de laboratório. In: **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996, p.191-207.
- FRANÇA, M.B.; PORTO, F. (org) **Programa Arquitetônico de Biotérios**. Brasília: CE – DATE, 1986.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Criação e Produção de Animais de Laboratório**. Rio de Janeiro, 1998.
- GIL, A. C. In: **Pesquisa Social**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1989.
- GOMES, V. B. **A Ergonomia na Engenharia de Segurança**. Movimentação Manual de Materiais – Artigos Técnicos. 2000.
- GREIF, S; Tréz. T. **A verdadeira face da experimentação animal**. Rio de Janeiro: Sociedade Educacional “ Fala Bicho”, 2000, 200p.
- GRIST, N.R. **Manual de Biossegurança para o Laboratório**. 2.ed. São Paulo: Santos, 1995.
- HUME, C. In: RIVERA, E. **Ética, bem estar e legislação**. Manual de técnica em bioterismo. 2.ed. São Paulo: H. A. Rothschild, 1996, 14p.
- IIDA, I. Ergonomia e projetos de produção. **Ergonomics Rexareh Society**. England, 1990, p.1.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1989.
- LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: EPU. Ed. Da Universidade de São Paulo, 1977.
- LONGHI, P.R.; VALLE, S. **Fatores Físicos no Ambiente de Trabalho** . Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense (mimeo), 1992.
- MANNUEL de Prévention des Risques Associés Aux Techniques Biologiques Applications à L enseignement. Editions Scientifiques et medicales Elsevier, Paris, 1995.
- MARQUES, M. A. P. Saúde e bem estar social. In: **Criação e produção de animais de laboratório**. Rio de Janeiro, 1998.
- MERUSSE, J. L.; LAPICHIK, V. B. V. Instalações e equipamentos. In: **Manual para técnicos em bioterismo**. 2.ed. São Paulo, 1996.

- NOGUEIRA, R. P. **Gestão de Qualidade e Biossegurança**. In: Biossegurança Uma Abordagem Multidisciplinar/organizado por Pedro Teixeira e Silvio Valle – Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 1996 p. 65-74.
- ODA, L. M.; ÁVILA, S. M. **Biossegurança em Laboratório de Saúde Pública**. Brasília. Ministério da Saúde, 1998.
- PIRES, L. **Ebola: Vírus maldito volta a matar**. Grande Reportagem. Disponível em <http://www.grandereportagem.com/raw/ebola.htm>. Acessado em 11/03/2001.
- POTTER, P. A.; GRIFFIN, P. A. Controle de infecção. In: **Fundamentos de enfermagem: conceitos, processos e práticas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999, p.677-720.
- REHDER, G. B. Operadores em áreas limpas. **Fármacos e medicamentos**. São Paulo: Racine, nov/dez. 2000.
- RÉGNIER, J. **L'amélioration des conditions de travail dans l'industrie**. Paris: Masson, 1980.176p.
- RIBEIRO FILHO, L. F. et al. Equipamentos de Proteção Individual. In: **Curso de Supervisores de Segurança do Trabalho**. Treinamento Especializado. Supervisão, 2.ed., São Paulo, 1980, p. 89 – 99.
- RIVERA, E. **Ética, bem estar e legislação**. Manual de técnica em bioterismo. 2.ed. São Paulo: H. A. Rothschild, 1996, 13p.
- ROCHA, S. S. Conceitos básicos em biossegurança. In: **Biossegurança em laboratórios de saúde pública**. Brasil, Ministério da Saúde, 1998, p.15-29.
- SANT'ANA, A. Biossegurança: **A Experiência Internacional e uma Abordagem para o Brasil**. Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília, (mimeo), 1992.
- SANTOS, N. FIALHO, F, **Manual de Análise Ergonômica no Trabalho**. 2.ed. Curitiba: Genesis Editora, 1997.
- SEGURANÇA E MEDICINA DE TRABALHO, São Paulo: Atlas, 20.ed. (Manuais de Legislação Atlas, 16), 1991.
- SIMAS, C. Biossegurança e Arquitetura. In: **Biossegurança: Uma Abordagem Multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz. 1996, p. 75-110.
- SIMONS, J., SOTTY, P. **Prevention em Laboratório de Recherche**. Iserm/INRA –Instituição Pasteur, Paris. 1991.
- SINGER, P. **Ética Prática**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

- SILVA, F. H. A. L. Barreiras de contenção. In: **Biossegurança em laboratórios de saúde pública**. Brasil, Ministério da Saúde, 1998, p.31-56.
- SOUZA, N. L.; MERUSSE, J. L. B. **Manual técnico em bioterismo**. A utilização de animais de laboratório. São Paulo, 1996.
- TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Riscos Biológicos em Laboratórios de Pesquisa**. In: Biossegurança Uma Abordagem Multidisciplinar. Rio de Janeiro: FIOCRUZ. 1996. P. 41-643.
- VALLE, S. **Regulamento da Biossegurança em Biotecnologia: Legislação Brasileira**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996.
- VIANNA, C.H.M. **Biotecnologia: Novos Riscos no Trabalho Laboratorial**. Seminário Nacional Sobre Segurança Química e Biológica do Setor Farmacêutico. INCOS/FIOCRUZ. (mimeo) 1989.
- WAISSMANN, W.; CASTRO, J. A. P. A evolução das abordagens em saúde e trabalho no capitalismo industrial. In: **Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1996, p.19.
- ZANCARO, Orlando. **Descarte de Resíduos Perigosos: Informativo da Associação Nacional de Biossegurança**. Rio de Janeiro, Janeiro/2001 p. 03.

ANEXOS

ANEXO 1
LEI N° 9605

LEI Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998

Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

O P R E S I D E N T E D A R E P Ú B L I C A

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º (VETADO)

Art. 2º Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.

Art. 3º As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato.

Art. 4º Poderá ser desconsiderada a pessoa jurídica sempre que sua personalidade for obstáculo ao ressarcimento de prejuízos causados à qualidade do meio ambiente.

Art. 5º (VETADO)

CAPÍTULO II

DA APLICAÇÃO DA PENA

Art. 6º Para imposição e gradação da penalidade, a autoridade competente observará:

I - a gravidade do fato, tendo em vista os motivos da infração e suas conseqüências para a saúde pública e para o meio ambiente;

II - os antecedentes do infrator quanto ao cumprimento da legislação de interesse ambiental;

III - a situação econômica do infrator, no caso de multa.

Art. 7º As penas restritivas de direitos são autônomas e substituem as privativas de liberdade quando:

I - tratar-se de crime culposo ou for aplicada a pena privativa de liberdade inferior a quatro anos;

II - a culpabilidade, os antecedentes, a conduta social e a personalidade do condenado, bem como os motivos e as circunstâncias do crime indicarem que a substituição seja suficiente para efeitos de reprovação e prevenção do crime.

Parágrafo único. As penas restritivas de direitos a que se refere este artigo terão a mesma duração da pena privativa de liberdade substituída.

Art. 8º As penas restritivas de direito são:

I - prestação de serviços à comunidade;

II - interdição temporária de direitos;

III - suspensão parcial ou total de atividades;

IV - prestação pecuniária;

V - recolhimento domiciliar.

Art. 9º A prestação de serviços à comunidade consiste na atribuição ao condenado de tarefas gratuitas junto a parques e jardins públicos e unidades de conservação, e, no caso de dano da coisa particular, pública ou tombada, na restauração desta, se possível.

Art. 10. As penas de interdição temporária de direito são a proibição de o condenado contratar com o Poder Público, de receber incentivos fiscais ou quaisquer outros benefícios, bem como de participar de licitações, pelo prazo de cinco anos, no caso de crimes dolosos, e de três anos, no de crimes culposos.

Art. 11. A suspensão de atividades será aplicada quando estas não estiverem obedecendo às prescrições legais.

Art. 12. A prestação pecuniária consiste no pagamento em dinheiro à vítima ou à entidade pública ou privada com fim social, de importância, fixada pelo juiz, não inferior a um salário mínimo nem superior a trezentos e sessenta salários mínimos. O valor pago será deduzido do montante de eventual reparação civil a que for condenado o infrator.

Art. 13. O recolhimento domiciliar baseia-se na autodisciplina e senso de responsabilidade do condenado, que deverá, sem vigilância, trabalhar, frequentar curso ou exercer atividade autorizada, permanecendo recolhido nos dias e horários de folga em residência ou em qualquer local destinado a sua moradia habitual, conforme estabelecido na sentença condenatória.

Art. 14. São circunstâncias que atenuam a pena:

I - baixo grau de instrução ou escolaridade do agente;

II - arrependimento do infrator, manifestado pela espontânea reparação do dano, ou limitação significativa da degradação ambiental causada;

III - comunicação prévia pelo agente do perigo iminente de degradação ambiental;

IV - colaboração com os agentes encarregados da vigilância e do controle ambiental.

Art. 15. São circunstâncias que agravam a pena, quando não constituem ou qualificam o crime:

I - reincidência nos crimes de natureza ambiental;

II - ter o agente cometido a infração:

a) para obter vantagem pecuniária;

b) coagindo outrem para a execução material da infração;

c) afetando ou expondo a perigo, de maneira grave, a saúde pública ou o meio ambiente;

d) concorrendo para danos à propriedade alheia;

- e) atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso;
- f) atingindo áreas urbanas ou quaisquer assentamentos humanos;
- g) em período de defeso à fauna;
- h) em domingos ou feriados;
- i) à noite;
- j) em épocas de seca ou inundações;
- l) no interior do espaço territorial especialmente protegido;
- m) com o emprego de métodos cruéis para abate ou captura de animais;
- n) mediante fraude ou abuso de confiança;
- o) mediante abuso do direito de licença, permissão ou autorização ambiental;
- p) no interesse de pessoa jurídica mantida, total ou parcialmente, por verbas públicas ou beneficiada por incentivos fiscais;
- q) atingindo espécies ameaçadas, listadas em relatórios oficiais das autoridades competentes;
- r) facilitada por funcionário público no exercício de suas funções.

Art. 16. Nos crimes previstos nesta Lei, a suspensão condicional da pena pode ser aplicada nos casos de condenação a pena privativa de liberdade não superior a três anos.

Art. 17. A verificação da reparação a que se refere o § 2º do art. 78 do Código Penal será feita mediante laudo de reparação do dano ambiental, e as condições a serem impostas pelo juiz deverão relacionar-se com a proteção ao meio ambiente.

Art. 18. A multa será calculada segundo os critérios do Código Penal; se revelar-se ineficaz, ainda que aplicada no valor máximo, poderá ser aumentada até três vezes, tendo em vista o valor da vantagem econômica auferida.

Art. 19. A perícia de constatação do dano ambiental, sempre que possível, fixará o montante do prejuízo causado para efeitos de prestação de fiança e cálculo de multa.

Parágrafo único. A perícia produzida no inquérito civil ou no juízo cível poderá ser aproveitada no processo penal, instaurando-se contraditório.

Art. 20. A sentença penal condenatória, sempre que possível, fixará o valor mínimo para reparação dos danos causados pela infração, considerando os prejuízos sofridos pelo ofendido ou pelo meio ambiente.

Parágrafo único. Transitada em julgado a sentença condenatória, a execução poderá efetuar-se pelo valor fixado nos termos do caput, sem prejuízo da liquidação para apuração do dano efetivamente sofrido.

Art. 21. As penas aplicáveis isolada, cumulativa ou alternativamente às pessoas jurídicas, de acordo com o disposto no art. 3º, são:

- I - multa;
- II - restritivas de direitos;
- III - prestação de serviços à comunidade.

Art. 22. As penas restritivas de direitos da pessoa jurídica são:

I - suspensão parcial ou total de atividades;

II - interdição temporária de estabelecimento, obra ou atividade;

III - proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações.

§ 1º A suspensão de atividades será aplicada quando estas não estiverem obedecendo às disposições legais ou regulamentares, relativas à proteção do meio ambiente.

§ 2º A interdição será aplicada quando o estabelecimento, obra ou atividade estiver funcionando sem a devida autorização, ou em desacordo com a concedida, ou com violação de disposição legal ou regulamentar.

§ 3º A proibição de contratar com o Poder Público e dele obter subsídios, subvenções ou doações não poderá exceder o prazo de dez anos.

Art. 23. A prestação de serviços à comunidade pela pessoa jurídica consistirá em:

I - custeio de programas e de projetos ambientais;

II - execução de obras de recuperação de áreas degradadas;

III - manutenção de espaços públicos;

IV - contribuições a entidades ambientais ou culturais públicas.

Art. 24. A pessoa jurídica constituída ou utilizada, preponderantemente, com o fim de permitir, facilitar ou ocultar a prática de crime definido nesta Lei terá decretada sua liquidação forçada, seu patrimônio será considerado instrumento do crime e como tal perdido em favor do Fundo Penitenciário Nacional.

CAPÍTULO III

DA APREENSÃO DO PRODUTO E DO INSTRUMENTO DE INFRAÇÃO

ADMINISTRATIVA OU DE CRIME

Art. 25. Verificada a infração, serão apreendidos seus produtos e instrumentos, lavrando-se os respectivos autos.

§ 1º Os animais serão libertados em seu habitat ou entregues a jardins zoológicos, fundações ou entidades assemelhadas, desde que fiquem sob a responsabilidade de técnicos habilitados.

§ 2º Tratando-se de produtos perecíveis ou madeiras, serão estes avaliados e doados a instituições científicas, hospitalares, penais e outras com fins beneficentes.

§ 3º Os produtos e subprodutos da fauna não perecíveis serão destruídos ou doados a instituições científicas, culturais ou educacionais.

§ 4º Os instrumentos utilizados na prática da infração serão vendidos, garantida a sua descaracterização por meio da reciclagem.

CAPÍTULO IV DA AÇÃO E DO PROCESSO PENAL

Art. 26. Nas infrações penais previstas nesta Lei, a ação penal é pública incondicionada.

Parágrafo único. (VETADO)

Art. 27. Nos crimes ambientais de menor potencial ofensivo, a proposta de aplicação imediata de pena restritiva de direitos ou multa, prevista no art. 76 da Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995, somente poderá ser formulada desde que tenha havido a prévia composição do dano ambiental, de que trata o art. 74 da mesma lei, salvo em caso de comprovada impossibilidade.

Art. 28. As disposições do art. 89 da Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995, aplicam-se aos crimes de menor potencial ofensivo definidos nesta Lei, com as seguintes modificações:

I - a declaração de extinção de punibilidade, de que trata o § 5º do artigo referido no caput, dependerá de laudo de constatação de reparação do dano ambiental, ressalvada a impossibilidade prevista no inciso I do § 1º do mesmo artigo;

II - na hipótese de o laudo de constatação comprovar não ter sido completa a reparação, o prazo de suspensão do processo será prorrogado, até o período máximo previsto no artigo referido no caput, acrescido de mais um ano, com suspensão do prazo da prescrição;

III - no período de prorrogação, não se aplicarão as condições dos incisos II, III e IV do § 1º do artigo mencionado no caput;

IV - findo o prazo de prorrogação, proceder-se-á à lavratura de novo laudo de constatação de reparação do dano ambiental, podendo, conforme seu resultado, ser novamente prorrogado o período de suspensão, até o máximo previsto no inciso II deste artigo, observado o disposto no inciso III;

V - esgotado o prazo máximo de prorrogação, a declaração de extinção de punibilidade dependerá de laudo de constatação que comprove ter o acusado tomado as providências necessárias à reparação integral do dano.

CAPÍTULO V

DOS CRIMES CONTRA O MEIO AMBIENTE

Seção I

Dos Crimes contra a Fauna

Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

Pena - detenção de seis meses a um ano, e multa.

§ 1º Incorre nas mesmas penas:

I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;

II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural;

III - quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.

§ 2º No caso de guarda doméstica de espécie silvestre não considerada ameaçada de extinção, pode o juiz, considerando as circunstâncias, deixar de aplicar a pena.

§ 3º São espécimes da fauna silvestre todos aqueles pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras, aquáticas ou terrestres, que tenham todo ou parte de seu ciclo de vida ocorrendo dentro dos limites do território brasileiro, ou águas jurisdicionais brasileiras.

§ 4º A pena é aumentada de metade, se o crime é praticado:

I - contra espécie rara ou considerada ameaçada de extinção, ainda que somente no local da infração;

II - em período proibido à caça;

III - durante a noite;

IV - com abuso de licença;

V - em unidade de conservação;

VI - com emprego de métodos ou instrumentos capazes de provocar destruição em massa.

§ 5º A pena é aumentada até o triplo, se o crime decorre do exercício de caça profissional.

§ 6º As disposições deste artigo não se aplicam aos atos de pesca.

Art. 30. Exportar para o exterior peles e couros de anfíbios e répteis em bruto, sem a autorização da autoridade ambiental competente:

Pena - reclusão, de um a três anos, e multa.

Art. 31. Introduzir espécime animal no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente:

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

Art. 32. Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos:

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

§ 1º Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.

§ 2º A pena é aumentada de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal.

Art. 33. Provocar, pela emissão de efluentes ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas cumulativamente.

Parágrafo único. Incorre nas mesmas penas:

I - quem causa degradação em viveiros, açudes ou estações de aquicultura de domínio público;

II - quem explora campos naturais de invertebrados aquáticos e algas, sem licença, permissão ou autorização da autoridade competente;

III - quem fundeia embarcações ou lança detritos de qualquer natureza sobre bancos de moluscos ou corais, devidamente demarcados em carta náutica.

Art. 34. Pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente:

Pena - detenção de um ano a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Incorre nas mesmas penas quem:

I - pesca espécies que devam ser preservadas ou espécimes com tamanhos inferiores aos permitidos;

II - pesca quantidades superiores às permitidas, ou mediante a utilização de aparelhos, petrechos, técnicas e métodos não permitidos;

III - transporta, comercializa, beneficia ou industrializa espécimes provenientes da coleta, apanha e pesca proibidas.

Art. 35. Pescar mediante a utilização de:

I - explosivos ou substâncias que, em contato com a água, produzam efeito semelhante;

II - substâncias tóxicas, ou outro meio proibido pela autoridade competente:

Pena - reclusão de um ano a cinco anos.

Art. 36. Para os efeitos desta Lei, considera-se pesca todo ato tendente a retirar, extrair, coletar, apanhar, apreender ou capturar espécimes dos grupos dos peixes, crustáceos, moluscos e vegetais hidróbios, suscetíveis ou não de aproveitamento econômico, ressalvadas as espécies ameaçadas de extinção, constantes nas listas oficiais da fauna e da flora.

Art. 37. Não é crime o abate de animal, quando realizado:

I - em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família;

II - para proteger lavouras, pomares e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente;

III - (VETADO)

IV - por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente.

Seção II dos Crimes contra a Flora

Art. 38. Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.

Art. 39. Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente:

Pena - detenção, de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Art. 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

§ 1º Entende-se por Unidades de Conservação as Reservas Biológicas, Reservas Ecológicas, Estações Ecológicas, Parques Nacionais, Estaduais e Municipais, Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais, Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Extrativistas ou outras a serem criadas pelo Poder Público.

§ 2º A ocorrência de dano afetando espécies ameaçadas de extinção no interior das Unidades de Conservação será considerada circunstância agravante para a fixação da pena.

§ 3º Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.

Art. 41. Provocar incêndio em mata ou floresta:

Pena - reclusão, de dois a quatro anos, e multa.

Parágrafo único. Se o crime é culposo, a pena é de detenção de seis meses a um ano, e multa.

Art. 42. Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano:

Pena - detenção de um a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Art. 43. (VETADO)

Art. 44. Extrair de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Art. 45. Cortar ou transformar em carvão madeira de lei, assim classificada por ato do Poder Público, para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômica ou não, em desacordo com as determinações legais:

Pena - reclusão, de um a dois anos, e multa.

Art. 46. Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição de licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente, e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto até final beneficiamento:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Parágrafo único. Incorre nas mesmas penas quem vende, expõe à venda, tem em depósito, transporta ou guarda madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem licença válida para todo o tempo da viagem ou do armazenamento, outorgada pela autoridade competente.

Art. 47. (VETADO)

Art. 48. Impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Art. 49. Destruir, danificar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas de ornamentação de logradouros públicos ou em propriedade privada alheia:

Pena - detenção, de três meses a um ano, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. No crime culposo, a pena é de um a seis meses, ou multa.

Art. 50. Destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas, protetora de mangues, objeto de especial preservação:

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

Art. 51. Comercializar motosserra ou utilizá-la em florestas e nas demais formas de vegetação, sem licença ou registro da autoridade competente:

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

Art. 52. Penetrar em Unidades de Conservação conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença da autoridade competente:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Art. 53. Nos crimes previstos nesta Seção, a pena é aumentada de um sexto a um terço se:

I - do fato resulta a diminuição de águas naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático;

II - o crime é cometido:

a) no período de queda das sementes;

b) no período de formação de vegetações;

- c) contra espécies raras ou ameaçadas de extinção, ainda que a ameaça ocorra somente no local da infração;
- d) em época de seca ou inundação;
- e) durante a noite, em domingo ou feriado.

Seção III da Poluição e outros Crimes Ambientais

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Se o crime é culposo:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

§ 2º Se o crime:

I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;

II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;

III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;

IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;

V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:

Pena - reclusão, de um a cinco anos.

§ 3º Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.

Art. 55. Executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Parágrafo único. Nas mesmas penas incorre quem deixa de recuperar a área pesquisada ou explorada, nos termos da autorização, permissão, licença, concessão ou determinação do órgão competente.

Art. 56. Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

§ 1º Nas mesmas penas incorre quem abandona os produtos ou substâncias referidos no caput, ou os utiliza em desacordo com as normas de segurança.

§ 2º Se o produto ou a substância for nuclear ou radioativa, a pena é aumentada de um sexto a um terço.

§ 3º Se o crime é culposo:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Art. 57. (VETADO)

Art. 58. Nos crimes dolosos previstos nesta Seção, as penas serão aumentadas:

I - de um sexto a um terço, se resulta dano irreversível à flora ou ao meio ambiente em geral;

II - de um terço até a metade, se resulta lesão corporal de natureza grave em outrem;

III - até o dobro, se resultar a morte de outrem.

Parágrafo único. As penalidades previstas neste artigo somente serão aplicadas se do fato não resultar crime mais grave.

Art. 59. (VETADO)

Art. 60. Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes, ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes:

Pena - detenção, de um a seis meses, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Art. 61. Disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

Seção IV

Dos Crimes contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural

Art. 62. Destruir, inutilizar ou deteriorar:

I - bem especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial;

II - arquivo, registro, museu, biblioteca, pinacoteca, instalação científica ou similar protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial:

Pena - reclusão, de um a três anos, e multa.

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena é de seis meses a um ano de detenção, sem prejuízo da multa.

Art. 63. Alterar o aspecto ou estrutura de edificação ou local especialmente protegido por lei, ato administrativo ou decisão judicial, em razão de seu valor paisagístico, ecológico, turístico, artístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida:

Pena - reclusão, de um a três anos, e multa.

Art. 64. Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu valor paisagístico, ecológico, artístico, turístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Art. 65. Pichar, grafitar ou por outro meio conspurcar edificação ou monumento urbano:

Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa.

Parágrafo único. Se o ato for realizado em monumento ou coisa tombada em virtude do seu valor artístico, arqueológico ou histórico, a pena é de seis meses a um ano de detenção, e multa.

Seção V

Dos Crimes contra a Administração Ambiental

Art. 66. Fazer o funcionário público afirmação falsa ou enganosa, omitir a verdade, sonegar informações ou dados técnico-científicos em procedimentos de autorização ou de licenciamento ambiental:

Pena - reclusão, de um a três anos, e multa.

Art. 67. Conceder o funcionário público licença, autorização ou permissão em desacordo com as normas ambientais, para as atividades, obras ou serviços cuja realização depende de ato autorizativo do Poder Público:

Pena - detenção, de um a três anos, e multa.

Parágrafo único. Se o crime é culposo, a pena é de três meses a um ano de detenção, sem prejuízo da multa.

Art. 68. Deixar, aquele que tiver o dever legal ou contratual de fazê-lo, de cumprir obrigação de relevante interesse ambiental:

Pena - detenção, de um a três anos, e multa.

Parágrafo único. Se o crime é culposo, a pena é de três meses a um ano, sem prejuízo da multa.

Art. 69. Obstar ou dificultar a ação fiscalizadora do Poder Público no trato de questões ambientais:

Pena - detenção, de um a três anos, e multa.

CAPÍTULO VI

DA INFRAÇÃO ADMINISTRATIVA

Art. 70. Considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

§ 1º São autoridades competentes para lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo os funcionários de órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, designados para as atividades de fiscalização, bem como os agentes das Capitânicas dos Portos, do Ministério da Marinha.

§ 2º Qualquer pessoa, constatando infração ambiental, poderá dirigir representação às autoridades relacionadas no parágrafo anterior, para efeito do exercício do seu poder de polícia.

§ 3º A autoridade ambiental que tiver conhecimento de infração ambiental é obrigada a promover a sua apuração imediata, mediante processo administrativo próprio, sob pena de co-responsabilidade.

§ 4º As infrações ambientais são apuradas em processo administrativo próprio, assegurado o direito de ampla defesa e o contraditório, observadas as disposições desta Lei.

Art. 71. O processo administrativo para apuração de infração ambiental deve observar os seguintes prazos máximos:

I - vinte dias para o infrator oferecer defesa ou impugnação contra o auto de infração, contados da data da ciência da autuação;

II - trinta dias para a autoridade competente julgar o auto de infração, contados da data da sua lavratura, apresentada ou não a defesa ou impugnação;

III - vinte dias para o infrator recorrer da decisão condenatória à instância superior do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, ou à Diretoria de Portos e Costas, do Ministério da Marinha, de acordo com o tipo de autuação;

IV - cinco dias para o pagamento de multa, contados da data do recebimento da notificação.

Art. 72. As infrações administrativas são punidas com as seguintes sanções, observado o disposto no art. 6º:

I - advertência;

II - multa simples;

III - multa diária;

IV - apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração;

V - destruição ou inutilização do produto;

VI - suspensão de venda e fabricação do produto;

VII - embargo de obra ou atividade;

VIII - demolição de obra;

IX - suspensão parcial ou total de atividades;

X - (VETADO)

XI - restritiva de direitos.

§ 1º Se o infrator cometer, simultaneamente, duas ou mais infrações, ser-lhe-ão aplicadas, cumulativamente, as sanções a elas cominadas.

§ 2º A advertência será aplicada pela inobservância das disposições desta Lei e da legislação em vigor, ou de preceitos regulamentares, sem prejuízo das demais sanções previstas neste artigo.

§ 3º A multa simples será aplicada sempre que o agente, por negligência ou dolo:

I - advertido por irregularidades que tenham sido praticadas, deixar de saná-las, no prazo assinalado por órgão competente do SISNAMA ou pela Capitania dos Portos, do Ministério da Marinha;

II - opuser embaraço à fiscalização dos órgãos do SISNAMA ou da Capitania dos Portos, do Ministério da Marinha.

§ 4º A multa simples pode ser convertida em serviços de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente.

§ 5º A multa diária será aplicada sempre que o cometimento da infração se prolongar no tempo.

§ 6º A apreensão e destruição referidas nos incisos IV e V do caput obedecerão ao disposto no art. 25 desta Lei.

§ 7º As sanções indicadas nos incisos VI a IX do caput serão aplicadas quando o produto, a obra, a atividade ou o estabelecimento não estiverem obedecendo às prescrições legais ou regulamentares.

§ 8º As sanções restritivas de direito são:

I - suspensão de registro, licença ou autorização;

II - cancelamento de registro, licença ou autorização;

III - perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais;

IV - perda ou suspensão da participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

V - proibição de contratar com a Administração Pública, pelo período de até três anos.

Art. 73. Os valores arrecadados em pagamento de multas por infração ambiental serão revertidos ao Fundo Nacional do Meio Ambiente, criado pela Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, Fundo Naval, criado pelo Decreto nº 20.923, de 8 de janeiro de 1932, fundos estaduais ou municipais de meio ambiente, ou correlatos, conforme dispuser o órgão arrecadador.

Art. 74. A multa terá por base a unidade, hectare, metro cúbico, quilograma ou outra medida pertinente, de acordo com o objeto jurídico lesado.

Art. 75. O valor da multa de que trata este Capítulo será fixado no regulamento desta Lei e corrigido periodicamente, com base nos índices estabelecidos na legislação pertinente, sendo o mínimo de R\$ 50,00 (cinquenta reais) e o máximo de R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais).

Art. 76. O pagamento de multa imposta pelos Estados, Municípios, Distrito Federal ou Territórios substitui a multa federal na mesma hipótese de incidência.

CAPÍTULO VII

DA COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PARA A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Art. 77. Resguardados a soberania nacional, a ordem pública e os bons costumes, o Governo brasileiro prestará, no que concerne ao meio ambiente, a necessária cooperação a outro país, sem qualquer ônus, quando solicitado para:

I - produção de prov

II - exame de objetos e lugares;

III - informações sobre pessoas e coisas;

IV - presença temporária da pessoa presa, cujas declarações tenham relevância para a decisão de uma causa;

V - outras formas de assistência permitidas pela legislação em vigor ou pelos tratados de que o Brasil seja parte.

§ 1º A solicitação de que trata este artigo será dirigida ao Ministério da Justiça, que a remeterá, quando necessário, ao órgão judiciário competente para decidir a seu respeito, ou a encaminhará à autoridade capaz de atendê-la.

§ 2º A solicitação deverá conter:

I - o nome e a qualificação da autoridade solicitante;

II - o objeto e o motivo de sua formulação;

III - a descrição sumária do procedimento em curso no país solicitante;

IV - a especificação da assistência solicitada;

V - a documentação indispensável ao seu esclarecimento, quando for o caso.

Art. 78. Para a consecução dos fins visados nesta Lei e especialmente para a reciprocidade da cooperação internacional, deve ser mantido sistema de comunicações apto a facilitar o intercâmbio rápido e seguro de informações com órgãos de outros países.

CAPÍTULO VIII

DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 79. Aplicam-se subsidiariamente a esta Lei as disposições do Código Penal e do Código de Processo Penal.

Art. 80. O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de noventa dias a contar de sua publicação.

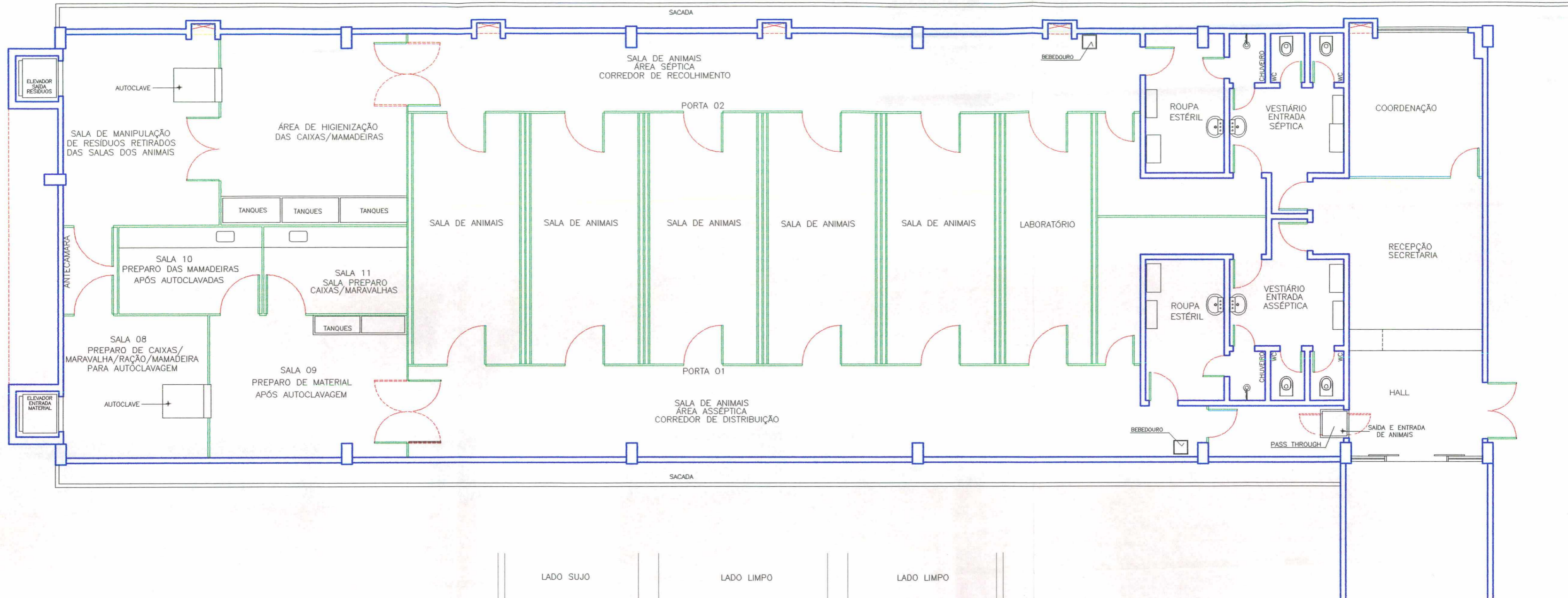
Art. 81. (VETADO)

Art. 82. Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 12 de fevereiro de 1998; 177º da Independência e 110º da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO
Gustavo Krause

ANEXO 2
PLANTA BAIXA A2



DETALHES DO TANQUE



PLANTA BAIXA - BIOTÉRIO
ESC. 1:100

Lay-out:
 Concepção - Ilse Barboza
 Execução PHS - Engenharia Projetos Ltda
 Itajaí - SC

BIOTÉRIO	
PROJETO LAYOUT	REFERENCIA PLANTA BAIXA
PROPRIETARIO ILSE BARBOZA	DATA DEZ/00
LOCAL RUA URUGUAI, 458 - CENTRO * ITAJAI S.C *	ESCALA 1:100
RESPONSÁVEL PELO PROJETO ILSE BARBOZA	ARQUIVO BIOTÉRIO
	DESENHO KARINA

FOLHA
A2

ANEXO 3
DESCRIÇÃO DA AUTOCLAVE

DESCRIÇÃO TÉCNICA AUTOCLAVE.

ESTERILIZADOR À VAPOR, COM ALTO VÁCUO PULSANTE.

ESPECIFICAÇÃO:

Esterilizador utilizando vapor saturado sob pressão como agente esterilizante, com remoção de ar por alto vácuo pulsante, destinado à material poroso, empacotado, instrumentos e utensílios empacotados ou não, vidros, luvas, seringas, borrachas, com programa para líquidos em frascos de vidro com fechamento ventilado.

CONSTRUÇÃO:

O desenho, os materiais e a construção do equipamento obedecem às especificações para vasos de pressão das entidades abaixo:

AISI para aço inoxidável soldado

ABNT-EB 2115

ASME-para vasos de pressão, seção 8, divisão 1.

A pedido do cliente e às suas expensas, uma organização internacional poderá fornecer atestado de conformidade e/ou validação.

Câmara de Esterilização:

A câmara tem parede dupla. Toda a tubulação, existente sob a proteção do revestimento, é de aço inoxidável.

Câmara interna construída em aço inoxidável AISI 316 L com 4,8 mm de espessura, com acabamento polido sanitário G-220

Câmara externa construída em aço inoxidável AISI 316 L com 4,8 mm de espessura.

O conjunto foi dimensionado para suportar as seguintes pressões, conforme norma ASME, seção VIII, divisão I:

Pressão de trabalho até 2,5 kgf/cm²

Pressão de teste hidrostático: 4,0 kgf/cm², para ambas as câmaras

A tubulação crítica, fora do revestimento da câmara, é de aço inoxidável ou cobre, com isolamento térmico. Envolvendo a câmara externa é aplicada uma camada material isolante, revestida com chapa de aço galvanizada, visando a diminuição da condensação de vapor e a irradiação de calor.

No fundo da câmara interna, trilhos tubulares inoxidáveis encaixam-se com os trilhos do carro de transporte para fácil deslizamento dos racks. O conjunto da câmara é montado em uma armação com proteção anti corrosiva. Pés reguláveis permitem o nivelamento do sistema. Opcionalmente podem ser fornecidos rodízios, para maior facilidade de locomoção em áreas internas.

A câmara possui entrada independente para sensores de validação, com :

Diâmetro de 1"

Flange cega

Rosca BSP

Dreno da câmara interna, protegido com filtro em chapa perfurada de aço inox, com diâmetro de 1"

Todo o frontal da autoclave é executado em chapas de aço inox. O equipamento normalmente é fornecido sem laterais, prevendo-se a instalação entre dupla barreira, com acesso para

manutenção, no caso de autoclaves de duas portas, ou em barreira simples com acesso de manutenção por ambiente específico, no caso de autoclaves com uma porta.

Se necessário podem ser fornecidos, como um opcional, o acabamento lateral, também construído em aço inoxidável.

Portas

Cada porta é construída internamente em aço inoxidável AISI-316 com 6,35 mm de espessura e externamente em aço inoxidável AISI-304. O sistema de fechamento é de elevação vertical, com sistema de compensação, por contrapesos, para facilitar seu manuseio.

A face interna da porta é retificada e paralela à canaleta perimetral da câmara, onde uma guarnição de silicone especial promove a vedação por pressão de ar comprimido. Este sistema permite a compensação automática de possíveis folgas, que possam existir entre a porta e o marco de fechamento, aumentando a segurança em relação ao sistema de guarnição tradicional.

No modelo de duas portas um dispositivo de segurança impede a abertura simultânea das portas, para evitar o risco de contaminação ambiental.

Comando:

Comando automático, microprocessado e eletrônico, de programação flexível, e com todos os controles montados de maneira conveniente, não expostos ao calor, vapor e umidade, resultantes do processo de esterilização.

O comando é composto de:

Unidade de Controle: comando microprocessado, dotado de display de cristal líquido com “backlight” e 2 linhas de 20 caracteres cada para visualização das fases do ciclo. O Comando permite:

Escolha de ciclo, entre: ciclos para esterilização à 121°C e ciclos para esterilização à 134°C com exaustão rápida; e ciclos para líquidos, à 121° C, com exaustão lenta, e ciclo para teste Bowie & Dick, segundo parâmetros da ISO 11140.

Escolha do tempo de esterilização de 00 à 99 minutos.

Escolha do tempo de secagem de 00 à 99 minutos.

Leitura digital da temperatura na câmara interna.

Leitura digital do tempo decrescente de esterilização, durante a fase de esterilização.

Leitura digital do tempo decrescente de secagem, durante a fase de secagem.

Indicação no display, das fases do ciclo.

Comando ON/OFF para energia elétrica.

Fonte de Alimentação: Estabilizada e com sistema de saída de baixa tensão (24 VCA).

Botão para Início e Término do ciclo

Teclado alfanumérico: Para a seleção do ciclo desejado e a definição dos parâmetros de tempo para esterilização e secagem

03.01 Sistema de Controle de Pressão/Vácuo da Câmara Interna:

Através de pressostato mecânico. Para medição da pressão, o equipamento possui manovacuômetro referencial, instalado no painel da autoclave. O componente faz parte do sistema de segurança, impedindo a abertura da porta com pressão de vapor na câmara.

03.02 Sistema de Controle de Pressão da Câmara Externa:

Através de pressostato mecânico. Para medição da pressão, o equipamento possui manômetro referencial, instalado no painel da autoclave.

03.03 Sistema de Controle da temperatura da Câmara Interna:

A manutenção da temperatura na câmara é controlada pelo comando, com medidas fornecidas por um sensor a termoresistência de Platina (Pt-100), localizado no dreno de descarga de vapor da câmara interna, conforme Norma ANSI/AAMI ST8-1994 e Regulamentação GMP-212.73.

03.05 Painel do lado limpo:

Nos esterilizadores com duas portas, esta instalado no painel do lado limpo, além do botão para vedação da porta, um manovacuômetro e um sistema indicativo de abertura e fechamento da mesma.

Válvulas de Comando:

Todas as válvulas que controlam as entradas ou saídas de suprimentos, são independentes, de acionamento pneumático, e construídas em aço em inox AISI-304 ou latão, comandadas por válvulas solenóides de ar comprimido.

Entrada de Ar Limpo para Quebra de Vácuo:

A entrada de ar sera feita através de filtro absoluto de 0,22 μm ., substituível, conforme Norma Internacional ISO-11134/1993-Anexo A-A.5.2.2.2. AIR.

Bomba de vácuo:

Para a obtenção da pulsação inicial, necessária ao condicionamento da carga a ser esterilizada, como também da secagem, o esterilizador está equipado com uma bomba de vácuo tipo monobloco, com anel de água, capaz de atingir 152 Torr se abastecida com água à temperatura ambiente. Este componente é projetado para obter vácuo à 100 Torr com água à 15° C.

Segurança:

O autoclave possui os sistemas de segurança abaixo descritos:

Válvula de segurança previamente calibrada e lacrada em 3 kgf/cm², dotada de dispositivo para verificação de funcionamento e limpeza, instalada junto à alimentação de vapor.

Caso a temperatura exceda 137°C um alarme sonoro e a indicação intermitente do display da temperatura, irão alertar o operador para as devidas ações. Ao ser ultrapassado este valor o ciclo será abortado.

Impossibilidade de início do ciclo, ou entrada de vapor na câmara, sem a porta estar fechada e a guarnição pressurizada.

Impossibilidade de início do ciclo, sem pressão na rede de ar comprimido e na rede de vapor.

Impossibilidade de abertura da porta, quando já houver sido dado a partida do ciclo ou quando a câmara interna esteja com uma pressão superior a 0,10 Kgf/cm².

Impossibilidade de alteração de parâmetros após o ciclo de esterilização ter sido iniciado.

Impossibilidade de entrar numa nova fase caso a anterior não tenha sido alcançada.

Caso haja queda de energia, sera automaticamente aberta a válvula de descarga rápida da câmara, afim de despressurizar o equipamento, e permanecerão fechadas as válvulas de alimentação de ar comprimido e vácuo da canaleta da porta, mantendo pressurizada a guarnição das mesmas.

Caso, durante a fase de esterilização, ocorra queda de pressão, o comando, automaticamente, irá reiniciar o ciclo à partir da fase inicial de condicionamento.

Seleção:

Dimensões	Cap. das Câmaras	Volume	Nº Cestos
Modelo	L x A x P (mm)	(l)	
B-875	660 x 660 x 2000	872	15

•Portas (s):

Duas portas para instalação em barreira sanitária.

•Acabamento lateral:

Acabamento lateral em aço inoxidável

•Suprimento de vapor:**Gerador de Vapor BG.72:**

Dimensionado e construído de acordo com a norma ABNT EB-2115 e norma ASME para vasos de pressão

Possui câmara, tubulações e qualquer parte em contato com o vapor construída em aço inoxidável AISI 304, e permite o fornecimento de vapor saturado com título superior à 0,95, e pressão entre 2,3 e 2,8 kgf/cm²

Construído de acordo com Norma ASME para vasos de pressão.

Possui sistema de controle de nível automático, através de bóia, para permitir o uso com água desmineralizada.

O Gerador possui bomba de alta pressão para alimentação de água, mesmo com a câmara de geração pressurizada, dreno para limpeza, e válvula de segurança, lacrada, de gatilho, para descarga manual periódica, e limpeza, calibrada em 4 kgf/cm². Um pressostato regulável permite o controle automático da pressão atuando diretamente sobre contator, com proteção de fusíveis.

Revestimento da câmara em lã de rocha coberto por gabinete metálico para preservar o calor e evitar irradiação ambiente.

Válvula solenóide para alimentação automática de água.

Pressão de trabalho até 4,0 kgf/cm², com válvula redutora de pressão para fornecimento de vapor na pressão adequada.

•Suprimento de Ar comprimido:**Cavalete para condicionamento de ar comprimido (opcional):**

Para filtragem e eliminação da umidade do ar comprimido fornecido por uma central. Permite a regulação da pressão de fornecimento entre 4 e 6 kgf/cm². Equipado com manômetro para medição de pressão e válvula de esfera para fechamento rápido do suprimento.

•Montagem:

embutido

Marca Baumer, Ref. B.875.P

•Acessórios Opcionais:

Rack de carga: Permite a correta acomodação da carga na câmara das autoclaves. Construído em aço inoxidável AISI 304 com rodízios para deslizamento nos trilhos internos da câmara. BA.01.255

Quantidade: 04

Carro para Rack: Permite o transporte dos racks na central de material e facilita a inclusão do rack na câmara. Possui trilhos em aço inoxidável para deslizamento do rack, encaixe e

alavanca para fixação do carro junto à câmara, e manopla de movimentação protegida do calor. Armação construída em tubos de aço pintado a epóxi, e apoiada sobre quatro rodas de ferro com revestimento em borracha maciça, sendo duas delas com sistema de freios.
BA.02.255

Quantidade: 04

Marca Baumer, Ref. BA.01.875/ BA.02.875

PREÇO TOTAL DA OFERTA – R\$ 132.000,00 (CENTO E TRINTA E DOIS MIL REAIS).

IMPORTANTE: Os equipamentos ofertados serão fabricados conforme Norma Nacional, Norma ISO, tendo seu registro “ÖBRIGATÓRIO” no Ministério da Saúde sob. os Números configurados a seguir, conforme determinação da LEI 6360 de 23/09/78.

ANEXO 3A
DESCRIÇÃO DO SISTEMA
DE AR CONDICIONADO

DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO

GENERALIDADES

Localidade: Itajaí - SC.
26,2 Graus Latitude Sul.
Altitude: nível do mar.

CONDIÇÕES EXTERNAS DE PROJETO

Temperatura de bulbo seco 34 °C
Umidade relativa 60%

CONDIÇÕES INTERNAS DE PROJETO

Temperatura de bulbo seco 24 °C
Umidade relativa (quando controlada) 50.0 % ± 5%

OUTRAS CONSIDERAÇÕES

- Não foram considerados vãos permanentemente abertos para o exterior ou para ambientes não condicionados, tendo sido qualquer porta ou janela considerada normalmente fechada.
- Foi considerada para todas as fachadas de todo o prédio, a utilização de vidro refletivo com fator de sombreamento (SC) igual a **0,30**.
- Foi considerado em todo o prédio (exceto nos saguões de entrada) o uso de persianas ou cortinas internas de cor clara.
- Foi considerado o efeito de sombreamento sobre áreas envidraçadas, provocado por elementos estruturais tais como os brises do arquitetônico.
- **Foi considerado isolamento térmico em toda a laje de cobertura, com “Styrofoam” de 1 polegada de espessura, fabricante Dow Química.**

CARGA TÉRMICA

Em função das condições mencionadas no item acima, obtivemos a seguinte capacidade térmica para o sistema de ar condicionado:

- Total
⇒ Carga máxima simultânea 49,10 TR's
⇒ Hora de carga máxima 15:00 hs

Os valores acima já levam em consideração as devidas diversificações.

DESCRIÇÃO DO SISTEMA

Generalidades

Os ambientes serão atendidos por condicionadores do tipo “fan-coil”, especiais, construídos com painéis duplos com revestimento em plástico ABS, porém adaptados seus ventiladores para as pressões requeridas pelas redes de dutos, quando existirem, e principalmente pelos conjuntos de filtragens, além de sistema de reaquecimento elétrico do tipo blindado nos casos onde haverá controle de umidade máxima. Os fan-coil's estarão localizados sob o telhado, acima da última laje, em casa de máquina, ou no ambiente climatizado, conforme o caso.

Características Básicas de Operação

A distribuição de ar, em geral, será realizada através de dutos convencionais isolados, que atingirão os ambientes, e transitarão no forro rebaixado ou sobre a laje de cobertura, insuflando o ar por meio de difusores do tipo retangular.

A filosofia da distribuição de ar nas salas será de volume de ar constante, por se tratar de pequenos ambientes atendidos independentemente.

A qualidade do ar será de fundamental importância por se tratar de ambientes onde a pureza é fator determinante na criação e manutenção das espécies vivas, bem como do controle microbiológico, por isso os dispositivos de filtragem tem acentuado destaque.

A) SISTEMA DE GERAÇÃO DE FRIO .

Descrição Geral

A central geradora de frio, composta de Chiller e Bombas, estará localizada no nível de cobertura, isto é, O Chiller por ser de condensação a ar estará localizado externamente, juntamente com as Bombas de Água Gelada. A central geradora de frio portanto será composta basicamente pelos seguintes equipamentos:

- Uma (01) unidade resfriadora de líquido dotada de compressores scroll, com condensação a ar.
- Duas (02) bombas para circulação de água gelada, sendo uma reserva, as quais compõem o circuito de bombeamento de água.
- Um quadro elétrico geral.
- Um tanque de expansão, localizado junto ao Chiller na área externa.

Características Básicas de Operação

O sistema basicamente trabalhará em regime de 24horas/dia em anel único entre Chiller, Bombas e Fan-Coil's, com circulação portanto de água gelada na rede hidráulica.

B) SISTEMAS SUPRIMENTO DE AR EXTERIOR.

O modo de suprimento de ar exterior para os diversos Fan-Coil's se dará da seguinte forma:

Os Fan-Coil's possuirão caixa de mistura onde será conectado um duto de ar exterior, com filtragem, com tomada de ar sobre o telhado de Cobertura.

Os ambientes serão providos de ar externo, nos volumes adequados a cada caso.(Para os fan-coil's das salas de criação e maternidade de animais a taxa de ar exterior será de 100%)

Em todos os casos o ar exterior deverá ser submetido a uma filtragem dupla, isto é, será submetido a duas camadas de filtragem, a primeira com filtro padrão G3- NBR-6401 (>85% teste gravimétrico ASHRAE / 35% teste colorimétrico ASHRAE), e a segunda com filtro padrão F3- NBR-6401 (>90% teste colorimétrico ASHRAE).

C) SISTEMAS DE EXAUSTÃO DAS SALAS DE CRIAÇÃO.

Conforme definido em projeto, através de Caixa de Ventilação e rede de dutos independente sob o telhado, será feita a exaustão total das Salas de Criação e Maternidade. O ar será filtrado antes de ser descartado para o ambiente.

A rede de dutos deverá ser permanentemente iluminada com lâmpadas UV.

D) SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA GELADA.

Este sistema tem como objetivo o suprimento de água gelada para todos os condicionadores de ar.

A distribuição de água gelada será realizada através de uma rede hidráulica que desenvolve-se sob o telhado.

As tubulações de alimentação e retorno de água gelada deverão ser providas de registros de bloqueio e registros de drenagem da tubulação, nas derivações principais, de modo a possibilitar a manutenção e/ou modificações, sem necessidade de drenagem total da rede.

Entre a casa de máquinas de Bombas e o Chiller na parte externa, as tubulações de água gelada deverão transitar com isolamento térmico e proteção mecânica em chapa dupla por estar permanentemente ao ar externo.

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS A SEREM ATENDIDAS

Os sistemas propostos visam atender as seguintes áreas:

Quarto pavimento – Biotério propriamente dito, Salas de criação e maternidade de animais, Corredores séptico e asséptico, salas de manipulação e preparo; conforme desenho 01/07 do conjunto dos desenhos de Projeto.

Segundo pavimento – Infectório, conforme desenho 01/07 do conjunto dos desenhos de Projeto.

Todas as áreas deverão ser atendidas (abastecimento de água gelada) à partir da central geradora de frio (única para todo o Sistema), com Chiller localizado externamente na cobertura, conforme desenho 02/07.

SISTEMA DE CONTROLE.

O sistema de ar condicionado deverá ser controlado através de um Sistema de Controle e Supervisão (SCS), do tipo digital direto, composto por múltiplos controladores programáveis (com seus sensores e atuadores) instalados junto a cada equipamento, e integrados por meio de uma rede e dispositivos de interface a um centro supervisor (microcomputador, impressora, modem e software específico).

Os componentes do sistema deverão operar com o protocolo de comunicação BACNET, da ASHRAE.

O sistema de supervisão do ar condicionado poderá ser incorporado como subsistema do sistema geral de automação predial, caso este existir, ou permitir que o mesmo seja realizado futuramente.

Os operadores do sistema de supervisão terão acesso a todas as informações das instalações em forma de relatório, na impressora ou vídeo, onde a intervenção nos parâmetros de controle seguirá hierarquia de acesso, através de códigos de bloqueio. O sistema deverá possibilitar a inclusão de acesso através de um terminal remoto via ligação telefônica, caso esta necessidade seja identificada futuramente.

Componentes do sistema de supervisão

O sistema de supervisão será composto basicamente por:

- a) controladores programáveis;
- b) sensores (temperatura, pressão, velocidade, vazão, etc.)
- c) válvulas de duas vias motorizadas;
- d) dispositivos de interface;
- e) rede de comunicação;
- f) centro de supervisão local (microcomputador, impressora, e software específico)

O SCS deverá ainda através de seus controladores de campo e elementos de sensoriamento, colher informações sobre a operação dos diversos equipamentos, de modo a utilizá-las em rotinas para manutenção preventiva e aumento da performance global do sistema.

Assim sendo, todos os equipamentos de controle do sistema de ar condicionado e ventilação deverão ser totalmente compatíveis com o sistema de controle e supervisão predial, de modo a obter-se uma perfeita integração entre os mesmos.

O presente sistema deverá ser capaz de realizar as seguintes tarefas:

- controle de operação de todos os Fan-Coils e Caixas Ventiladoras – O sistema deverá ser capaz de ligar e desligar estes equipamentos local ou remotamente, além de receber a informação se os ventiladores estão operantes (utilizando chave de fluxo).
- controle de temperatura das áreas condicionadas – todos os ambientes dotados de sistema de climatização deverão possuir sensores de temperatura, os quais devem comandar as válvulas de duas vias com ação proporcional e enviar sinal para o sistema de gerenciamento, o qual deverá informar a temperatura do ambiente e o set-point desejado. O sistema deverá permitir o ajuste do set-point.
- controle de umidade das áreas condicionadas - todos os ambientes dotados de sistema de climatização deverão possuir sensores de umidade, os quais devem comandar o sistema de reaquecimento, através de relés de estado sólido, e enviar sinal para o sistema de gerenciamento, o qual deverá informar a umidade do ambiente e o set-point desejado. O sistema de gerenciamento deverá indicar se o sistema de reaquecimento está operante ou não. O sistema deverá permitir o ajuste do set-point.
- controle das caixas de ventilação;
- controle de vazões de ar de retorno e ar exterior – visando a otimização do sistema, o qual pode ter de operar com diferentes razões de ar externo em função de variações na sua necessidade, deseja-se que todos os dampers localizados nas caixas de mistura sejam dotados de sistema de acionamento motorizado o qual possa ser posicionado pelo sistema de controle.
- O sistema deverá ser alimentado com a vazão de água e a pressão nas linhas de sucção e descarga, para tanto devem ser previstos os respectivos sensores;

- controle das bombas – o sistema de controle deverá ser capaz de intercambiar as bombas local e remotamente, bem como informar se as mesmas estão operantes;
- sensores de temperatura do ar externo e de insuflamento – estas informações deverão ser combinadas com as informações de temperaturas dos ambientes e servirem como informação para a operação geral bem como de limitante da quantidade máxima de ar externo, caso a temperatura de insuflamento esteja acima dos limites pré-estabelecidos, ou a temperatura ambiente não consiga manter o set-point. Tais informações também serão utilizadas para propiciar uma melhor utilização do ar externo quando a temperatura deste encontrar-se em condições melhores que a de retorno. O sistema deverá arquivar todas as temperaturas e umidade, inclusive a temperatura da água gelada.
- sensores de pressão;
- pressostatos diferenciais para os filtros – todos os filtros, sejam os utilizados nas caixas ventiladoras ou os utilizados nos fan-coil, deverão ser dotados de pressostatos diferenciais, os quais devem indicar um alarme ao sistema de gerenciamento quando os valores pré-estabelecidos foram alcançados, indicando a substituição do filtro.
- sensores de nível para água no vaso de expansão – indicando alarme de falta de água para o sistema de gerenciamento.
- sensores de temperatura na linha de água gelada.
- o sistema deverá estabelecer os alarmes e relatórios do funcionamento do sistema bem como permitir a inserção de “schedules” de operação de equipamentos
- o sistema deverá emitir alarmes informando falha do sensor de temperatura, falha do sistema de refrigeração (temperatura de insuflamento e/ou retorno fora dos padrões), falha no sistema de ventilação.
- controlar o chiller, permitindo sua operação a distância, possibilitando a configuração dos itens que seguem;

- Data e hora do dia;
- Mensagem primária de status de 24 caracteres;
- Mensagem secundária de status de 24 caracteres;
- Horas de operação do resfriador;
- Temperatura de entrada da água gelada;
- Temperatura de saída da água gelada;
- Temperatura do refrigerante do evaporador;
- Temperatura de condensação;
- Temperatura do refrigerante do condensador;
- Pressão de alimentação do óleo;
- Temperatura do cárter de óleo;
- Porcentagem de Amperes nominais de carga do motor (R.I.A).

bem como o status de:

- Pressão do evaporador;
- Pressão do condensador;
- Temperatura do óleo do mancal;
- Temperatura de descarga do compressor;
- Temperatura da bobina do motor;
- Número de partidas do compressor;
- Ajuste dos pontos de controle;
- Status de saída discreta de diversos dispositivos;
- Status da chave de partida do motor compressor;

e os alarmes de:

- Sobretensão do motor;
- Sobrevoltagem;
- Subvoltagem;
- Queda de ciclo;
- Alta temperatura;
- Baixa temperatura do refrigerante do evaporador;
- Alta pressão do condensador;
- Alta temperatura de descarga do compressor;
- Baixa pressão de óleo;
- Sobretensão prolongada;

- Perda de vazão da água do evaporador;
- Falha da chave de partida.

O sistema de controle deverá detectar as condições nas quais houver aproximação dos limites de proteção e tomará as medidas auto-corretivas antes da ocorrência de um alarme. O sistema deverá reduzir automaticamente a capacidade do resfriador quando qualquer um dos seguintes parâmetros estiver fora de sua faixa normal de operação:

- Alta pressão do condensador;
- Alta temperatura do motor;
- Baixa temperatura do refrigerante do evaporador;
- Alta amperagem do motor.

UNIDADE RESFRIADORA DE LÍQUIDOS COM COMPRESSORES SCROLL

Deverá ser fornecida e instalada a unidade resfriadora de líquidos com capacidade de refrigeração e características indicadas na folha de dados anexa.

FILOSOFIA DE OPERAÇÃO

Devido a filosofia de trabalho da instalação, que prevê:

- Operação 24 horas no verão, para atender ao prédio.
- Controle da demanda elétrica da unidade resfriadora, em função da demanda elétrica contratada pelo empreendimento.
- Seqüenciamento de partida dos compressores da unidade resfriadora (partida/parada) em função da carga térmica a ser combatida.
- Redução de demanda elétrica das unidades resfriadoras, nos momentos em que haja risco de ultrapassagem da demanda contratada pelo empreendimento.

Desta forma, a unidade resfriadora deverá ser equipada com dispositivos que permitam:

- O controle remoto de capacidade das mesmas, por meio de sinal externo vindo do SCS, de forma a permitir o controle do consumo de energia elétrica da mesma.
- O comando remoto (partida e parada) da mesma, por meio de sinal externo vindo do SCS, de forma a executar esta operação totalmente automática, sem qualquer intervenção do operador.
- O envio de sinal de status (ligado/desligado) do equipamento (sinal binário), para o Sistema de Controle e Supervisão.
- O envio de sinal de falha do equipamento (sinal único para qualquer evento), para o SCS.

Modo de Operação	Temperatura (°C)	
	Entrada	Saída
Normal	12,7	7,2

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

As unidades deverão ser selecionadas com compressores do tipo "scroll", condensadores resfriados a ar e evaporadores para resfriamento de água do tipo "shell and tube".

Deverão ser compostas basicamente de:

Compressores

Compressores do tipo, semi-hermético, rotativos, do tipo scroll, equipado com bomba de óleo automaticamente reversível, carga de óleo operante. Montado sobre molas isoladoras de vibração com uma eficiência de isolamento de não menos de 95%. Providos de controle de capacidade automático em função da demanda térmica da unidade.

Os motores elétricos deverão ter seu arrefecimento feito pelo refrigerante na sucção. Deverão ser providos de elementos térmicos nos estatores para proteção contra elevação excessiva de temperatura.

Cada compressor constante de cada unidade, deverá ser equipado com uma resistência de aquecimento de óleo inserida no cárter, de modo a controlar a diluição de refrigerante no óleo, durante o período de desligamento.

Os compressores deverão ser projetados para uso de refrigerante R-22 e deverão operar a 1750 rpm.

Condensadores

Os condensadores deverão ser do tipo tubos de cobre com aletas de alumínio com proteção "Precoated" (proteção contra corrosão com banho orgânico, devido a proximidade com o mar), ou do tipo Gold Fin, para condensação por ar, com o uso de ventiladores do tipo axial com Kit de atenuação de ruído fornecido pelo fabricante.

Os condensadores deverão ser projetados de modo a ter, incorporado nos mesmos, um circuito para sub-resfriamento do refrigerante.

Os condensadores deverão vir equipados de fábrica com kit's de atenuação de ruído.

Resfriadores

Os resfriadores de água deverão ser do tipo "shell and tube" inundado (refrigerante no casco), com carcaça em aço e tampas do casco removíveis, de modo a possibilitar a limpeza dos tubos.

Os tubos deverão ser em cobre aletados, providos de suportes intermediários ao longo do trocador, de forma a evitar o movimento relativo dos mesmos.

Os resfriadores deverão ser isolados térmicamente de fábrica com uma camada de material não inflamável e protegidos externamente por uma fina camada de alumínio (espessura mínima 0.8 mm) ou chapa galvanizada #26 para proteção mecânica.

Circuitos de refrigerante

Cada circuito refrigerante deverá ser dotado dos seguintes acessórios:

- ⇒ Visor de líquido com indicador de umidade;
- ⇒ Filtro secador para o refrigerante na linha de líquido;
- ⇒ Válvula solenóide na linha de líquido;
- ⇒ Pressostato de alta e baixa pressão;
- ⇒ Pressostato contra baixa pressão de óleo lubrificante no compressor;
- ⇒ Válvula de expansão termostática;
- ⇒ Válvula para carga de refrigerante líquido.

Toda a tubulação deverá ser de cobre, sendo a sucção isolada com material isolante térmico não combustível.

Painel de Controle

A unidade deverá ser provida de um painel de controle eletrônico, do tipo digital, com capacidade para controlar a unidade desde 100% até 10% de sua carga total, de forma suave e precisa.

O painel deverá estar localizado na própria unidade, ter sua operação inteiramente automática e dispor de todos os requisitos de segurança, de modo a bloquear a operação da unidade em caso de qualquer operação anormal.

Este painel deverá ser dotado de displays de cristal líquido (e/ou "leds" de 7 posições) com indicadores dos parâmetros operacionais da unidade tais como pressão, temperaturas, dados elétricos (tensão, amperagem, potência), capacidade térmica, etc.

O controlador de capacidade deverá operar de forma proporcional.

Neste painel deverão ainda estar localizados os terminais elétricos, de modo a permitir o intertravamento da máquina com os outros elementos do sistema, tais como bombas, chaves de fluxo, etc.

O painel deverá incluir, mas não estar limitado aos seguintes acessórios:

- ⇒ Um amperímetro para cada fase;
- ⇒ Um voltímetro com seletor de 3 fases;
- ⇒ Chave seletora liga-desliga local e remoto.
- ⇒ Circuito de anti-reciclagem com temporizador para o motor do compressor.
- ⇒ Interface do módulo de controle de capacidade com o sistema automático de controle de demanda do empreendimento (interface com o Sistema de Controle e Supervisão).
- ⇒ Interface do sistema automático de partida e parada da unidade, em função de comando remoto proveniente do Sistema de Controle e Supervisão ("AUTO START-STOP").

- ⇒ Elementos para envio de sinal de status (ligada/desligada) da unidade (sinal binário - contato seco), para o SCS.
- ⇒ Elementos para envio de sinal de falha da unidade (sinal binário - contato seco - único para qualquer evento), para o SCS.
- ⇒ Interruptores de operação contra baixa temperatura da água do evaporador, alta pressão de condensação, alta temperatura no motor elétrico, falha de lubrificação e baixa temperatura de evaporação, sendo todos estes controles montados no painel, incluindo sua fiação.

O controle de capacidade deverá também limitar a amperagem máxima do motor elétrico (por operação local no painel ou remotamente pela Supervisão), de forma proporcional, variando na faixa de 40 a 100% da potência máxima do motor.

O sinal externo de controle da demanda máxima deverá ser analógico, proporcional (proveniente do SCS), através de "loop" de corrente de 4 a 20 mA.

O painel deverá incluir um programador do tipo temporizado e deverá estar dentro do circuito de controle para automaticamente comandar a seqüência das seguintes operações da unidade:

- ⇒ Dar partida na máquina.
- ⇒ Prevenir nova partida da máquina antes que haja transcorrido o período de tempo predeterminado de segurança.

Em nenhum caso deverá ser permitido maior número de partidas do que quatro por hora.

No painel deverá ainda estar incluído um indicador de tempo transcorrido de operação, indicando o registro das horas totais de operação de máquina.

Chave de Partida

A chave de partida deverá ser do tipo "Solid State Starter" (partida suave), fornecida e montada de fábrica pelo fabricante da unidade resfriadora, em quadro dotado de chave.

Deverá apresentar construção modular com acesso à todos os componentes, classe NEMA 1, tendo no mínimo as proteções listadas abaixo, mas não limitadas a elas:

- sobrecarga (com sensores, lâmpadas indicadoras e botão para "reset");
- inversão de fases;
- curto-circuito;
- alta e baixa tensão.

Todas as fiações de força e controle entre a chave de partida, o compressor e o painel de controle da unidade, deverão vir montadas de fábrica.

O fechamento hidráulico do trocador de calor deverá conter todos os acessórios indicados nos desenhos de detalhes típicos, incluindo sempre:

- ⇒ Chaves de fluxo ("flow-switches") para água .

ELETROBOMBAS

Deverão ser fornecidas e instaladas as eletrobombas para circulação de água gelada, sendo sempre uma de reserva.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

Deverão ser de um só estágio de bombeamento, tipo centrífugo, com seus materiais construtivos em conformidade com as pressões de trabalho e os indicados nas folhas de dados.

Cada conjunto motor-bomba deverá ser montado sobre uma base integral rígida de aço ou ferro fundido.

As bombas do tipo monobloco serão acionadas diretamente pelo motor elétrico, devendo ser do tipo "back-pull out".

Os motores elétricos deverão ser trifásicos com rotor em gaiola, para tensão, frequência, potência e demais características operacionais e construtivas de acordo com a folha de dados anexa.

Todas as bombas para circulação de água deverão possuir vedação com selo mecânico.

CONDICIONADOR DE AR DO TIPO "FAN-COIL"

Generalidades

Deverão ser fornecidas e instaladas as unidades condicionadoras de ar do tipo "fan-coil", sendo estas de fabricação **Carrier modelo 39AQ**.

Basicamente, deverão ser compostas dos seguintes componentes:

Gabinete

Adaptados para uso médico, de construção robusta e resistente à corrosão, estruturado em perfis de alumínio extrudado de auto encaixe, fixado a cantos especiais de material termoplástico.

Os painéis serão construídos em parede dupla, com sólida construção, proteção térmica e atenuação de ruído. Revestidos externamente com material termoplástico do tipo ABS. O revestimento interno deverá ser em PVC, autoextinguível, liso. O isolamento interno dos painéis deverá ser em poliuretano expandido de 1" com densidade de 40 Kg/m³.

Os painéis deverão ser na cor **branca**. Deverão ser de fácil remoção, sendo os laterais e frontais utilizados para acesso à manutenção, inspeção e limpeza.

A estrutura do gabinete deverá ser dotada de guarnições de borracha para **perfeita** vedação entre a mesma e os painéis.

Ventilador

Deverá ser centrífugo de dupla aspiração, com rotor do tipo "sirocco" ou "limit-load", conforme definido nas folhas de dados.

Deverá possuir construção robusta em chapa de aço, com tratamento anti-corrosivo, com rotor estática e dinamicamente balanceado.

O eixo do rotor deverá ser apoiado sobre mancais de rolamento, auto-alinhantes e de lubrificação permanente.

Deverão ser selecionados para operação em regiões de alta eficiência.

Sua operação deverá ser silenciosa, devendo ser observada a velocidade máxima de descarga indicada na respectiva folha de dados.

O conjunto formado pelo motor elétrico de acionamento e ventilador deverá ser montado sobre base única, construída em perfis metálicos, dotada de elementos anti-vibratórios, de forma a evitar a transmissão de vibrações para o gabinete.

A quantidade de ventiladores deverá ser definida em função da capacidade a ser alcançada, sendo que no caso de unidades com mais de um ventilador, os mesmos deverão possuir acoplamento entre seus eixos do tipo flexível.

Motor Elétrico de Acionamento

Deverá possuir um único motor para todo o conjunto de ventiladores, do tipo de indução, com rotor do tipo "gaiola", grau de proteção IP-55, protegido portanto contra jatos de água de baixa pressão e apartir de qualquer direção, classe de isolamento B, trifásico, 60 Hz, com 4 ou 6 polos. A tensão de operação e potência deverá estar de acordo com o indicado nas folhas de dados.

A transmissão deverá ser através de correias e polias em "V", devendo a polia do motor ser regulável para potências de até 5 HP (inclusive). Todo o conjunto motor/ventilador deverá ser estática e dinamicamente balanceado após sua montagem.

O motor deverá ser montado sobre base regulável, de forma a permitir o ajuste das correias.

Serpentina de Resfriamento

Deverá ser em tubos de cobre sem costura (diâmetro de 1/2"), com aletas corrugadas de alumínio, com acabamento liso, principalmente na junção das aletas com os tubos, (a base de 8 aletas por polegada linear), fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos.

As cabeceiras deverão ser em chapas de aço galvanizadas ou em alumínio e os coletores em tubos de cobre.

A área de face e o número de filas deverão ser no mínimo igual aos indicados nas folhas de dados.

Para efeito de seleção (tendo em vista o número de tubos na face e o número de circuitos), deverão ser obedecidos os valores abaixo indicados:

- Perda de carga hidráulica entre 0,7 e 3 mCA.
- Velocidade da água nos tubos entre 1,5 e 4 FPS.
- A perda de carga do ar não deve exceder em 10% ao valor indicado na folha de dados.

Bateria de reaquecimento (para as unidades dos ambientes onde houver controle de umidade – Salas de Criação e Maternidade de animais).

Deverá ser montada preferencialmente em fábrica, com resistências espiraladas blindadas para aquecimento de ar, em módulo que possa ser removido facilmente para efeito de manutenção. Deverão obedecer as potências e ao número de estágios especificados nas planilhas de dados. Serão montadas com todos os dispositivos necessários para proteção e controle tais como termostato de segurança, termostato limite, chave de fluxo de ar, e umidostato de máxima ajustado para os limites definidos nas condições de Projeto anteriormente citadas. (Todos os dispositivos de proteção bem como o acionamento e controle das baterias deverá ser comandado e monitorado pelo SCS). As resistências deverão ser controladas por relês de estado sólido.

Filtros de Ar

A filtragem em todos os casos deverá ser conforme definida nos desenhos de Projeto, em caixa de mistura com as mesmas características do Fan-Coil, sempre em dois estágios, com os elementos filtrantes antibactericidas constituídos de manta recuperável padrão G3- NBR-6401 (>85% teste gravimétrico ASHRAE / 35% teste colorimétrico ASHRAE), e a segunda com filtro de manta descartável padrão F3- NBR-6401 (>90% teste colorimétrico ASHRAE), ou com filtro plissado padrão A1- NBR-6401 (>92% D.O.P.), conforme o caso .

Os filtros deverão ser facilmente removíveis, com encaixes preferencialmente do tipo gaveta, com vedação perfeita contra vazamentos, e com área total de filtragem no mínimo igual à área de face da serpentina. Deverá ser instalado pressostato diferencial a montante e a jusante do conjunto de filtragem de modo a que se possa obter o alarme de filtro sujo.

Estrutura dos Painéis

A estrutura para instalação dos elementos filtrantes deverá ser em perfis de PVC de dimensões adequadas para proporcionar uma perfeita estruturação do conjunto e suportação dos elementos.

Os elementos filtrantes deverão ser instalados no painel de forma a não permitir o "by-pass" de ar.

O painel deverá possuir elementos de fácil manuseio para fixação dos elementos filtrantes na estrutura, podendo ser do tipo de "pressão" ou do tipo "borboleta", forçando os elementos contra a estrutura.

Bandeja de Recolhimento de Condensado

Deverá possuir ranhuras que proporcionem uma drenagem 100% positiva. O material da bandeja deverá ser termo-plástico ABS, isolada termicamente com poliuretano expandido.

A bandeja deverá ser conectada ao tubo de dreno em PVC através de uma curva flexível de borracha afim de evitar-se qualquer formação de corrosão.

Quadro Elétrico

As unidades deverão ser fornecidas com quadro elétrico blindado, afim de resistir a jatos de água de lavagem de rotina, sendo portanto o mesmo interno com as seguintes características:

Deverá ser construído em material termo-plástico nos mesmos padrões do gabinete.

Deverá conter, no mínimo, os seguintes componentes:

- Chave seccionadora.
- Botões "liga-desliga".
- Sensores de temperatura ambiente (atuando sobre a válvula de duas vias)
- Sensores de umidade relativa (atuando sobre as baterias de reaquecimento)
- Led de alarme de filtro sujo.
- Lâmpadas piloto indicadoras de funcionamento (ligado/desligado).
- Plaquetas de identificação.
- Barramento ou ponto de aterramento do conjunto.
- Bornes e circuitos elétricos necessários para recebimento de sinal externo de comando (liga-desliga) e "status" da chave seletora (apenas para o modo automático).
- Chave seletora de modo de operação:
 - ⇒ manual (local),
 - ⇒ remoto,
 - ⇒ desligado.
- Intertravamentos elétricos diversos, conforme descrito no item referente à quadros elétricos desta

especificação.

- Comunicação integral com o SCS, enviando e recebendo dados e condições de Status do ventilador, válvula de controle, filtros e ventilador.
- Plaquetas identificadoras de cada chave, botão, lâmpada piloto do condicionador.
Toda a fiação deverá ser identificada com anilhas plásticas, devendo todo o quadro ser executado de acordo com as prescrições da ABNT.

CAIXAS DE VENTILAÇÃO

Generalidades

Deverão ser fornecidas e instaladas as unidades de ventilação, que deverão ser de fabricação Refricon. Basicamente, deverão ser compostas dos seguintes componentes:

Gabinete Metálico

Adaptados para uso médico, de construção robusta e resistente à corrosão, estruturado em perfis de alumínio extrudado anodizado, dotado de painéis em chapa de aço pintada fixados à estrutura através de parafusos.

Os painéis deverão receber pintura interna e externa na cor **branca**. Deverão ser de fácil remoção, sendo os laterais e frontais utilizados para acesso à manutenção, inspeção e limpeza.

A estrutura do gabinete deverá ser dotada de guarnições de borracha para **perfeita** vedação entre a mesma e os painéis.

Ventilador

Deverá ser centrífugo de dupla aspiração, com rotor do tipo "sirocco" ou "limit-load", conforme definido nas folhas de dados.

Deverá possuir construção robusta em chapa de aço, com tratamento anti-corrosivo, com rotor estática e dinamicamente balanceado.

O eixo do rotor deverá ser apoiado sobre mancais de rolamento, auto-alinhantes e de lubrificação permanente.

Sua operação deverá ser silenciosa, devendo ser observada a velocidade máxima de descarga indicada na respectiva folha de dados.

O conjunto formado pelo motor elétrico de acionamento e ventilador deverá ser montado sobre base única, construída em perfis metálicos, dotada de elementos anti-vibratórios, de forma a evitar a transmissão de vibrações para o gabinete.

A quantidade de ventiladores deverá ser definida em função da capacidade a ser alcançada, sendo que no caso de unidades com mais de um ventilador, os mesmos deverão possuir acoplamento entre seus eixos do tipo flexível.

Motor Elétrico de Acionamento

Deverá possuir um único motor para todo o conjunto de ventiladores, do tipo de indução, com rotor do tipo "gaiola", grau de proteção IP-44, TFVE, classe de isolamento B, trifásico, 60 Hz, com 4 ou 6 polos. A tensão de operação e potência deverá estar de acordo com o indicado nas folhas de dados.

A transmissão deverá ser através de correias e polias em "V", devendo a polia do motor ser regulável para potências de até 5 HP (inclusive). Todo o conjunto motor/ventilador deverá ser estática e dinamicamente balanceado após sua montagem.

O motor deverá ser montado sobre base regulável, de forma a permitir o ajuste das correias.

Filtros de Ar

A filtragem em todos os casos deverá ser com os elementos filtrantes constituídos de manta antibactericida recuperável, padrão G3- NBR-6401 (>85% teste gravimétrico ASHRAE / 35% teste colorimétrico ASHRAE), e a Segunda, quando houver, com filtro de manta descartável F3- NBR-6401 (>90% teste colorimétrico ASHRAE).

Os filtros deverão ser facilmente removíveis, com encaixes preferencialmente do tipo gaveta, com vedação perfeita contra vazamentos, e com área total de filtragem nos limites de velocidade máxima recomendadas pelos elementos filtrantes.

Estrutura dos Painéis

A estrutura para instalação dos elementos filtrantes deverá ser em perfis de alumínio, de bitola e dimensões adequadas para proporcionar uma perfeita estruturação do conjunto e suportação dos elementos.

Os elementos filtrantes deverão ser instalados no painel de forma a não permitir o "by-pass" de ar. O painel deverá possuir elementos de fácil manuseio para fixação dos elementos filtrantes na estrutura, podendo ser do tipo de "pressão" ou do tipo "borboleta", forçando os elementos contra a estrutura. A estrutura deverá receber proteção contra corrosão, com duas demãos de "primer-epoxi" e pintura de acabamento (também em duas demãos), em cor branca, interna e externamente.

VÁLVULAS DE CONTROLE DOS FAN-COIL'S

Generalidades

Deverão ser de duas vias, com acionamento proporcional por sensor de temperatura instalado no fluxo de retorno de ar ou no ambiente, conforme indicado no projeto. Para Fan-Coil desligado a válvula deverá ficar na posição fechada para a serpentina. As condições de seleção de cada caso, encontram-se nas folhas de dados dos Fan-Coil's em anexo.

DUTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR.

Construção

Deverão ser em chapa de aço galvanizada, nas bitolas recomendadas pela ABNT-NBR-6401.

Sua confecção deverá ser através de juntas, chavetas e ilhargas, obedecendo as normas SMACNA (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association), especificadas no HVAC Duct System Design Manual e no HVAC Duct Construction Manual (últimas edições), para dutos de baixa velocidade e pressão.

A superfície interna deverá ser livre e desimpedida, de modo a não causar obstruções ao fluxo de ar, devendo ainda ser construído da forma mais estanque possível.

Todas as mudanças de direção deverão ser através de curvas, dotadas de veias construídas em chapa de aço galvanizada bitola 18 (independente da dimensão do duto), com vistas a reduzir as turbulências no fluxo de ar. A quantidade de veias deverá ser definida em função das dimensões do duto.

Os dutos deverão ser permanentemente iluminados internamente com lâmpadas UV.

Conexão a Equipamentos e Elementos de Distribuição de Ar.

Basicamente, as conexões realizadas a equipamentos e a elementos de distribuição de ar deverão ser executadas através de:

- Lonas flexíveis em tecido de 16 onças ou lona plástica, no caso de equipamentos tais como unidades condicionadoras de ar, ventiladores, etc.
- Saídas estáticas, dotadas de captores de ar ou de um dos lados inclinados à 45°, no caso de dutos rígidos conectados a elementos de distribuição de ar tais como grelhas, difusores, etc.
- Aberturas circulares (ou ovais), conectadas a dutos do tipo "flexíveis", no caso de elementos de distribuição de ar dotados de caixa plenum.

Isolamento Térmico

Os dutos serão isolados termicamente (a não ser que claramente identificados nas plantas como não isolados) com mantas de lã de vidro mineral com 25 mm de espessura e densidade de 20 kg/m³, dotada de proteção externa em filme de alumínio fornecido já aderido à manta (fabricante de referência Santa Marina, modelo Isoflex - número 120).

Estanqueidade

Todos os dutos deverão ser "estanques", devendo ter suas juntas, chavetas e ilhargas vedadas com borracha de silicone, de modo a garantir sua estanqueidade (fabricante de referência Dow-Corning, modelo "Silastic-732 RTV" ou Rhodia, modelo "Rhodiastic-666").

BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR E DO SISTEMA HIDRÁULICO / REGULAGEM DOS CONTROLES

Após a conclusão da instalação dos sistemas de condicionamento de ar e ventilação mecânica, deverão ter início os serviços relativos ao balanceamento dos sistemas de distribuição de ar e água, de modo que as vazões venham a se ajustar aos valores previstos no projeto.

Nesta fase também deverão ser executados os serviços de regulagem dos controles dos sistemas, de acordo

com os valores indicados no projeto.

Todos os instrumentos utilizados para balanceamento e regulagem deverão ter sido calibrados pelo menos seis meses antes do trabalho.

- **Método de balanceamento e testes**

⇒ Medição das vazões de ar

Os pontos para realização das medidas deverão ser nos dutos troncos e ramais, com as leituras realizadas conforme as prescrições do "Air Balancing Council".

As aberturas que forem realizadas nos dutos para a realização das medidas (inserção de instrumentos), deverão ser vedadas após sua utilização com tampões removíveis.

⇒ Ajuste das Vazões de Ar

Em princípio, a vazão total requerida pelo sistema deverá ser ajustada através dos dispositivos de regulagem da rotação dos ventiladores

Os "dampers" motorizados de lâminas opostas devem servir para o ajuste das vazões nos ramais de dutos, devendo ser realizada uma marcação com tinta a posição em que foi obtido o ajuste dos mesmos, após a realização do balanceamento.

Como todos os elementos de distribuição de ar (difusores, grelhas e terminais) serão dotados de registros de regulagem, o ajuste fino da vazão poderá ser obtido através destes elementos, observando para que os mesmos não venham a introduzir ruídos excessivos à medida em que forem fechados.

⇒ Relatórios

As medidas finais obtidas deverão ser apresentadas em folhas apropriadas, contendo todos os valores encontrados nas diversas etapas de regulagem que foram necessárias ao balanceamento.

Para que seja feita a aceitação dos serviços de balanceamento, todas as medições e o relatório final deverão ser fornecidos à fiscalização.

⇒ Troca de Elementos

Durante os procedimentos de balanceamento deve ser considerada a eventual necessidade de substituição (sem qualquer ônus para a contratante) de polias de ventiladores e outros elementos de regulagem.

- **Balanceamento Hidráulico**

Para o balanceamento das redes hidráulicas deverão ser tomados procedimentos semelhantes aos descritos para o balanceamento das redes de dutos, com ação sobre as **válvulas balanceadoras** instaladas nos Fan-Coil's.

Os relatórios de balanceamento deverão acompanhar os relatórios de balanceamento de ar.

3.0 - **NORMAS E CÓDIGOS**

Deverão ser observadas as Normas e Códigos de Obras aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as prescrições da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elementos de base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Na falta desta ou onde a mesma for omissa, deverão ser consideradas as prescrições, indicações e normas das entidades abaixo relacionadas e demais entidades constantes neste Memorial Descritivo:

ABNT-NBR 6401 Norma de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica da Associação Brasileira.

ASHRAE: American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers.

AMCA: Air Moving and Conditioning Association.

SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association.

ABC: American Balancing Council.

ADC: Air Diffusion Council.

NFPA: National Fire Protection Association.

UL: Underwriters Laboratories.

ASTM: American National Standards Institute.

ARI: Air Conditioning and Refrigeration Institute.

ANSI: American Society for Testing and Materials.

ISA: Instrumentation Society of American.

ANEXO 4
PRINCÍPIOS ÉTICOS NA EXPERIMENTAÇÃO
ANIMAL

Princípios éticos na experimentação animal

A evolução contínua das áreas de conhecimento humano, com especial ênfase àquelas de biologia, medicina humana e veterinária, e a obtenção de recursos de origem animal para atender necessidades humanas básicas, como nutrição, trabalho e vestuário, repercutem no desenvolvimento de ações de experimentação animal, razão pela qual se preconizam posturas éticas concernentes aos diferentes momentos de desenvolvimento de estudos com animais de experimentação.

Postula-se:

Artigo I - É primordial manter posturas de respeito ao animal, como ser vivo e pela contribuição científica que ele proporciona.

Artigo II - Ter consciência de que a sensibilidade do animal é similar à humana no que se refere a dor, memória, angústia, instinto de sobrevivência, apenas lhe sendo impostas limitações para se salvaguardar das manobras experimentais e da dor que possam causar.

Artigo III - É de responsabilidade moral do experimentador a escolha de métodos e ações de experimentação animal

Artigo IV - É relevante considerar a importância dos estudos realizados através de experimentação animal quanto a sua contribuição para a saúde humana em animal, o desenvolvimento do conhecimento e o bem da sociedade.

Artigo V - Utilizar apenas animais em bom estado de saúde.

Artigo VI - Considerar a possibilidade de desenvolvimento de métodos alternativos, como modelos matemáticos, simulações computadorizadas, sistemas biológicos "in vitro", utilizando-se o menor número possível de espécimes animais, se caracterizada como única alternativa plausível.

Artigo VII - Utilizar animais através de métodos que previnam desconforto, angústia e dor, considerando que determinariam os mesmos quadros em seres humanos, salvo se demonstrados, cientificamente, resultados contrários.

Artigo VIII - Desenvolver procedimentos com animais, assegurando-lhes sedação, analgesia ou anestesia quando se configurar o desencadeamento de dor ou angústia, rejeitando, sob qualquer argumento ou justificativa, o uso de agentes químicos e/ou físicos paralizantes e não anestésicos.

Artigo IX - Se os procedimentos experimentais determinarem dor ou angústia nos animais, após o uso da pesquisa desenvolvida, aplicar método indolor para sacrifício imediato.

Artigo X - Dispor de alojamentos que propiciem condições adequadas de saúde e conforto, conforme as necessidades das espécies animais mantidas para experimentação ou docência.

Artigo XI - Oferecer assistência de profissional qualificado para orientar e desenvolver atividades de transportes, acomodação, alimentação e atendimento de animais destinados a fins biomédicos.

Artigo XII - Desenvolver trabalhos de capacitação específica de pesquisadores e funcionários envolvidos nos procedimentos com animais de experimentação, salientando aspectos de trato e uso humanitário com animais de laboratório.

COBEA - Colégio Brasileiro de Experimentação Animal C.G.C 53.781.159/0001-57
Rua Botucatu, 862 - Vila Clementino
CEP:04023-900 - São Paulo - Brasil
Tel: (11) 5576-4558 ou (11) 5576-4526

ANEXO 5
LEI N° 64704

DECRETO 64.704 DE 17 DE JUNHO DE 1969

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, usando das atribuições que lhe confere o artigo 83, item II da Constituição e tendo em vista a regulamentação da lei n.º 5.517, de 23 de outubro de 1968, decreta:

Art. 1º Fica aprovado o Regulamento do exercício da profissão de Médico Veterinário e dos Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária que a este acompanha.

Art. 2º O presente Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 17 de Junho de 1969, 148º da Independência e 81º República

A.COSTA E SILVA
Ivo Arzua Pereira
Jarbas G. Passinho

LEI 5. 517 DE 23 DE OUTUBRO DE 1968

Dispõe sobre o exercício da profissão de Médico Veterinário e cria os Conselhos Federal e Regionais de Medicina Veterinária.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA. Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I - DA PROFISSÃO

Art. 1º - O Exercício da profissão de Médico Veterinário obedecerá as disposições da presente lei.

Art. 2º - Só é permitido o exercício da profissão de Médico Veterinário:

a) aos portadores de diplomas expedidos por escolas oficiais ou reconhecidas e registradas na Diretoria do Ensino Superior do Ministério da Educação e Cultura;

b) aos profissionais diplomados no estrangeiro que tenham revalidado e registrado seu diploma no Brasil, na forma da legislação em vigor.

Art. 3º - O exercício das atividades Profissionais só será permitido aos portadores de carteira Profissional expedida pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária ou pelos Conselhos Regionais de Medicina Veterinária criados na presente lei.

Art. 4º - Os dispositivos dos artigos anteriores não se aplicam:

a) aos Profissionais estrangeiros contratados em caráter provisório pela União, pelos Estados, pelos Municípios ou pelos Territórios, para função específica de competência privativa ou atribuição de Médico Veterinário.

b) às pessoas que já exerciam função ou atividade pública de competência privativa de Médico Veterinário na data da publicação do Decreto - Lei n.º 23.133, de 9 de setembro de 1933.

CAPÍTULO II - DO EXERCÍCIO PROFISSIONAL

Art. 5º - É da competência privativa do Médico Veterinário o exercício das seguintes atividades e funções a cargo da União, dos Estados, dos Municípios, dos Territórios Federais, entidades autárquicas, paraestatais e de economia mista e particulares:

a) a prática da clínica em todas as suas modalidades;

b) a direção dos hospitais para animais;

c) a assistência técnica e sanitária aos animais sob qualquer forma;

d) o planejamento e a execução da defesa sanitária animal;

e) a direção técnica sanitária dos estabelecimentos industriais e, sempre que possível, dos comerciais ou de finalidades recreativas, desportivas ou de proteção onde estejam, permanentemente, em exposição, em serviço ou para qualquer outro fim animais ou produtos de sua origem;

f) a inspeção e a fiscalização sob o ponto de vista sanitário, higiênico e tecnológico dos matadouros, frigoríficos, fábricas de conservas de carne e de pescado, fábricas de banha e gorduras em que se empregam produtos de origem animal, usinas e fábricas de laticínios, entrepostos de carne, leite, peixe, ovos, mel, cera e demais derivados da indústria pecuária e, de um modo geral, quando possível, de todos os produtos de origem animal nos locais de produção, manipulação, armazenagem e comercialização;

g) a peritagem sobre animais, identificação, defeitos, vícios, doenças, acidentes, e exames técnicos em questões judiciais;

h) as perícias, os exames e as pesquisas reveladoras de fraudes ou operação dolosa nos animais inscritos nas competições desportivas ou nas exposições pecuárias;

i) o ensino, a direção, o controle e a orientação dos serviços de inseminação artificial;

j) a regência de cadeiras ou disciplinas especificamente médico veterinárias, bem como a direção das respectivas seções e laboratórios;

k) a direção e a fiscalização do ensino da medicina veterinária, bem como do ensino agrícola médio, nos estabelecimentos em que a natureza dos trabalhos tenha por objetivo exclusivo a indústria animal;

l) a organização dos congressos, comissões, seminários e outros tipos de reuniões destinados ao estudo da medicina veterinária, bem como a assessoria técnica do Ministério das Relações Exteriores, no país e no estrangeiro, no que diz com os problemas relativos à produção e à indústria animal.

Art. 6º - Constitui, ainda, competência do Médico Veterinário o exercício de atividades ou funções públicas e particulares, relacionadas com:

a) as pesquisas, o planejamento, a direção técnica, o fomento, a orientação e a execução dos trabalhos de qualquer natureza relativos à produção animal e às indústrias derivadas, inclusive às de caça e pesca;

b) o estudo e a aplicação de medidas de saúde pública no tocante às doenças de animais transmissíveis ao homem;

c) a avaliação e peritagem relativas aos animais para fins administrativos de crédito e de seguro;

d) a padronização e a classificação dos produtos de origem animal;

e) a responsabilidade pelas fórmulas e preparação de rações para animais e a sua fiscalização;

f) a participação nos exames dos animais para efeito de inscrição nas Sociedades de Registros Genealógicos;

g) os exames periciais tecnológicos e sanitários dos subprodutos da indústria animal;

h) as pesquisas e trabalhos ligados à biologia geral, à zoologia, à zootécnica, bem como à bromatologia animal em especial;

i) a defesa da fauna, especialmente o controle da exploração das espécies animais silvestres, bem como dos seus produtos;

j) os estudos e a organização de trabalhos sobre economia e estatística ligados à profissão;

k) a organização da educação rural relativa à pecuária.

CAPÍTULO III - DO CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA E DOS CONSELHOS REGIONAIS DE MEDICINA VETERINÁRIA

Art. 7º - A fiscalização do exercício da profissão de Médico Veterinário será exercida pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária, e pelos Conselhos Regionais de Medicina Veterinária, criados por esta Lei.

Parágrafo único - A fiscalização do exercício Profissional abrange as pessoas referidas no artigo 4º, inclusive no exercício de suas funções contratuais.

Art. 8º - O Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) tem por finalidade, além da fiscalização do exercício Profissional, orientar, supervisionar e disciplinar as atividades relativas à profissão de Médico Veterinário em todo o território nacional, diretamente ou através dos Conselhos Regionais de Medicina Veterinária (CRMV's).

Art. 9º - O Conselho Federal assim como os Conselhos Regionais de Medicina Veterinária servirão de órgão de consulta dos governos da União, dos Estados, dos Municípios e dos Territórios. em todos os assuntos relativos à profissão de Médico Veterinário ou ligados, direta ou indiretamente, à produção ou à indústria animal.

Art. 10º - O CFMV e os CRMV's constituem em seu conjunto, uma autarquia, sendo cada um deles dotado de personalidade jurídica de direito público, com autonomia administrativa e financeira.

Art. 11º - A Capital da República será a sede do Conselho Federal de Medicina Veterinária com jurisdição em todo o território nacional, a ele subordinados os Conselhos Regionais, sediados nas capitais dos Estados e dos Territórios.

Parágrafo único - O Conselho Federal de Medicina Veterinária terá, no Distrito Federal, as atribuições correspondentes às dos Conselhos Regionais.

Art. 12º - O CFMV será constituído de brasileiros natos ou naturalizados em pleno gozo de seus direitos civis, cujos diplomas Profissionais estejam registrados de acordo com a legislação em vigor e as disposições desta lei.

Parágrafo único - Os CRMV's serão organizados nas mesmas condições do CFMV.

Art. 13º - O Conselho Federal de Medicina Veterinária compor-se-á de: um presidente, um vice-presidente, um secretário-geral, um tesoureiro e mais seis conselheiros, eleitos em reunião dos delegados dos Conselhos Regionais por escrutínio secreto e maioria absoluta de votos, realizando-se tantos escrutínios quantos necessários à obtenção desse "quorum".

Parágrafo 1º - Na mesma reunião e pela forma prevista no artigo, serão eleitos seis suplentes para o Conselho.

Parágrafo 2º - Cada Conselho Regional terá direito a três delegados à reunião que o artigo prevê.

Art. 14º - Os Conselhos Regionais de Medicina Veterinária serão constituídos à semelhança do Conselho Federal, de seis membros, no mínimo, e de dezesseis no máximo, eleitos por escrutínio secreto e maioria absoluta de votos, em assembléia geral dos Médicos Veterinários inscritos nas respectivas regiões e que estejam em pleno gozo dos seus direitos.

Parágrafo 1º - O voto é pessoal e obrigatório em toda eleição, salvo caso de doença ou de ausência plenamente comprovada.

Parágrafo 2º - Por falta não plenamente justificada à eleição, incorrerá o faltoso em multa correspondente a 20% (vinte por cento) do salário mínimo da respectiva região, dobrada na reincidência.

Parágrafo 3º - O eleitor que se encontrar, por ocasião da eleição, fora da sede em que ela deva realizar-se, poderá dar seu voto em dupla sobrecarta opaca, fechada e remetida por ofício com firma reconhecida ao presidente do Conselho Regional respectivo.

Parágrafo 4º - Serão computadas as cédulas recebidas com as formalidades do Parágrafo 3º até o momento de encerrar-se a votação.

Parágrafo 5º - A sobrecarta maior será aberta pelo presidente do Conselho que depositará a sobrecarta menor na urna, sem violar o sigilo do voto.

Parágrafo 6º - A Assembléia Geral reunir-se-á, em primeira convocação com a presença da maioria absoluta dos Médicos Veterinários inscritos na respectiva região, e com qualquer número, em segunda convocação.

Art. 15º - Os componentes do Conselho Federal e dos Conselhos Regionais de Medicina Veterinária e seus suplentes são eleitos por três anos e o seu mandato exercido a título honorífico.

a) Parágrafo único - O presidente do Conselho terá apenas voto de desempate.

Art. 16º - São atribuições do CFMV:

- a) organizar o seu regimento interno;
- b) aprovar os regimentos internos dos Conselhos Regionais, modificando o que se tornar necessário para manter a unidade de ação;
- c) tomar conhecimento de quaisquer dúvidas suscitadas pelos CRMV's e dirimi-las;
- d) julgar em última instância os recursos das deliberações dos CRMV's;
- e) publicar o relatório anual dos seus trabalhos e, periodicamente, até o prazo de cinco anos, no máximo, a relação de todos os Profissionais inscritos;
- f) expedir as resoluções que se tornarem necessárias à fiel interpretação e execução da presente lei.

g) propor ao Governo Federal as alterações desta Lei que se tornarem necessárias, principalmente as que visem a melhorar a regulamentação do exercício da profissão de Médico Veterinário;

h) deliberar sobre as questões oriundas do exercício das atividades afins às de Médico Veterinário;

i) realizar periodicamente reuniões de conselheiros federais e regionais para fixar diretrizes sobre assuntos da profissão;

j) organizar o Código de Deontologia Médico Veterinária.

Parágrafo único - As questões referentes às atividades afins com as outras profissões serão resolvidas através de entendimentos com as entidades reguladoras dessas profissões.

Art. 17º - A responsabilidade administrativa no CFMV cabe ao seu presidente, inclusive para o efeito da prestação de contas.

Art. 18º - As atribuições dos CRMV's são as seguintes:

- a) organizar o seu regimento interno, submetendo-o à aprovação do CFMV;
- b) inscrever os Profissionais registrados residentes em sua jurisdição e expedir as respectivas carteiras Profissionais;
- c) examinar as reclamações e representações escritas acerca dos serviços de registro e das infrações desta Lei e decidir, com recursos para o CFMV;
- d) solicitar ao CFMV as medidas necessárias ao melhor rendimento das tarefas sob a sua alçada e sugerir-lhe que proponha à autoridade competente as alterações desta Lei, que julgar convenientes,

principalmente as que visem a melhorar regulamentação do exercício da profissão de Médico Veterinário;

e) fiscalizar o exercício da profissão, punindo os seus infratores, bem como representando as autoridades competentes acerca de fatos que apurar e cuja solução não seja de sua alçada;

f) Funcionar como Tribunal de Honra dos Profissionais, zelando pelo prestígio e bom nome da profissão;

g) aplicar as sanções disciplinares estabelecidas nesta Lei;

h) promover perante o juízo da Fazenda Pública e mediante processo de executivo fiscal, a cobrança das penalidades previstas para execução da presente Lei;

i) contratar pessoal administrativo necessário ao funcionamento do Conselho;

j) eleger delegado - eleitor, para a reunião a que se refere o artigo 13.

Art. 19º - A responsabilidade administrativa de cada CRMV cabe ao respectivo presidente, inclusive a prestação de contas perante o órgão federal competente.

Art. 20º - O exercício da função de conselheiro federal ou regional por espaço de três anos será considerado serviço relevante.

Parágrafo único - O CFMV concederá aos que se acharem nas condições deste artigo, certificado de serviço relevante, independentemente de requerimento do interessado, até 60 dias após a conclusão do mandato.

Art. 21º - O Conselheiro Federal ou Regional que faltar, no decorrer de um ano, sem licença prévia do respectivo Conselho, a 6 (seis) reuniões, perderá automaticamente o mandato, sendo sucedido por um dos suplentes

Art. 22º - O exercício do cargo de Conselheiro Regional é incompatível com o de membro do Conselho Federal.

Art. 23º - O Médico Veterinário que, inscrito no Conselho Regional de um Estado, passar a exercer a atividade Profissional em outro Estado, em caráter permanente, assim entendido o exercício da profissão por mais de 90 (noventa) dias, ficará obrigado a requerer inscrição secundária no quadro respectivo ou para ele transferir-se.

Art. 24º - O Conselho Federal e os Conselhos Regionais de Medicina Veterinária não poderão deliberar senão com a presença da maioria absoluta de seus membros.

CAPÍTULO IV - DAS ANUIDADES E TAXAS

Art. 25º - O Médico Veterinário para o exercício de sua profissão é obrigado a se inscrever no Conselho de Medicina Veterinária a cuja jurisdição estiver sujeito e pagará uma anuidade ao respectivo Conselho até o dia 31 de março de cada ano, acrescido de 20% quando fora desse prazo.

Parágrafo único - O Médico Veterinário ausente do País não fica isento do pagamento da anuidade, que poderá ser paga no seu regresso, sem o acréscimo dos 20% referido neste artigo.

Art. 26º - O Conselho Federal ou Conselho Regional de Medicina Veterinária cobrará taxa pela expedição ou substituição de carteira Profissional pela certidão referente à anotação de função técnica ou registro de firma.

Art. 27º - "As firmas, associações, companhias, cooperativas, empresas de economia mista e outras que exercem atividades peculiares à medicina veterinária previstas pelos artigos 5º e 6º da Lei n.º 5.517, de 23 de outubro de 1968, estão obrigadas a registro nos Conselhos de Medicina Veterinária das regiões onde funcionarem.

Parágrafo 1º - As entidades indicadas neste artigo pagarão aos Conselhos de Medicina Veterinária onde se registrarem, taxa de inscrição e anuidade.

Parágrafo 2º - O valor das referidas obrigações será estabelecido através de ato do Poder Executivo"

Art. 28º - As firmas de Profissionais da Medicina Veterinária, as associações, empresas ou quaisquer estabelecimentos cuja atividade seja passível da ação de Médico Veterinário, deverão, sempre que se tornar necessário, fazer prova de que, para esse efeito, têm a seu serviço Profissional habilitado na forma desta Lei.

Parágrafo único - Aos infratores deste artigo será aplicada, pelo Conselho Regional de Medicina Veterinária a que estiverem subordinados, multa que variará de 20% a 100% do valor do salário mínimo regional, independentemente de outras sanções legais.

(A redação do artigo 27 está de acordo com a que lhe deu a Lei n.º 5634 de 2 de dezembro de 1970 (Publicada no D.O.U. - 11.12.1970).)

Art. 29º - Constitui renda do CFMV o seguinte;

- a) a taxa de expedição da carteira Profissional dos Médicos Veterinários sujeitos á sua jurisdição no Distrito Federal;
- b) a renda das certidões solicitadas pelos Profissionais ou firmas situadas no Distrito Federal;
- c) as multas aplicadas no Distrito Federal a firmas sob sua jurisdição;
- d) a anuidade de renovação de inscrição dos Médicos Veterinários sob sua jurisdição, do Distrito Federal;
- e) ¼ da taxa de expedição da carteira Profissional expedida pelos CRMV's;
- f) ¼ das anuidades de renovação de inscrição arrecadada pelos CRMV's;
- g) ¼ das multas aplicadas pelos CRMV's;
- h) ¼ da renda de certidões expedidas pelos CRMV's;
- i) doações; e
- j) subvenções.

Art. 30º - A renda de cada Conselho Regional de Medicina Veterinária será constituída do seguinte:

- a) ¾ da renda proveniente da expedição de carteiras Profissionais;
- b) ¾ das anuidades de renovação de inscrição;
- c) ¾ das multas aplicadas de conformidade com a presente Lei;
- d) ¾ da renda das certidões que houver expedido;
- e) doações; e
- f) subvenções.

Art. 31º - As taxas, anuidades ou quaisquer emolumentos, cuja cobrança esta Lei autoriza, serão fixados pelo CFMV.

CAPITULO V - DAS PENALIDADES

Art. 32º - O poder de disciplinar e aplicar penalidades aos Médicos Veterinários compete exclusivamente ao Conselho Regional em que estejam inscritos ao tempo do fato punível.

Parágrafo único - A jurisdição disciplinar estabelecida neste artigo não derroga a jurisdição comum, quando o fato constitua crime punido em lei.

Art. 33º - As penas disciplinares aplicáveis pelos Conselhos Regionais são as seguintes:

- a) advertência confidencial, em aviso reservado;
- b) censura confidencial, em aviso reservado;
- c) censura pública, em publicação oficial;
- d) suspensão do exercício Profissional até 3 (três) meses;
- e) cassação do exercício Profissional, "ad referendum" do Conselho Federal de Medicina Veterinária.

Parágrafo 1º - Salvo os casos de gravidade manifesta que exijam aplicação imediata de penalidade mais alta, a imposição das penas obedecerá à graduação deste artigo.

Parágrafo 2º - Em matéria disciplinar, o Conselho Regional deliberará de ofício ou em consequência de representação de autoridade, de qualquer membro do Conselho ou de pessoa estranha a ele, interessada no caso.

Parágrafo 3º - A deliberação do Conselho, precederá, sempre, audiência do acusado, sendo-lhe dado defensor no caso de não ser encontrado, ou for revel.

Parágrafo 4º - Da imposição de qualquer penalidade, caberá recurso, no prazo de 30 (trinta) dias, contados da ciência, para o Conselho Federal, com efeito suspensivo nos casos das alíneas "d" e "e".

Parágrafo 5º - Além do recurso previsto no parágrafo anterior, não caberá qualquer outro de natureza administrativa, salvo aos interessados, a via judiciária.

Parágrafo 6º - As denúncias contra membros dos Conselhos Regionais só serão recebidas quando devidamente assinadas e acompanhadas da indicação de elementos comprobatórios do alegado.

CAPÍTULO VI- DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 34º - São equivalentes para todos os efeitos, os títulos de Veterinário e Médico Veterinário, quando expedidos por escolas oficiais ou reconhecidas, de acordo com a legislação em vigor.

Art. 35º - "A apresentação da carteira Profissional prevista nesta Lei será obrigatoriamente exigida pelas autoridades civis ou militares, federais, estaduais ou municipais, pelas respectivas autarquias, empresas paraestatais ou sociedades de economia mista, bem como pelas associações cooperativas, estabelecimentos de crédito em geral, para inscrição em concurso, assinatura de termo de posse ou de qualquer documento, sempre que se tratar de prestação de serviço ou desempenho de função privativa da profissão de Médico Veterinário.

Parágrafo único - A carteira de identidade Profissional expedida pelos Conselhos de Medicina Veterinária servirão como documento de identidade e terá fé pública."(1)

Art. 36º - As repartições públicas, civis e militares, federais, estaduais ou municipais, as autarquias, empresas paraestatais ou sociedades de economia mista exigirão nos casos de concorrência pública, coleta de preços ou prestação de serviço de qualquer natureza, que as entidades a que se refere o artigo 28 façam prova de estarem quites com as exigências desta Lei, mediante documento expedido pelo CRMV a que estiverem subordinadas.

Parágrafo único - As infrações do presente artigo serão punidas com processo administrativo regular, mediante denúncia do CFMV ou CRMV, ficando a autoridade responsável sujeita à multa pelo valor da rescisão do contrato firmado com as firmas ou suspensão de serviços, independentemente de outras medidas prescritas nesta Lei.

Art. 37º - A prestação das contas será feita anualmente ao Conselho Federal de Medicina Veterinária e aos Conselhos Regionais pelos respectivos presidentes.

Parágrafo único - Após sua aprovação, as contas dos presidentes dos Conselhos Regionais serão submetidas à homologação do Conselho Federal.

Art. 38º - Os casos omissos verificados na execução desta Lei serão resolvidos pelo CFMV.

(A redação do artigo 35 está de acordo com a que lhe deu a Lei n.º 5634 de 2 de dezembro de 1970 (Publicada no D.O.U. - 11.12.1970).)

CAPÍTULO VII - DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 39º - A escolha dos primeiros membros efetivos do Conselho Federal de Medicina Veterinária e de seus suplentes será feita por assembléia convocada pela Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária.

Parágrafo único - A assembléia de que trata este artigo será realizada dentro de 90 (noventa) dias contados a partir da data de publicação desta Lei, estando presente um representante do Ministério da Agricultura.

Art. 40º - Durante o período de organização do Conselho Federal de Medicina Veterinária e dos Conselhos Regionais, o Ministro da Agricultura ceder-lhes-á locais para as respectivas sedes e, à requisição do presidente do Conselho Federal, fornecerá o material e o pessoal necessário ao serviço.

Art. 41º - O Conselho Federal de Medicina Veterinária elaborará o projeto de decreto de regulamentação desta Lei, apresentando-o ao Poder Executivo dentro de 150 (cento e cinquenta) dias, a contar da data de sua publicação.

Art. 42º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 43º - Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 23 de outubro de 1968; 147º da Independência e 80ª da República.

A. COSTA E SILVA
José de Magalhães Pinto
Ivo Arzua Pereira
Jarbas G. Passarinho.

ANEXO 6
LEI N° 6638

Legislação e Ética

Lei n.º 6.638 , de 08 de Maio de 1979.
Decreto n.º 24.645 de 10 de Julho de 1934.
Princípios éticos na experimentação animal

Lei n.º 6.638 , de 08 de Maio de 1979.

Estabelece normas para a prática Didático-Científico da vivisseção de animais e determina outras providências.

ART. 1º - Fica permitida, em todo o território nacional, a vivisseção de animais, nos termos desta Lei.

ART. 2º - Os biotérios e os centros de experiências e demonstrações com animais vivos deverão ser registrados em Órgão competente e por ele autorizados a funcionar.

ART. 3º - A vivisseção não será permitida:

1. Sem o emprego de anestesia;
2. Em centros de pesquisas e estudos não registrados em órgão competente;
3. Sem a supervisão de técnico especializado;
4. Com animais que não tenham permanecido mais de quinze dias em biotérios legalmente autorizados;
5. Em estabelecimento de ensino de primeiro e segundo graus e em quaisquer locais frequentados por menores de idade.

ART. 4º - O animal só poderá ser submetido às intervenções recomendadas nos protocolos das experiências que constituem a pesquisa ou os programas de aprendizado cirúrgico quando, durante ou após a vivisseção, receber cuidados especiais.

1. Quando houver indicação, o animal poderá ser sacrificado sob estrita obediência às prescrições científicas.

2. Caso não sejam sacrificados, os animais utilizados em experiência ou demonstrações somente poderão sair do biotério trinta dias após a intervenção, desde que destinados a pessoas ou entidades idôneas que por eles queiram responsabilizar-se.

ART. 5º - Os infratores estão sujeitos:

1. Às penalidades cominadas no artigo 64, caput, do Decreto Lei nº 3.688 de 03.10.1941, no caso de ser a primeira infração;

2. À interdição e cancelamento do registro do biotério ou do centro de pesquisa, no caso de reincidência.

ART. 6º - O poder Executivo, no prazo de noventa dias, regulamentará a presente Lei, especificando:

1.O órgão competente para o registro e a expedição de autorização dos biotérios e centros de experiências e demonstração com animais vivos;

2.As condições gerais exigíveis para o registro e o funcionamento dos biotérios; III - Órgão e autoridades competentes para a fiscalização dos biotérios e centros mencionados no inciso I.

ART. 7º - Esta Lei entrará em vigor na data publicada.

ART. 8º - Revogam-se as disposições em contrário.

Assinado: João Figueiredo, Petrônio Portella, E. Portella e Ernani Guilherme Fernandes da Motta.

Decreto n.º 24.645 de 10 de Julho de 1934.

O chefe do Governo Provisório da República dos Estados Unidos do Brasil, usando das atribuições que lhe confere o art. 1º do dec. n.º 19.398, de 11 de novembro de 1930.

Decreta:

Art. 1º. Todos os animais existentes no País são tutelados ao Estado.

Art. 2º. Aquele que, em lugar público ou privado, aplicar ou fazer aplicar maus tratos aos animais, incorrerá em multa de 20\$000 a 50\$000 e na pena de prisão celular de 2 a 15 dias, quer o delinqüente seja ou não o respectivo proprietário, sem prejuízo da ação civil que possa caber

Par. 1º. À critério da autoridade que verificar a infração da presente lei, será imposto qualquer das penalidades acima estatuídas, ou ambas.

Par. 2º. A pena de aplicar dependerá da gravidade do delito, a juízo da autoridade.

Par. 3º. Os animais serão assistidos em juízo pelos representantes do Ministério Público, seus substitutos legais e pelos membros das sociedades protetoras de animais.

Art. 3º. Consideram-se maus tratos:

1. Praticar ato de abuso ou crueldade em qualquer animal;
2. Manter animais em lugares anti-higiênicos ou que lhes impeçam a respiração, o movimento ou o descanso, ou os privem de ar ou luz;
3. Obrigar os animais a trabalhos excessivos ou superiores as suas forças e a todo o ato que resulte em sofrimento para deles obter esforços que, razoavelmente, não se lhes possam exigir senão com castigo;
4. Golpear, ferir ou mutilar voluntariamente, qualquer órgão ou tecido de economia, exceto a castração, só para animais domésticos, ou operações outras praticadas em benefício exclusivo do animal e as exigidas para defesa do homem, ou no interesse da ciência;
5. Abandonar animal doente, ferido, extenuado ou mutilado, bem como deixar de ministrar-lhes tudo o que humanitariamente se lhe possa prover, inclusive assistência veterinária;
6. Não dar morte rápida, livre de sofrimentos prolongados, a todo animal cujo extermínio seja necessário para consumo ou não;
7. Abater para o consumo ou fazer trabalhar os animais em período adiantado de gestação;
8. Atrelar, no mesmo veículo, instrumento agrícola ou industrial, bovinos com eqüinos, com muaras ou com asininos, sendo somente permitido o trabalho em conjunto a animais da mesma espécie;
9. Atrelar animal a veículos sem os apetrechos indispensáveis como seja balancins, ganchos e lanças ou com arreios incompletos, incômodos ou em mau estado, ou com acréscimo de acessórios que os molestem ou lhes perturbem o funcionamento do organismo;
10. Utilizar, em serviço, animal cego, ferido, enfermo, fraco, extenuado ou desferrado, sendo que este último caso somente se aplica à localidade com ruas calçadas;
11. Açoitar, golpear ou castigar por qualquer forma a um animal caído sob o veículo ou com ele, devendo o condutor desprende-lo do tiro para levantar-se;
12. Descer ladeiras com veículos de tração animal sem utilização da respectivas travas, cujo uso é obrigatório;
13. Deixar de revestir com couro ou material com idêntica qualidade as correstes atreladas aos animais de tiro;
14. Conduzir veículo de tração animal, dirigido por condutor sentado, sem que o mesmo tenha boléia e arreios apropriados, com tesouras, pontas de guias e retranca;
15. Prender animais atrás dos veículos ou atados às caudas de outros;

16.Fazer viajar um animal a pé, mais de 10 quilômetros, sem lhe dar descanso, ou trabalhar mais de seis horas contínuas sem lhe dar água e alimento;

17.Conservar animais embarcados por mais de 12 horas, sem água e alimento, devendo as empresas de transporte providenciar, sobre as necessárias modificações no seu material, dentro de 12 meses a partir da publicação desta lei;

18.Conduzir animais, por qualquer meio de locomoção, colocados de cabeça para baixo, de mãos ou pés atados, ou de qualquer outro modo que lhes produza sofrimento;

19.Transportar animais em cestos, gaiolas ou veículos sem as proporções necessárias ao seu tamanho e número de cabeças, e sem que o meio de condução em que estão encerrados esteja protegido por uma rede metálica ou idêntica que impeça a saída de qualquer membro do animal;

20.Encerrar em curral ou outros lugares, animais em número tal que não lhes seja possível mover-se livremente, ou deixa-los sem água e alimentos mais de 12 horas;

21.Deixar sem ordenhar, as vacas por mais de 24 horas, quando utilizadas na exploração do leite;

22.Ter animais encerrados juntamente com outros que os aterrorizem ou molestem;

23.Ter animais destinados a venda em locais que não reúnam as condições de higiene e comodidades relativas;

24.Expor, nos mercados e outros locais de venda, por mais de 12 horas, aves em gaiolas, sem que se faça nestas a devida limpeza e renovação de água e alimentos;

25.Engordar aves mecanicamente;

26.Despelar ou depenar animais vivos ou entrega-los vivos a alimentação de outros;

27.Ministrar ensino a animais com maus tratos físicos;

28.Exercitar tiro ao alvo sobre patos ou qualquer animal selvagem, exceto sobre os pombos, nas sociedades de caça, inscritos no Serviço de Caça e Pesca;

29.Realizar, ou promover lutas entre animais da mesma espécie ou de espécie diferente, tourada e simulacros de touradas, ainda mesmo que em lugar privado;

30.Arrojar aves e outros animais nas casa de espetáculo e exhibi-los, para tirar sortes ou realizar acrobacias;

31.Transportar, negociar ou caçar, em qualquer época do ano, aves insetívoras, pássaros canoros, beija-flores e outras aves de pequeno porte, exceção feita das autorizações para fins científicos, consignados em lei anterior;

Art. 4º. Só é permitida atração animal de veículo ou instrumento agrícola e industrial, por animais de espécies eqüina, bovina, muar e asinina.

Art. 5º. Nos veículos de duas rodas de tração animal é obrigatório uso de escora ou suporte fixado por dobradiça, tanto na parte dianteira como na traseira, por forma a evitar que, quando o veículo esteja parado, o peso da carga recaia sobre o animal e também para os efeitos em sentido contrário, quando o peso da carga for na parte traseira de veículo.

Art. 6º. Nas cidades e povoados os veículos à tração animal terão tímpano ou outros sinais de alarme, acionáveis pelo condutor, sendo proibido o uso de guizos, chocalhos ou campainhas ligadas aos arreios ou aos veículos para produzirem ruído constante.

Art. 7º. A carga, por veículo, para um determinados número de animais deverá ser fixada pelas municipalidades, obedecendo sempre ao estado das vias públicas, declives das mesmas, peso e espécie de veículo, fazendo constar nas respectivas licenças a tara e a carga útil.

Art. 8º. Considerando-se castigos violentos, sujeitos ao dobro das pessoas cominadas na presente lei, castigar o animal na cabeça, baixo-ventre ou pernas.

Art. 9º. Tornar-se-á efetiva a penalidade, em qualquer caso, sem prejuízo de fazer cessar o mau trato à custa dos declarados responsáveis.

Art. 10º. São solidariamente passíveis de multa e prisão os proprietários de animais e os que tenham sob sua guarda ou uso, desde que consistam a seus prepostos atos não permitidos na presente lei.

Art. 11º. Em qualquer caso será legítima, para garantia da cobrança da multa ou multas, a apreensão do animal ou do veículo, ou de ambos.

Art. 12º. As penas pecuniárias serão aplicadas pela polícia ou autoridades judiciárias.

Art. 13º. As penas desta lei aplicar-se-ão a todos que infringir maus tratos ou eliminar um animal, sem provar que foi por este acometido ou que se trata de animal feroz ou atacado de moléstia perigosa.

Art. 14º. A autoridade que tomar conhecimento de qualquer infração desta lei poderá ordenar o confisco do animal ou animais nos casos de reincidência.

Par. 1º. O animal apreendido, se próprio para o consumo, será entregue a instituições de beneficência, e, em caso contrário, será promovida a sua venda em benefício de instituições de assistência social.

Par. 2º. Se o animal apreendido estiver impróprio para o consumo, e estiver em condições de não

Par. 15º. Em todos os casos de reincidência ou quando os maus tratos venham a determinar a morte do animal, ou produzir mutilações de qualquer de seus órgãos ou membros, tanto a pena de multa como a de prisão serão aplicadas em dobro.

Art. 16º. As autoridades federais, estaduais e municipais prestarão aos membros das sociedades protetoras de animais a cooperação necessária para fazer cumprir a presente lei.

Art. 17º. A palavra animal, da presente lei, compreende todo ser irracional, quadrúpede ou bípede, doméstico ou selvagem, exceto os daninhos

Art. 18º. A presente lei entrará em vigor imediatamente, independente de regulamentação.

Art. 19º. Revogam-se as disposições em contrário.

ANEXO 7
LOCALIZAÇÃO DO BIOTÉRIO
PLANTA A1

ÁREA DE ENCOSTA

4 PAVTO
BIOTÉRIO
ÁREA DISPONÍVEL
1.155,47 m²
PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO
536,00 m²

BLOCO 19
01 PAVTO

E.T.E
PROJETADO

ÁREA DE CONVIVÊNCIA

GINÁSIO DE ESPORTES

BLOCO 24A
04 PAVTOS

BLOCO 25A
04 PAVTOS

BLOCO 24B
04 PAVTOS

BLOCO 25B
04 PAVTOS



ÁREAS

4 PAVIMENTO	1.155,47m ²
PROPOSTA DE CONSTRUÇÃO	536,00m ²

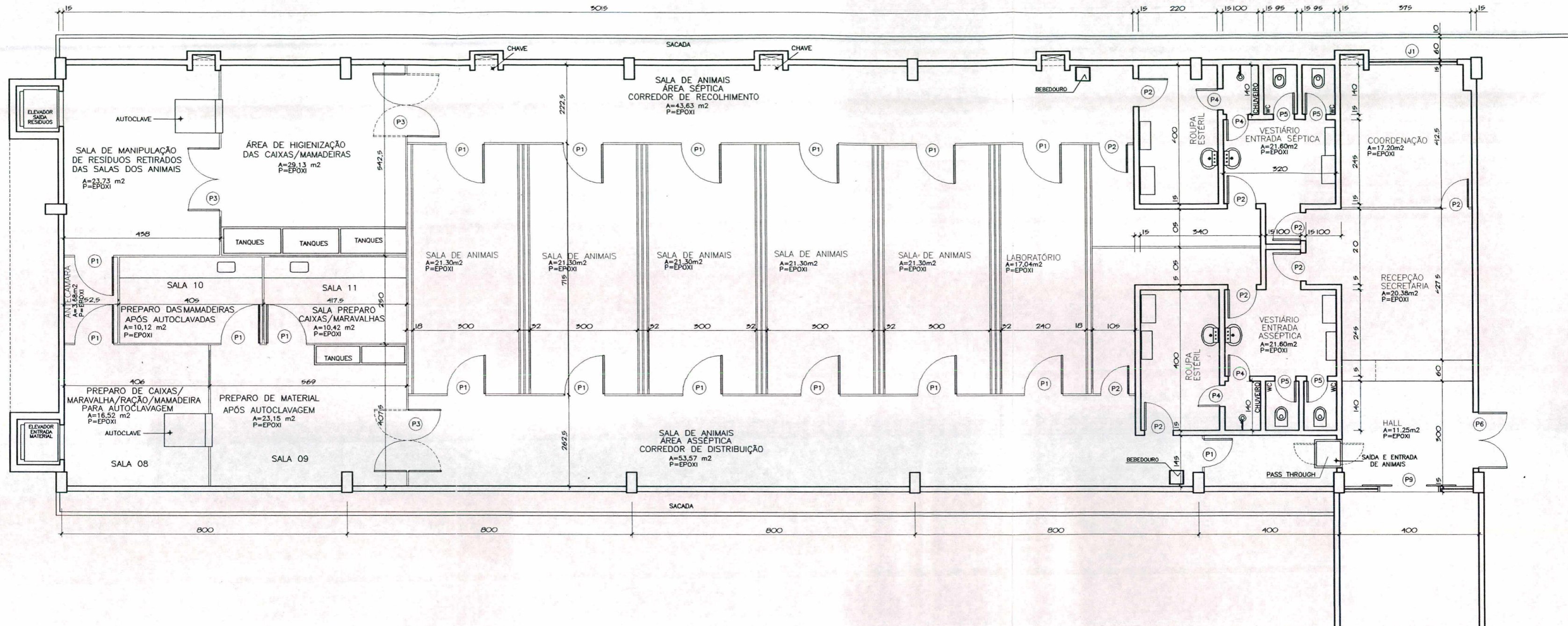
AV. CONTORNO SUL

Planta Executada por:
PHS - Engenharia Projetos Ltda
Itajaí - SC

BIOTÉRIO

PROJETO	ARQUITETÔNICO	REFERENCIA	SITUAÇÃO
PROPRIETARIO	ILSE BARBOZA	DATA	DEZ/00
LOCAL	RUA URUGUAI, 458 - CENTRO * ITAJAI S.C *	ESCALA	1:100
RESPONSÁVEL PELO PROJETO	ILSE BARBOZA	FOLHA	A1
		ARQUIVO	BIOTÉRIO
		DESENHO	KARINA

ANEXO 8
PLANTA BAIXA – QUARTO PAVIMENTO
PLANTA A3

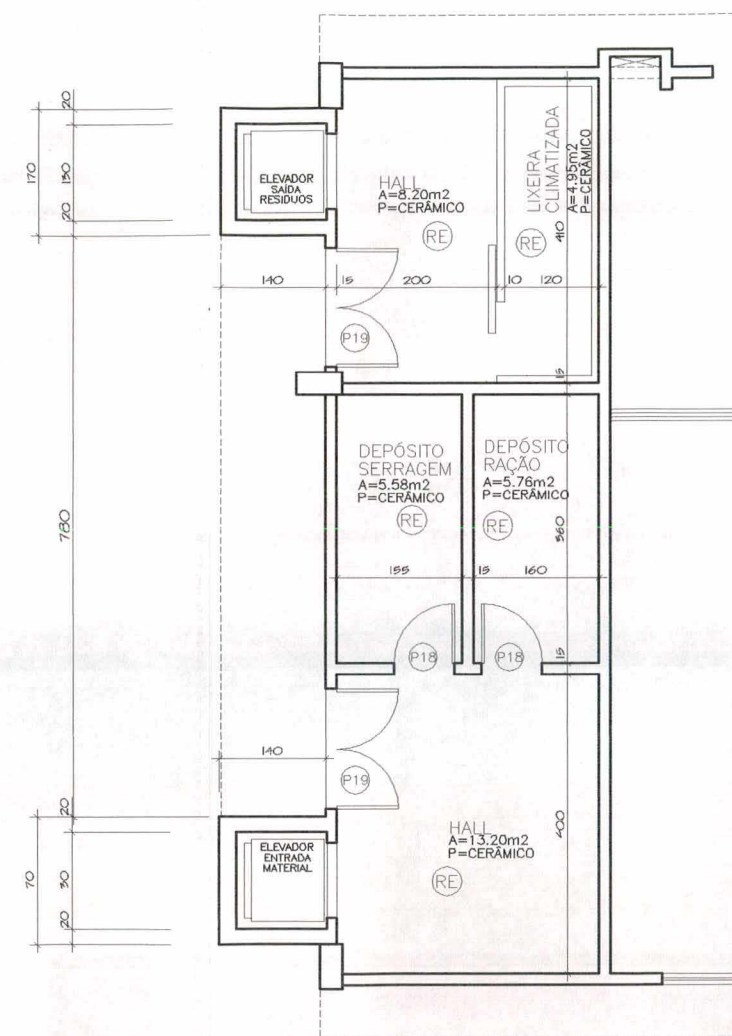
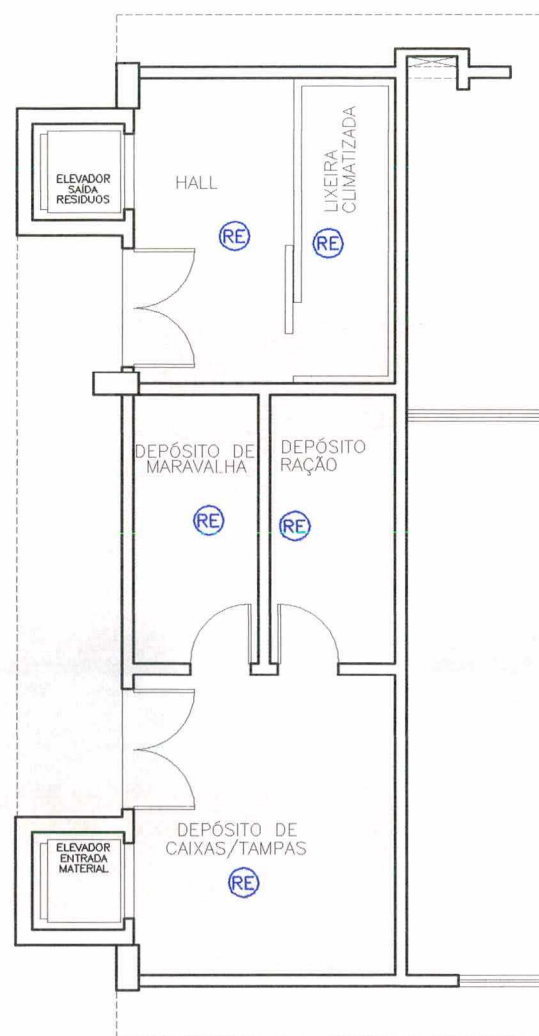
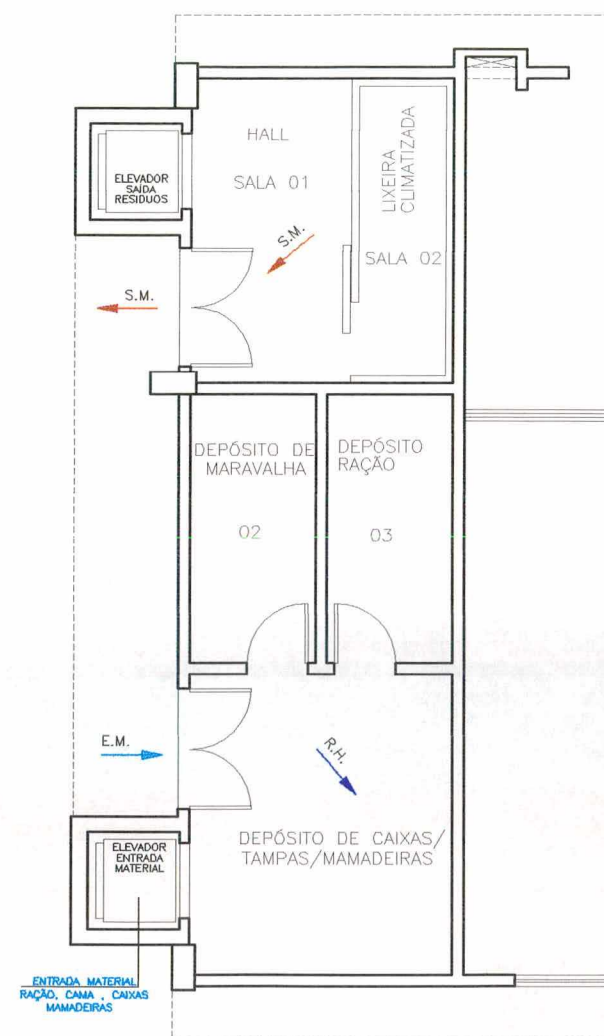


PLANTA BAIXA - BIOTÉRIO
ESC. 1:100

Planta Executada por:
PHS - Engenharia Projetos Ltda
Itajaí - SC

BIOTÉRIO	
PROJETO	ARQUITETÔNICO
PROPRIETÁRIO	ILSE BARBOZA
LOCAL	RUA URUGUAI, 458 - CENTRO * ITAJAI S.C *
RESPONSÁVEL PELO PROJETO	ILSE BARBOZA
REFERENCIA	PLANTA BAIXA
DATA	DEZ/00
ESCALA	1:100
ARQUIVO	BIOTÉRIO
DESENHO	KARINA
FOLHA	A3

ANEXO 9
PLANTA BAIXA TÉRREO A5_T



LEGENDA



- RE SERÃO REBOCADAS COM ARGAMASSAS DE CIMENTO / AREIA E APÓS COMPLETA CURA E ESTAREM CECAS, RECEBERAM DUAS A TRÊS DE MÃOS DE MASSA CORRIDA EPOXI, E POSTERIORMENTE SERÃO PINTADAS COM DUAS DE MÃOS DE TINTA POLIURETANO.

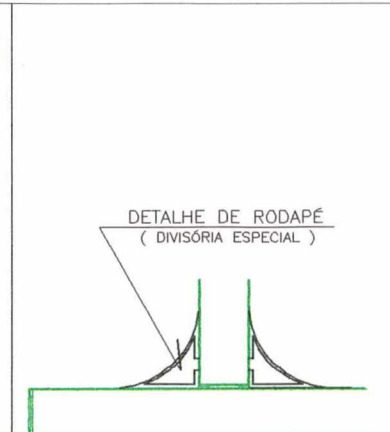
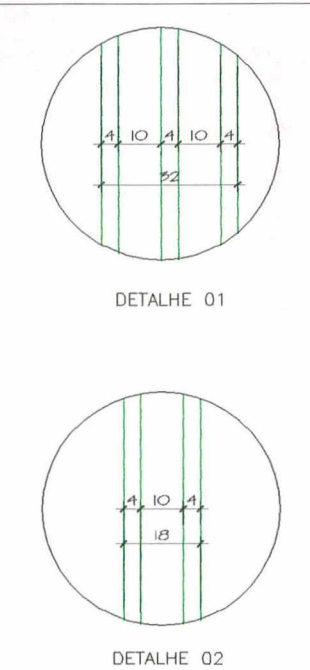
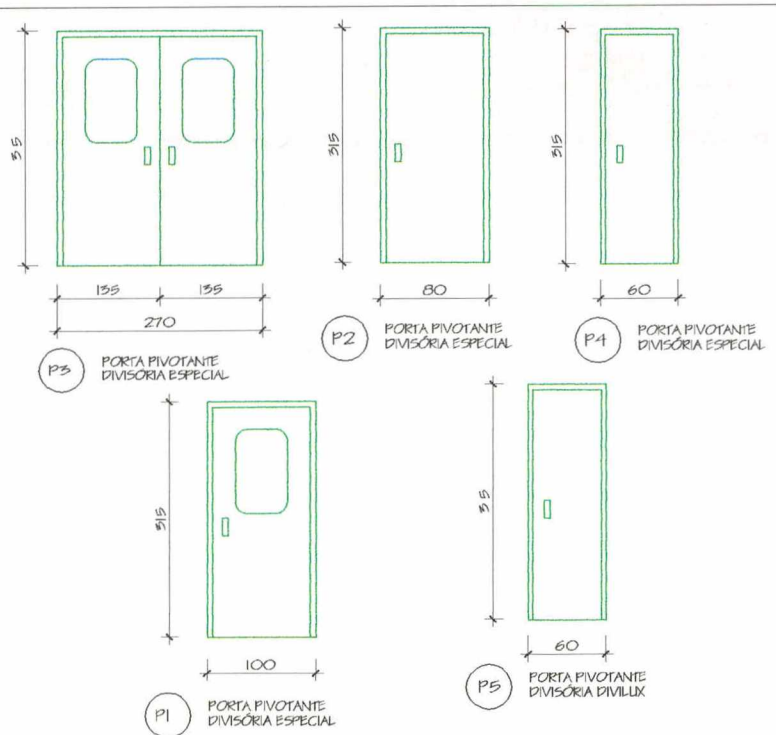
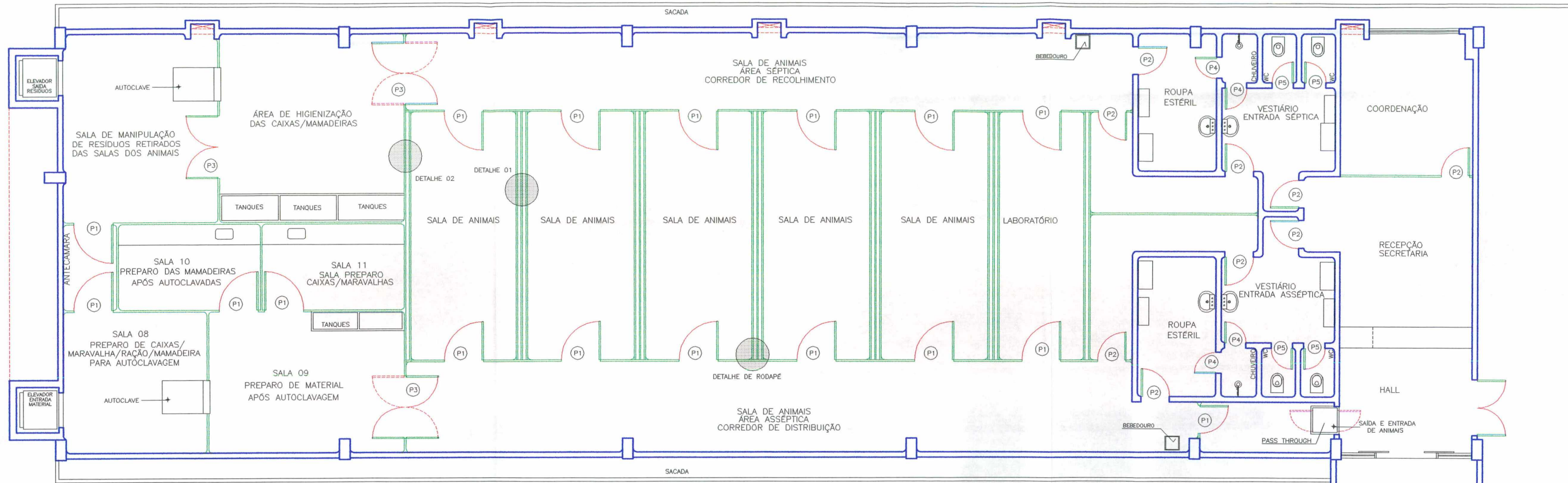
- E.M. - ENTRADA DE MATERIAIS
- R.H. - RECURSOS HUMANOS
- S.M. - SAÍDA DE MATERIAIS

Planta Executada por:
PHS - Engenharia Projetos Ltda
Itajaí - SC

PLANTA BAIXA TÉRREO - BIOTÉRIO
ESC. 1:100

BIOTÉRIO	
PROJETO LAYOUT	REFERENCIA PLANTA BAIXA - TÉRREO
PROPRIETARIO ILSE BARBOZA	DATA DEZ/00
LOCAL RUA URUGUAI, 458 - CENTRO * ITAJAI S.C *	ESCALA 1:100
RESPONSÁVEL PELO PROJETO ILSE BARBOZA	FOLHA A5_T
	ARQUIVO BIOTÉRIO
	DESENHO KARINA

ANEXO 10
LAY OUT PLANTA A4



LEGENDA

- PAREDE DE ALVENARIA
- PAREDE DE DIVISÓRIA ESPECIAL
- PORTAS DIVISÓRIAS ESPECIAL

OBS:

- TETOS
- TODOS OS TETOS NA ÁREA DO BIOTÉRIO, ENCLUSIVE VESTIÁRIOS E SANITÁRIOS, SERÃO REVESTIDOS COM MESMO MATERIAL DE DIVISÓRIA ESPECIAL.
- CANTOS
- TODOS OS ENCONTROS DE PAREDES COM PAREDES, PAREDES COM COLUNAS, PAREDES COM PISO E PAREDES COM TETO, OBRIGATORIAMENTE DEVERÃO SER ARREDONDADOS
 - NOS ENCONTROS DAS DIVISÓRIAS SERÁ UTILIZADO PERFIL DE ALUMÍNIO, CONFORME DETALHAMENTO.
- RE
- SERÃO REBOCADAS COM ARGAMASSAS DE CIMENTO/ AREIA E APÓS COMPLETA CURA E ESTAREM SECAS, RECEBERAM DUAS A TRÊS DE MÃOS DE MASSA CORRIDA EPOXI, E POSTERIORMENTE SERÃO PINTADAS COM DUAS DE MÃOS DE TINTA POLIURETANO.

Planta Executada por:
PHS - Engenharia Projetos Ltda
Itajaí - SC

PLANTA BAIXA - BIOTÉRIO
ESC. 1:100

BIOTÉRIO		FOLHA
PROJETO LAYOUT	REFERENCIA PLANTA BAIXA / DETALHES	A4
PROPRIETARIO ILSE BARBOZA	LOCAL RUA URUGUAI, 458 - CENTRO * ITAJAI S.C *	DATA DEZ/00
RESPONSÁVEL PELO PROJETO ILSE BARBOZA		ESCALA 1:100
		ARQUIVO BIOTÉRIO
		DESENHO KARINA

ANEXO 11
DETALHAMENTO DAS DIVISÓRIAS ESPECIAIS

***MANUAL DE OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO***

SALAS LIMPAS

***FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
DO VALE DO ITAJAÍ***

ITAJAÍ - SC

Projeto e Instalação : DIVISA ENGENHARIA LTDA

ÍNDICE

I	OBJETIVO	03
II	DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO	04
	1 INTRODUÇÃO	04
	2 ARQUITETURA	04
III	ESCOPO DE FORNECIMENTO	07
	1 ARQUITETURA	07
IV	RELAÇÃO DE ANEXOS	08
	1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

PARTE I

OBJETIVO

O presente documento, tem por objetivo definir as condições de Operação e Manutenção de um conjunto de Salas Limpas, do Projeto 4º Pavimento - Biotério instaladas na unidade:

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

R. URUGUAI, 458

ITAJAÍ

SANTA CATARINA - SC

Responsáveis Técnicos pela Univali:

- *Engº Luiz Alberto Krobel* *Administrador de Obras*
- *Sra. Ilze Barbosa* *Professora*

Responsáveis Técnicos pela Divisa :

- *Engº Carlos Eduardo Rein* *Diretor Industrial*
- *Engº Sandro Nascimento* *Coordenação de Contratos*

PARTE II

DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo se propõe a definir os parâmetros básicos de fornecimento de um Sistema de Salas Limpas, visando garantir as condições ideais de funcionamento, com o padrão de qualidade dentro das condições de GMP.

2 ARQUITETURA DA ÁREA LIMPA

As áreas diretamente envolvidas com o processo, foram beneficiadas por uma arquitetura especial, construída a partir de Divisórias, Forro e Portas especialmente desenvolvidas para o uso em Salas Limpas, objetivando alcançar as mais perfeitas condições de higienização e facilidade de controle da contaminação, orgânica ou inorgânica.

A arquitetura definida para o conjunto de Salas Limpas propicia um acabamento de forma a atender as mais exigentes normas (GMP), com características físicas resistentes a água, produtos de assepsia comumente utilizados, e a maioria dos solventes.

Também atendendo ao processo quanto ao fornecimento de uma área classificada, produzida pelo conceito de fabricação e instalação, apresentando os seguintes requisitos básicos:

- *Resistência ao impacto*
- *Facilidade de limpeza / higienização*
- *Estanqueidade*
- *Isolamento térmico*
- *Estabilidade ao tempo*
- *Não geradores de partículas*
- *Presença de cantos arredondados*

2.1 DIVISÓRIA

As divisórias foram fabricadas a partir de placas de poliuretano expandido, tendo nas faces de acabamento a aplicação de Laminado Melamínico.

Cor	Marfim Claro L – 141
Espessura final	50 mm

Características Físico-Químico Poliuretano

Massa específica	36 à 40 kg/m ³
Espessura final padronizada é de	45 mm
Absorção de água após sete dias de imersão , var. de vol.	1,20 %
Resistência à chama conf. ASTM D ext. média de queima	50 mm
Condutibilidade térmica	0,0155 kcal/hm°C

Acabamento - a junção entre divisórias é feita aplicando-se silicone estrutural, com espátula e pistola, garantindo assim a mesma planicidade ao longo da parede em divisórias.

O acabamento dos ângulos de noventa graus, que por experiência são o mais difíceis de serem limpos, serão arredondados com perfis especiais em alumínio anodizado, para uma situação de ligação entre divisórias e piso:

2.2 VISOR

2.2.1 VISOR PORTA

Os visores foram industrializados a partir de um recorte interno ao painel, e montados sobre um chassis com elemento separador em neoprene.

Os visores são duplos e selados de modo tal a permitir a mesma planicidade entre o vidro e o painel, evitando assim possíveis pontos de acumulação de particulado sólido.

Os vidros possuem cantos arredondados, e as seguintes características:

Tratamento	Cristal
Espessura	6 mm – Portas
Dimensão em Portas	450 mm x 805 mm

2.3 PORTA

As portas foram industrializadas à partir de um requadro em alumínio natural, preenchido internamente com placas de poliuretano, tendo nas duas faces a aplicação de Laminado Melamínico.

Os tipos de fechaduras “CONCEPT BRANCA CÓDIGO NY-03 (BRASIL)” e dobradiças “TIPO HAMBURGUESA EM AÇO INOX”, utilizados, respeitam integralmente ao conceito do limpo, bem como os dispositivos das portas de correr.

Os batentes utilizados permitem, com a colocação da porta, manter a mesma planicidade das divisórias. Os batentes foram construídos em Alumínio Anodizado Envernizado e fixados às divisórias.

<i>Cor</i>	<i>Marfim Claro L – 141</i>
<i>Espessura final</i>	<i>35 mm</i>

2.4 FORRO AUTOPORTANTE

Possui acabamento sanitário, atendendo as exigências de órgãos nacionais e internacionais de auditoria. Este forro possui as seguintes características físicas:

Materiais

Painéis — em poliuretano expandido revestido na face interior em chapa pré-pintada Branco K100 (Kroma) e na face exterior em chapa galvanizada.

Vedação — em borracha de silicone estrutural não acético entre os painéis, garantindo a estanqueidade do forro.

Acabamento — sanitário entre forro e paredes por meio de perfil de canto arredondado em alumínio anodizado.

PARTE III

ESCOPO DE FORNECIMENTO

1 ARQUITETURA

Fornecedor: *Divisa Indústria e Comércio Ltda.*
Endereço: *R Miracema, 400 – São José dos Campos - SP*
Telefone: *(12) 331- 0007*

Anexos:
Catálogos do fornecedor
Especificação Técnica Aplicável
Desenhos típicos

Sub itens inclusos:

1.1 Divisória

Fornecedor: *Divisa Indústria e Comércio Ltda*
Endereço: *R Miracema, 400 - São José dos Campos – SP*
Telefone: *(12) 331 – 0007*
Modelo Utilizado: *Substrato de Poliuretano, Revestimento em Fôrmica, com Espessura de 50 mm e Cor L – 141*

1.2 Forro

Fornecedor: *Divisa Indústria e Comércio Ltda*
Endereço: *R Miracema, 400 - São José dos Campos – SP*
Telefone: *(12) 331 – 0007*
Modelo Utilizado: *Substrato de Poliuretano, Revestimento em Fôrmica, com Espessura de 35 mm e Cores L – 141*

1.3 Porta

Fornecedor: *Divisa Indústria e Comércio Ltda*
Endereço: *R Miracema, 400 - São José dos Campos – SP*
Telefone: *(12) 331 – 0007*
Modelo Utilizado: *Substrato de Poliuretano, Revestimento em Fôrmica, com Espessura de 35 mm e Cores L – 141*

1.4 Visor

Fornecedor: *Divisa Indústria e Comércio Ltda*
Endereço: *R Miracema, 400 - São José dos Campos – SP*
Telefone: *(12) 331 – 0007*

PARTE IV

RELAÇÃO DE ANEXOS

ITEM	ANEXO	NÚMERO DOCUMENTO	REV
<i>1</i>	<i>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO</i>	-	-
<i>1.1</i>	<i>ET - SALA LIMPA</i>	<i>ET.00.001.00</i>	<i>0</i>
<i>1.2</i>	<i>ET - DIVISÓRIA</i>	<i>ET.00.002.00</i>	<i>0</i>
<i>1.3</i>	<i>ET - PORTA ESPECIAL</i>	<i>ET.00.004.00</i>	<i>0</i>
<i>1.4</i>	<i>ET - PASS THROUGH</i>	<i>ET.00.005.00</i>	<i>0</i>
<i>1.5</i>	<i>ET - VISOR DUPLO</i>	<i>ET.00.006.00</i>	<i>0</i>
<i>1.6</i>	<i>ET - LUMINÁRIA DE EMBUTIR</i>	<i>ET.00.006.00</i>	<i>0</i>
<i>2</i>	<i>FORNECEDORES</i>	-	-
<i>2.1</i>	<i>CATÁLOGO DIVISA</i>	-	-



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

SALA LIMPA

1. INTRODUÇÃO

A DIVISA, caracteriza-se como única fabricante e instaladora completa de salas limpas, em regime "turn key", envolvendo projeto, seleção de equipamentos, fabricação de equipamentos especiais, montagem "start up" e testes finais de homologação, globalizando totalmente o conjunto de salas limpas, com as seguintes especialidades:

<i>pisos especiais</i>	<i>terceiros</i>
<i>arquitetura especial</i>	<i>DIVISA</i>
<i>água gelada</i>	<i>equipamentos terceiros montagem DIVISA</i>
<i>unidades de tratamento de ar</i>	<i>DIVISA</i>
<i>redes de dutos especiais</i>	<i>DIVISA</i>
<i>filtragem</i>	<i>filtros terceiros montagem DIVISA</i>
<i>difusão de ar</i>	<i>difusores terceiros montagem DIVISA</i>
<i>estrutura metálicas</i>	<i>DIVISA</i>
<i>fluxos laminares</i>	<i>DIVISA</i>
<i>hidráulica</i>	<i>DIVISA</i>
<i>elétrica tratamento de ar</i>	<i>DIVISA</i>
<i>elétrica processo</i>	<i>DIVISA</i>
<i>utilidades processo</i>	<i>DIVISA</i>
<i>instrumentação</i>	<i>equipamentos terceiros montagem DIVISA</i>
<i>limpeza a vácuo</i>	<i>equipamentos terceiros montagem DIVISA</i>
<i>despoeiramento</i>	<i>equipamentos terceiros montagem DIVISA</i>
<i>"start up"</i>	<i>DIVISA</i>
<i>testes de homologação</i>	<i>DIVISA</i>

Os constantes processos de desenvolvimento de produtos, caracterizaram a empresa, dentro de técnicas atualizadas e respeitando sempre, em todos produtos ofertados o principal conceito dentro de um conjunto de instalações de salas limpas, que é "CONCEITO DE LIMPO", onde resumidamente poderemos dizer que toda possibilidade de emissão de contaminantes deverá ser eliminada ou estar sobre pleno controle.

2. SALAS LIMPAS

Necessidade surgida na década de 50, iniciando-se nos Estados Unidos, a grande solicitação por maior controle sobre particulados sólidos em suspensão no ar.

Solicitação iniciada por conta dos altos investimentos no programa espacial americano. Em virtude dos altos investimentos, necessários ao programa, o nível de pesquisa, desenvolvimento e adequação de preços para os componentes internos às áreas limpas, permitiu uma curva ascendente possibilitando ao principal componente, filtros absolutos, já existente na época, um preço mais acessível e um maior controle de eficiência.

Pág. 1/15



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

A difusão de tal tecnologia, expandiu-se rapidamente, e entrou em processo industrial a partir da década de 60.

As inovações de utilização de áreas surgiram e passaram a ser obrigatórias nas seguintes técnicas de fabricação:

Indústrias farmacêuticas
Indústrias microeletrônicas
Indústrias micromecânicas
Indústrias ópticas
Indústrias alimentícias
Indústrias nucleares
Indústrias aeroespaciais

Destas áreas, o início ocorreu na microeletrônica, sendo o principal contribuinte para novas técnicas de instalações, utilizando-se dos seus princípios na fabricação de semi condutores, placas de circuito impressos etc...,alavancando desta maneira a introdução das técnicas às outras indústrias utilitárias.

3. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES

Em função da origem, as normas mundialmente utilizadas para construção classificação e testes em áreas limpas, foram desenvolvidas nos Estados Unidos.

Aperfeiçoando-se cada vez mais, a utilização de técnicas de salas limpas, atualmente a norma regimentadora de instalações é a "Federal Standard 209 e", testes e recomendações de homologação conforme IES (Institute of Environmental Sciences), ABNT NBR-6401, SMACNA e ASHRAE.

Existem atualmente normas de origem Francesa, Alemã, Japonesa e Inglesa, sempre baseadas na original americana.

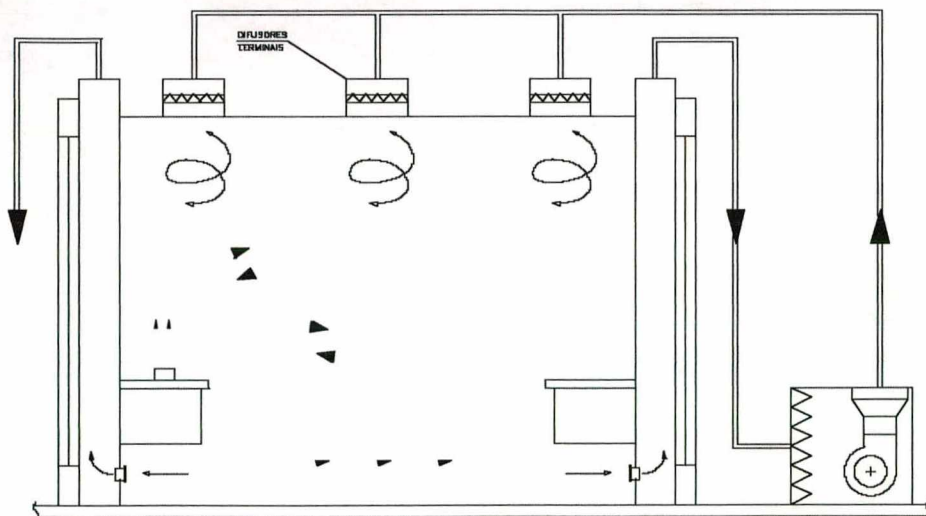


Fig. 2/13



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

CONCENTRAÇÃO MÁXIMA PERMITIDA CONFORME Fed Std 209 e

classificação	Partículas / pé cúbico de ar				
	0,1 microns	0,2 microns	0,3 microns	0,5 microns	5 microns
1	35	35	3	1	não aplicável
10	350	75	30	10	não aplicável
100	não aplicável	750	300	100	7
1.000	não aplicável	não aplicável	não aplicável	1.000	7
10.000	não aplicável	não aplicável	não aplicável	10.000	70
100.000	não aplicável	não aplicável	não aplicável	100.000	700

4. CONTAMINAÇÃO

Salas limpas são utilizadas nos processos onde contaminação se mostra inversamente proporcional a qualidade desejada de produtos, e portanto onde o processo produtivo necessita alto controle sobre a quantidade de particulados sólido em suspensão no ar.

Principais agentes contaminantes:

peessoas

abrasão de elementos internos:

piso

paredes

equipamentos

rolamentos

motores

transportadores

forro

ar externo

rede de dutos

ventiladores

resistências de aquecimento

gabinetes de unidades de tratamento de ar

induções devido a falta de estanqueidade

ângulos vivos com formação de nichos bacteriológicos

gradientes de pressão

Caracterizado como principal disseminador de contaminação, as pessoas que operam em ambientes, controlados, devem se submeter a cursos de treinamento pessoal, indicando as melhores condições de operação dentro de áreas limpas, e respeitando sempre o conceito do limpo.

Como características principais de comportamento em salas limpas, referente a operadores podemos destacar:



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

movimentação lenta no interior das salas

*utilização de roupas adequadas no interior das salas
não abertura simultânea de duas portas
respeito a instalação*

TABELA MÉDIA COMPARATIVA DE ELEMENTOS GERADORES DE CONTAMINAÇÃO

Concentração média de particulados em áreas livres

	montanhas	100.000 a 500.000	<i>partículas <= a 10 microns / pé cúbico de ar</i>
<i>interior</i>		1.000.000	<i>partículas <= a 10 microns / pé cúbico de ar</i>
<i>idades</i>		100.000.000	<i>partículas <= a 10 microns / pé cúbico de ar</i>
<i>idades industriais</i>		200.000.000	<i>partículas <= a 10 microns / pé cúbico de ar</i>

TABELA MÉDIA COMPARATIVA DE ELEMENTOS GERADORES DE CONTAMINAÇÃO

Concentração média de emissão de particulados sólidos com roupa adequada

<i>sem movimento</i>	6.000.000	<i>emissão de partículas de 0,5 microns / hora</i>
<i>movimentos leves</i>	30.000.000	<i>emissão de partículas de 0,5 microns / hora</i>
<i>movimentos médios</i>	60.000.000	<i>emissão de partículas de 0,5 microns / hora</i>
<i>movimentos bruscos</i>	120.000.000	<i>emissão de partículas de 0,5 microns / hora</i>
<i>andando devagar</i>	300.000.000	<i>emissão de partículas de 0,5 microns / hora</i>
<i>andando aprox. 6 km / h</i>	450.000.000	<i>emissão de partículas de 0,5 microns / hora</i>
<i>andando aprox. 9 km / h</i>	600.000.000	<i>emissão de partículas de 0,5 microns / hora</i>
<i>jogos</i>	900.000.000	<i>emissão de partículas de 0,5 microns / hora</i>

NOTA: Em média o número de partículas viáveis (microorganismos) gira em torno de 0,1% sobre a quantidade de particulado sólido.

Elementos comparativos

<i>cabelo humano</i>	60 microns
<i>folha de papel</i>	80 microns
<i>impressão do polegar</i>	30 microns

REGIMES OPERACIONAIS EM SALAS LIMPAS

5.1 FLUXOS TURBULENTOS

As salas limpas com fluxo com turbulento são as caracterizadas como sendo:

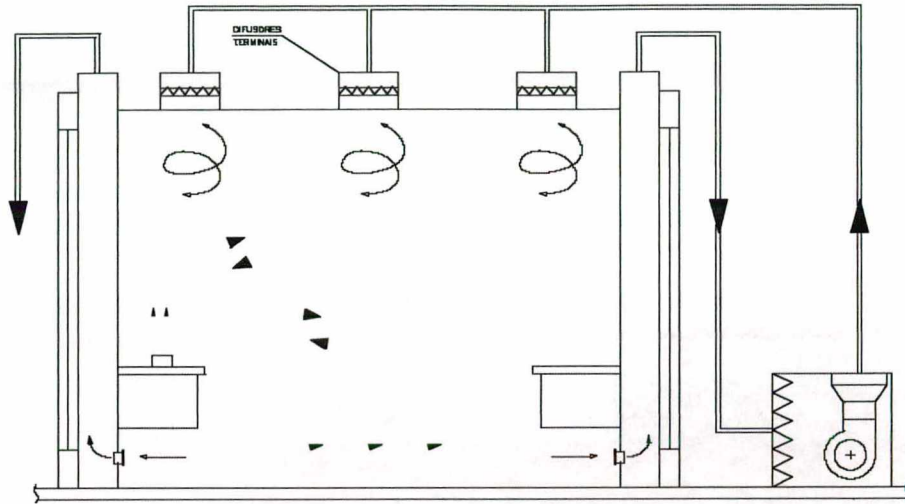
<i>classe</i>	100.000
<i>classe</i>	10.000
<i>classe</i>	1.000

Pág. 4/15



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br



SALAS LIMPAS CLASSE 100.000

Menos rigorosa de todas as classificações este tipo de sala, possui as seguintes características mínimas de sistema de tratamento de ar.

*unidade de tratamento de ar com acabamento asséptico
rede de dutos flangeada para média pressão
mínima de dois estágios de filtração :*

- G3, instalada na unidade de tratamento de ar
- F3, em fibra de vidro, com eficiência de 95% teste colorimétrico, instalado na unidade de 20 renovações / hora.

SALAS LIMPAS CLASSE 10.000

Este tipo de classificação, possui rigorosamente intermediária, e necessita os seguintes critérios mínimos de sistema de tratamento de ar:

*unidade de tratamento de ar com acabamento asséptico
rede de dutos flangeada para média pressão
mínimos de três estágios de filtração :*

- G3, instalado na unidade de tratamento de ar
- F3, em fibra de vidro, com eficiência de 95% teste colorimétrico, instalado na unidade de tratamento de ar ou na rede de dutos
- A3, instalado em caráter terminal à rede de dutos, mínimo de 30 renovações / hora

*estudo detalhado de processo
estudo prévio de Pág. 5/15 fluxo interno de ar*



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

SALAS LIMPAS CLASSE 1.000

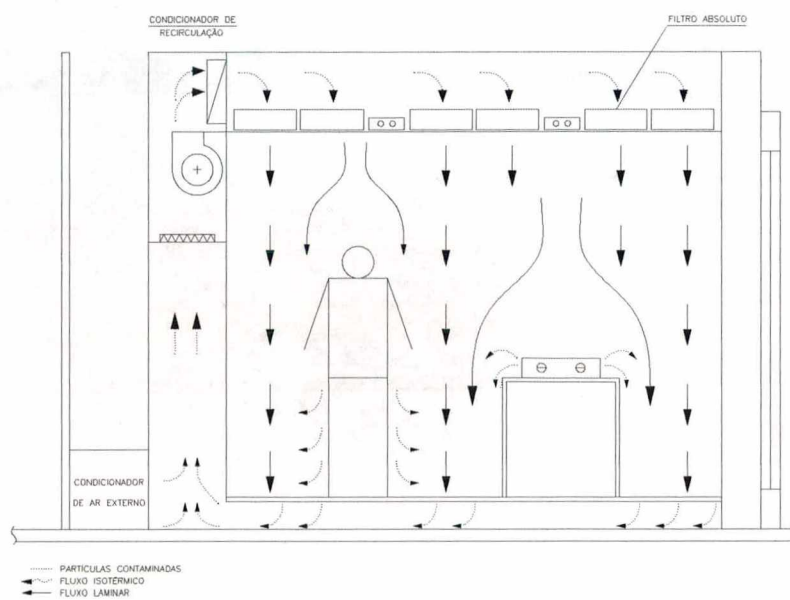
Este tipo de classificação, possui rigorosamente intermediária, e necessita os seguintes critérios mínimos de sistema de tratamento de ar.

*unidade de tratamento de ar com acabamento asséptico
rede de dutos flangeada para média pressão
mínimo de três estágios de filtração :*

- G3, instalado na unidade de tratamento de ar
- F3, em fibra de vidro, com eficiência de 95% teste colorimétrico, instalado na unidade de tratamento de ar ou na rede de dutos
- A3, instalado em caráter terminal à rede de dutos, mínimo de 50 renovações / hora

*estudo detalhado de processo
estudo prévio de fluxo interno de ar*

5.2 FLUXO LAMINARES



SALAS LIMPAS CLASSE 1 A 100

Com classificação extremamente rigorosa, este tipo de classificação se caracteriza atualmente por pequenas áreas, dentro de grandes áreas com classificações menos rigorosas. Este, deve-se ao fato dos altos custos de implantação de áreas nas classificações acima.

Neste tipo de classificação de área, as características construtivas da instalação, respeitam os critérios definidos para classe 10.000 e classe 1000, diferenciado pelo fato da necessidade de laminaridade dos fluxos de ar.

Pág. 6/15



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

Para tanto, o forro das instalações nestas classes de limpeza são filtrantes, e as luminárias instaladas devem ser do tipo gota d' água.

Para instalações classe 100, pode-se utilizar filtros tipo "hepa", e para instalações classe 10 e 1 obrigatoriamente filtros tipo "ulpa"

Não obrigatoriamente o retorno destas instalações necessita ser pelo piso, visto que estaremos fazendo uma sala limpa sobre uma sala suja. Desta forma, o retorno se define em função da disponibilidade de espaço e tamanho das salas.

A velocidade de face obrigatória no plano da sala, varia entre 0,35 a 0,55 m/s, com estas velocidades a laminaridade do fluxo está garantida.

O paralelismo do fluxo de ar deve se garantir, evitando-se pontos vazios no forro filtrante e para tanto, os perfilados de sustentação de filtros, e luminárias deverão ser os menores possíveis, e em caso de utilização de luminárias, utilizar o tipo gota d' água.

A unidirecionalidade do fluxo, deve existir obrigatoriamente até o plano de trabalho e a partir deste, o retorno é quem definirá a sua existência.

Neste caso a unidirectionalidade do fluxo, possui limites de aplicação, não sendo obrigatória sua existência até o piso da instalação.

A existência de módulos de fluxo laminar em instalações deve rigorosamente obedecer os seguintes critérios de possibilidade de montagem:

- área de instalação com classificação mínima em 10.000
- recircular o ar mais limpo possível no sistema de fluxo laminar
- respeitar os critérios de pressão do processo
- cuidados com pontos de alto calor (ar quente sobe prejudicando a laminaridade)

6. CUIDADOS ESPECIAIS

6.1 DADOS DE BASE

Início de projeto de uma área limpa, referente ao processo exclusivamente de tratamento de ar, quando a controle de particulado sólido em suspensão ,os seguintes cuidados devem ser tomados:

- tipo de produto a ser industrializado*
- classificação de área conforme instruções normativas*
- definição de "lay out" operacional*
- definição de gradientes de pressão*
- definição de antecâmaras*
- definição de vestiários*
- definição de utilidades de processo*
- definição de equipamentos de processo*

Em todas definições, o "CONCEITO DO LIMPO" deverá ser relevado e lembrado.



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

6.2 TREINAMENTO DE PESSOAL

As equipes de trabalho, internas às salas limpas, deverão passar exaustivamente por planos de treinamento de pessoal, qualificando assim os operadores para utilização do equipamento chamado SALA LIMPA.

O mesmo vale para as equipes de manutenção e operação do sistema.

6.3 VESTIMENTAS

As vestimentas utilizadas nas salas limpas, devem ser compatíveis com a classe de utilização, utilizadas somente dentro das áreas classificadas, guardadas somente dentro das áreas classificadas, e não manterem contato com qualquer possibilidade de contaminação por agentes externos, como por exemplo a própria roupa do operador quando chega para trocar de roupa.

6.4 OPERACIONAIS

Existem alguns cuidados básicos na operação de conjuntos de salas limpas, que são:

*homologações semestrais no mínimo
não abrir duas portas ao mesmo tempo
manter a área sempre pressurizada
verificar estado de filtros semanalmente
materiais próprios para limpeza interna
utilizar somente papéis especiais dentro da área*

6.5 NORMAS

*Federal Standard 209 e
VDI 2083
IES CC-006-84-T
Eurovent 4/8*

*AFNOR
DIN 24184 testes filtros absolutos
IES CC-001-86*

7. MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO

7.1 CONTAGEM DE PARTÍCULAS

Quando da entrega das áreas as seguintes etapas de testes devem ser realizadas:

como construído

etapa de contagem de particulado sólido em suspensão, em área livre de pessoas e equipamentos de processo



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

instalada

etapa de contagem de partículas, com equipamentos de processo operando e livre de pessoas

operacional

etapa de contagem de partículas, com equipamentos de processo operando e pessoas em regime de trabalho normal

Os testes acima são definidos em fase de contratação de serviços e servem para domínio do processo de contaminação dentro de áreas limpas. Desta forma se conhece o quanto os equipamentos geram de particulado sólido, bem como o quanto as pessoas e processo, normalmente os itens mais geradores de particulado, geram de partículas sólidas.

A contagem de partículas em salas limpas, deve ser efetuada sempre mensalmente, como um mínimo de periodicidade e efetuada por técnicos especializados e com equipamentos aferidos.

Os testes para filtros devem ser efetuados quando da filtragem A3, utilizando gerador de DOP nos filtros absolutos, com a mesma periodicidade anterior.

Vale lembrar que os filtros saem certificados de fábrica, e na fase de partida, ainda não perderam a validade de seus certificados.

Em instalações de fluxo laminar, torna-se obrigatório o teste DOP nos filtros absolutos.

7.2 TESTE EFETUADOS NA ENTREGA DO SISTEMA

- teste de temperatura
- teste de umidade relativa
- balanceamento dos sistemas
- contagem de partículas
- recuperação de áreas
- teste DOP (em caso de fluxo laminares)
- induções (em caso de fluxo laminares)

7.3 PRINCIPAIS PROBLEMAS

Visto estarmos tratando do tema sala limpa, o principal problema que poderá surgir será uma quantidade elevada de particulado nas áreas de trabalho, tendo como principais causas:

- propriedade de vestimenta de usuário
- embalagem de matéria prima
- processo com geração excessiva
- filtros perfurados
- falta de vazão de ar
- filtros saturados
- nichos bacteriológicos
- falta de limpeza interna



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

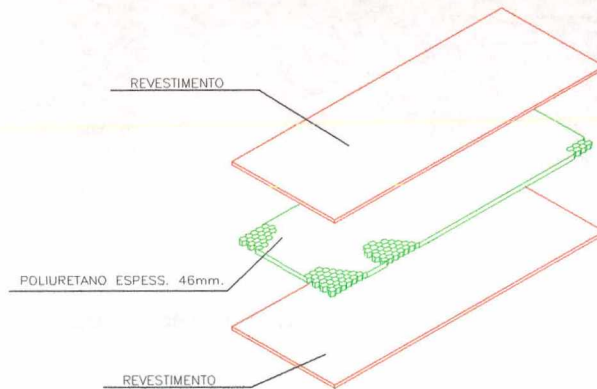
DIVISÓRIA

1. PROCESSO DE FABRICAÇÃO

Os painéis de divisórias DIVISA, são industrializadas a partir da colagem do substrato (miolo) com o material de revestimento escolhido.

Esta colagem é feita com cola especial, uniformemente distribuída sobre o material de revestimento escolhido e prensada por 180 minutos, sobre pressão de 2.000 Kg.

O processo de prensagem garante, além de perfeita aderência, perfeita cura e homogeneidade entre miolo e revestimento, possibilitando um produto final plano e sem saliências.



FABRICAÇÃO DAS DIVISÓRIAS SEM VISOR
DETALHE SEM ESCALA

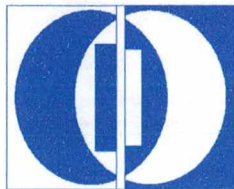
2. MONTAGEM

A montagem das divisórias DIVISA, é feita a partir da demarcação do perímetro, com perfis tipo "U", confeccionados em alumínio anodizado e de fabricação exclusiva DIVISA, onde serão instalados os painéis lado a lado.

Os perfilados são fixados ao piso com parafuso e bucha de "nylon", modelo S6, e possuem a face interna, de contato com piso, devidamente vedada com silicone, objetivando a perfeita estanqueidade desejada.

Os painéis são intertravados utilizando-se montantes internos não aparentes, confeccionados em alumínio, e acabamento final, entre junção de painéis, efetuado com silicone estrutural neutro, bactericida e estrutural. Este tipo de montagem e acabamento permite uma montagem monolítica de parede, garantindo assim a mesma planicidade entre painéis de divisórias

O tipo de montante interno existente, possibilita a sua utilização como eletroduto, em caso de necessidade de posicionamento de tomadas ou interruptores nas paredes.



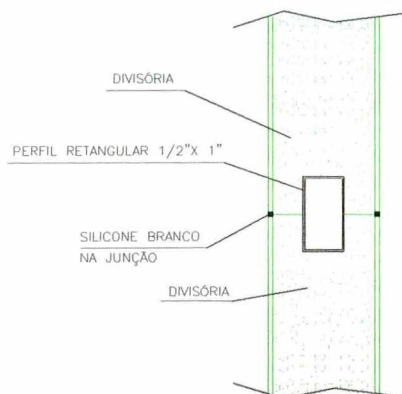
DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José

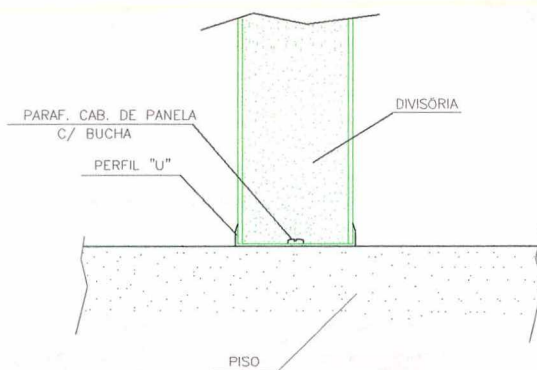
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290

Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346

e-mail:divisa@iconet.com.br



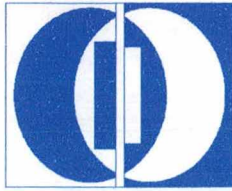
UNIÃO DOS PAINÉIS NA HORIZONTAL
DETALHE SEM ESCALA



MONTAGEM DAS DIVISÓRIAS NO PISO
DETALHE SEM ESCALA

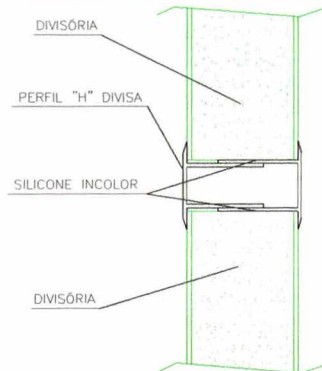
3. MONTANTE APARENTE

Em instalações com necessidade de proteção do elemento interno, faz-se necessária a utilização de perfilados de alumínio tipo H, de exclusividade DIVISA, e com acabamento final arredondado, permitindo assim uma perfeita limpeza e ausentando os planos de paredes de ângulos de noventa graus, resultantes da espessura do perfil de alumínio.



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

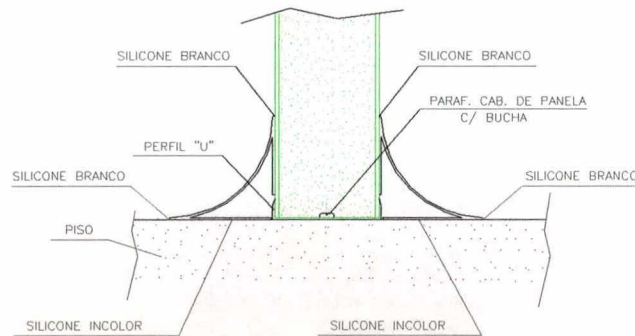
R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br



UNIÃO DOS PAINÉIS NA VERTICAL
DETALHE SEM ESCALA

4. RODAPÉS

As divisórias DIVISA, possuem todos ângulos de noventa graus, arredondado com perfilado especial de arredondamento de canto, de fabricação exclusiva DIVISA. O perfil é confeccionado em liga de alumínio, acabamento anodizado.



MONTAGEM DOS CANTOS ARREDONDADOS
DETALHE SEM ESCALA

5. MANUTENÇÃO

5.1 IMPACTOS COM FURAÇÃO DE REVESTIMENTO

Este caso acontece quando da utilização de revestimento em laminado melamínico, e somente com forte impacto pontual.

Ocorrendo este dano, deveremos adotar o seguinte procedimento de reparo:

lixar fórmica com igual cor e formar um volume de pó, suficiente para tapar o furo

misturar pó de fórmica com cola branca de maneira bem homogênea

passar a misturano furo, alisar grosseiramente com

espátula e deixar secar

dar acabamento Pág. 3/6 *com lixa d'água grana 400, na superfície e*

arredores



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

5.2 DANIFICAÇÃO DE PERFIL ARREDONDADO

Os perfis de canto arredondado DIVISA, permitem saque após instalado, sem danos às divisórias e para tanto, o trecho de perfil danificado deverá ser sacado, fazendo-se um furo em uma lateral e puxando com gancho, até a soltura total.

O excesso de silicone existente no piso e divisórias deverão ser retirados com espátula.

A barra de perfil deverá ser cortada na dimensão correta, e fixada com silicone incolor, acético.

O acabamento final deverá ser feito com silicone neutro, bactericida e estrutural, aplicado sobre as interfaces de perfil, piso e divisórias, utilizando-se bicos de fabricação bem finos.

5.3 SUBSTITUIÇÃO DE PAINEL

Os painéis de divisórias DIVISA, podem ser substituídos, sem danos aos demais e para tanto aconselhamos a utilização de mão de obra especializada para tal.

5.4 RUPTURA DE SILICONE

Em caso de ruptura de cordão de silicone, o mesmo deverá ser totalmente substituído utilizando-se o seguinte procedimento:

retirada total do cordão antigo com estilete

desengorduramento da superfície com álcool isopropílico ou detergente neutro

delimitação das interfaces com fita crepe 50 mm de largura

preenchimento do vão existente com silicone neutro, bactericida e estrutural

alisamento com espátula de plástico, somente em um sentido e de uma vez

Caso exista a ruptura ou soltura de silicone do piso, o procedimento de limpeza deverá ser idêntico ao explicado acima, e o preenchimento deverá ser efetuado sobre as interfaces de perfil piso e divisórias, utilizando-se bicos de aplicações bem finos.

5.5 LIMPEZA

A limpeza das divisórias deverá ser efetuada com :

pano em poliéster de fina grana, que não liberem particulados

álcool isopropílico

detergente neutro

água desmineralizada



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

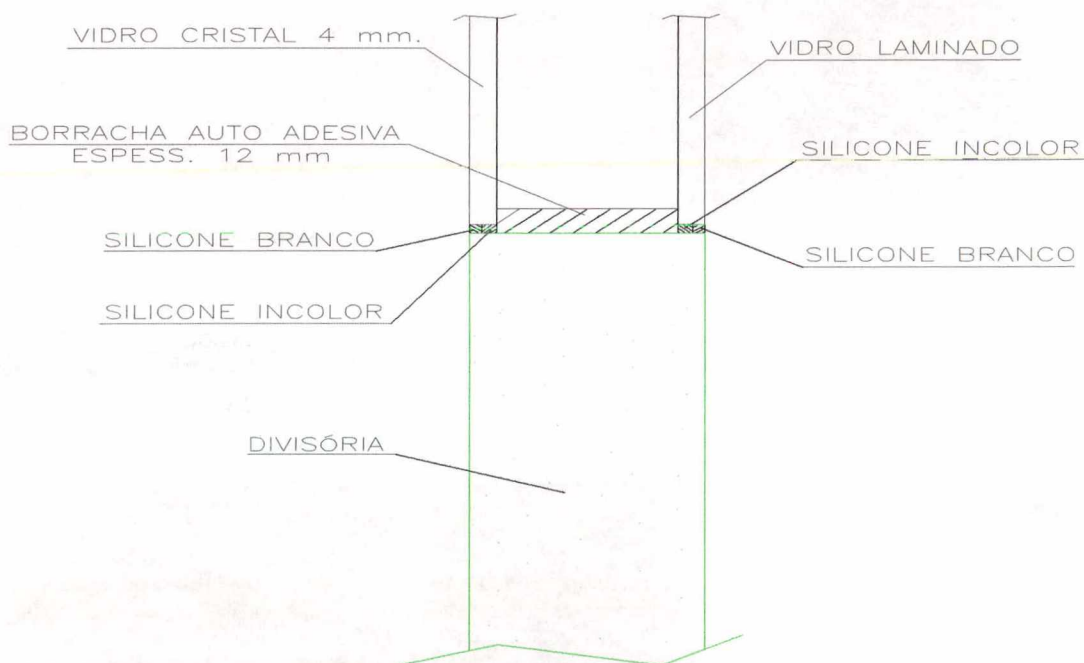
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO VISOR DUPLO

1. PROCESSO DE FABRICAÇÃO

Os visores duplos Divisa, são industrializados a partir de um recorte interno ao painel de divisória ou porta, efetuado com equipamento copiador com gabarito em aço inox 304

A montagem dos vidros no painel, são efetuadas com a utilização de um elemento separador em neoprene, onde serão apoiados os vidros. Após a montagem, o interior recebe um jato de ar comprimido seco, objetivando a não formação de pontos de condensação interna.

A fixação dos vidros é efetuada com uma primeira aplicação de silicone incolor de secagem rápida e o acabamento final se dá com aplicação de silicone estrutural bactericida, planificado com espátula. O tipo de montagem e acabamento permite o manutenção da mesma planicidade entre vidro e painel.



MONTAGEM DOS VIDROS NOS PAINÉIS
DETALHE SEM ESCALA

2. MANUTENÇÃO

2.1 IMPACTOS COM QUEBRA DE VIDRO

Para o processo de substituição dos vidros, os seguintes procedimentos devem ser tomados:

retirada do cordão de silicone branco com estilete
retirada do vidro quebrado
limpeza e desengorduramento da superfície de contato dos vidros
sustentação do novo vidro com perfilado apoiado ao chão
pré-fixação com Pág. 1/2 silicone de cura rápida
acabamento final com silicone estrutural



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

2.2 APARECIMENTO DE CONDENSADOS INTERNOS

Deverá providenciar-se a retirada do vidro com ponto de condensação, e efetuar-se limpeza com álcool puro e adotar-se o procedimento de recolocação descrito no item 2.1

2.3 LIMPEZA

A limpeza de vidros deverá ser efetuada sempre levando-se em conta a utilização de:

*pano em poliéster de fina grana, que não liberem particulados
álcool isopropílico
detergente neutro
água desmineralizada*



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

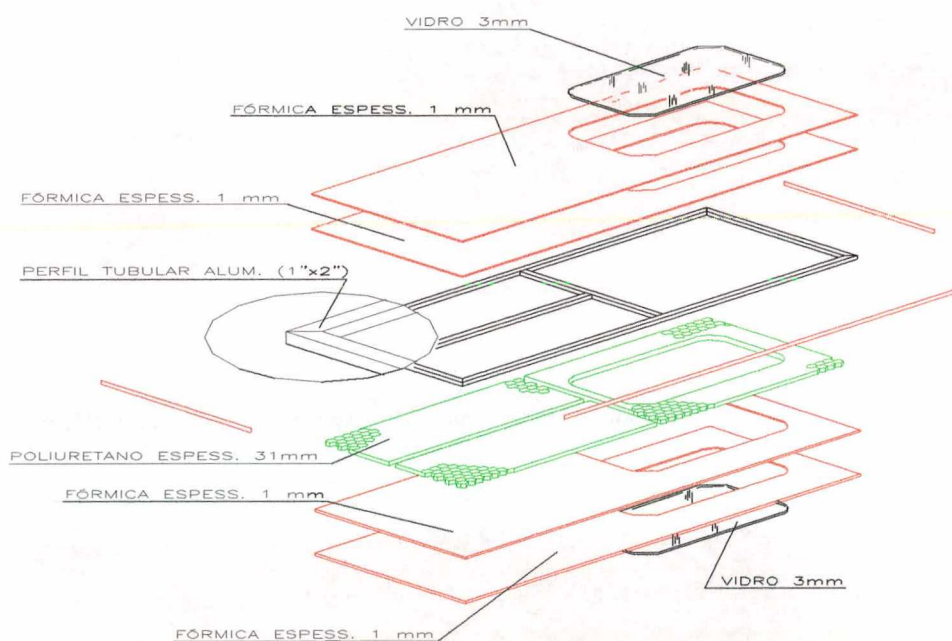
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO PASS THROUGH

PROCESSO DE FABRICAÇÃO

Os *pass through* *DIVISA*, são industrializadas a partir de um requadro interno não aparente, confeccionado com perfilados tubulares em alumínio, fixados por meio de soldas.

O preenchimento interno é efetuado com poliuretano, e prensada por 180 minutos, sobre pressão de 2.000 Kg. A colagem primária é feita com a utilização de laminado melamínico de 1mm de espessura e sobre este pré-revestimento é colado o revestimento de acabamento.

Os topos utilizam o mesmo material de revestimento para acabamento.



FABRICAÇÃO DAS PORTAS
DETALHE SEM ESCALA

2. MONTAGEM

Os *pass throughs* *Divisa*, são fabricadas para qualquer tipo de paredes, e são instalados utilizando-se para tal, perfilados de cantos arredondados, arrematando todos ângulos de noventa graus existentes, resultantes da interface entre *pass through* e parede.

As dobradiças utilizadas, são confeccionadas em aço inox 304, de exclusividade *Divisa*.

O tipo de fechadura utilizado, respeita o conceito do limpo, e é confeccionado em nylon ou em latão com acabamento cromo acetinado.

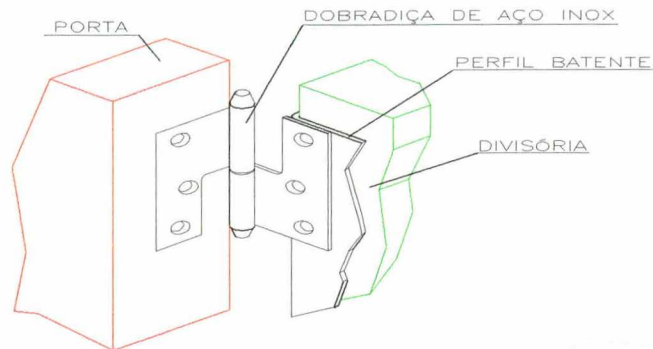
A fixação das dobradiças é feita utilizando-se rosca pré-industrializada nas portas e parafuso confeccionado em aço inox 304.

As fechaduras são fixadas por parafusos auto-atarraxantes próprios, diretamente sobre os requadros de alumínio internos.



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br



MONTAGEM DAS DOBRADIÇAS NAS PORTAS
DETALHE SEM ESCALA

3. MANUTENÇÃO

3.1 IMPACTOS COM FURAÇÃO DE REVESTIMENTO

Este caso acontece quando da utilização de revestimento em laminado melamínico, e somente com forte impacto pontual.

Ocorrendo este dano, deveremos adotar o seguinte procedimento de reparo :

- lixar fórmica com igual cor e formar um volume de pó para tapar o furo
- misturar pó de fórmica com cola branca de maneira bem homogênea
- passar a mistura no furo, alisar grosseiramente com espátula e deixar secar
- dar acabamento com lixa d'água grana 400, na superfície e arredores

3.2 DANIFICAÇÃO DE PERFIL BATENTE

Os perfis batente podem ser sacados, quando utilizados nos pass throughs, e o seguinte procedimento deverá ser adotado:

- desmontar as dobradiças do batente
- retirar a folha de porta
- remontar novo perfil batente
- marcar local de furação de dobradiças, e fazer furo
- reinstalar folha de porta

3.3 PORTAS SOLTAS

Verificar apertos de parafusos entre dobradiças e batentes e dobradiças e folha de porta

3.4 LIMPEZA

A limpeza de pass throughs em laminado melamínico, ou chapa pré pintada deverá ser efetuada com :

- pano em poliéster de fina grana, que não liberem particulados
- álcool isopropílico
- detergente neutro
- água desmineralizada
- Brilhinox de fabricação 3M, em caso de forro de inox, evitando-se excessos



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

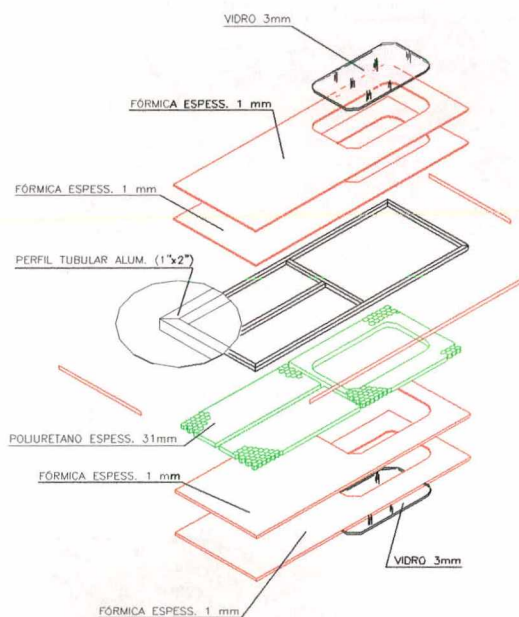
ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO PORTAS ESPECIAIS

1. PROCESSO DE FABRICAÇÃO

As portas DIVISA, são industrializadas a partir de um requadro interno não aparente, confeccionado com perfilados tubulares em alumínio, fixados por meio de soldas.

O preenchimento interno é efetuado com poliuretano, e prensada por 180 minutos, sobre pressão de 2.000 Kg. A colagem primária é feita com a utilização de laminado melamínico de 1mm de espessura e sobre este pré-revestimento é colado o revestimento de acabamento.

Os topos utilizam o mesmo material de revestimento para acabamento.



FABRICAÇÃO DAS PORTAS
DETALHE SEM ESCALA

2. MONTAGEM

As portas Divisa, são fabricadas para batentes especiais de fabricação DIVISA, confeccionados em aço inox, com utilização em alvenaria ou a partir de matriz própria de extrusão, com batentes confeccionados em perfilados de alumínio anodizado.

As dobradiças utilizadas, são confeccionadas em aço inox 304, de exclusividade Divisa.

O tipo de fechadura utilizado, respeita o conceito do limpo, e é confeccionado em nylon ou em latão com acabamento cromo acetinado.

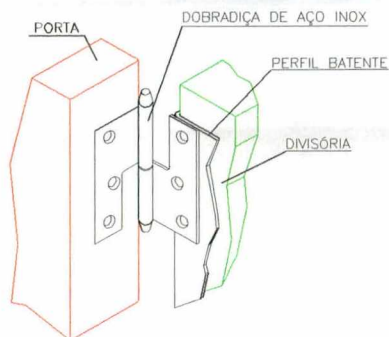
A fixação das dobradiças é feita utilizando-se rosca pré-industrializada nas portas e parafuso confeccionado em aço inox 304.

As fechaduras são fixadas por parafusos auto-atarraxantes próprios, diretamente sobre os requadros de alumínio internos.

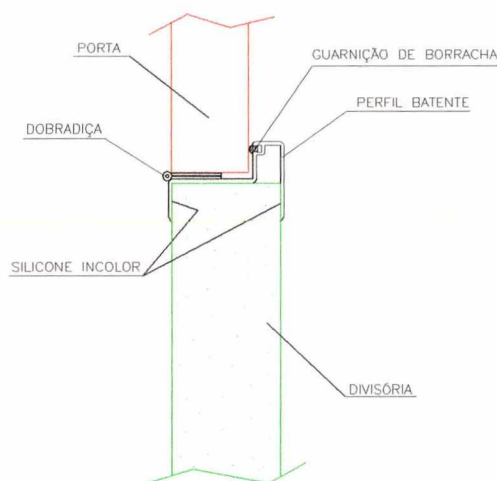


DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br



MONTAGEM DAS DOBRADIÇAS NAS PORTAS
DETALHE SEM ESCALA



MONTAGEM DO PERFIL BATENTE NA DIVISÓRIA
DETALHE SEM ESCALA

3. MANUTENÇÃO

3.1 IMPACTOS COM FURAÇÃO DE REVESTIMENTO

Este caso acontece quando da utilização de revestimento em laminado melamínico, e somente com forte impacto pontual.

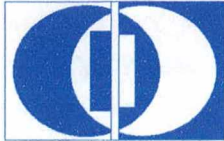
Ocorrendo este dano, deveremos adotar o seguinte procedimento de reparo:

- *lixar fórmica com igual cor e formar um volume de pó, suficiente para tapar o furo*
- *misturar pó de fórmica com cola branca de maneira bem homogênea*
- *passar a mistura no furo, alisar grosseiramente com espátula e deixar secar*
- *dar acabamento com lixa d'água grana 400, na superfície e arredores*

3.2 DANIFICAÇÃO DE PERFIL BATENTE

Os perfis batente podem ser sacados, quando utilizados nas divisórias, e para tanto o seguinte procedimento deverá ser adotado:

- *desmontar as dobradiças do batente*
- *retirar a folha de porta*
- *remontar novo perfil batente*
- *marcar local de furação de dobradiças, Pág. 2/4 e furo*



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

- *reinstalar folha de porta*

•

3.3 PORTAS SOLTAS

Verificar apertos de parafusos entre dobradiças e batentes e dobradiças e folha de porta

3.4 LIMPEZA

A limpeza de portas em laminado melamínico, ou chapa pré pintada deverá ser efetuada com:

- *pano em poliéster de fina grana, que não liberem particulados*
- *álcool isopropílico*
- *detergente neutro*
- *água desmineralizada*
- *Brilhainox de fabricação 3M, em caso de portas de inox, evitando-se excessos*



DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

LUMINÁRIA DE EMBUTIR COM MANUTENÇÃO POR BAIXO

1. PROCESSO DE FABRICAÇÃO

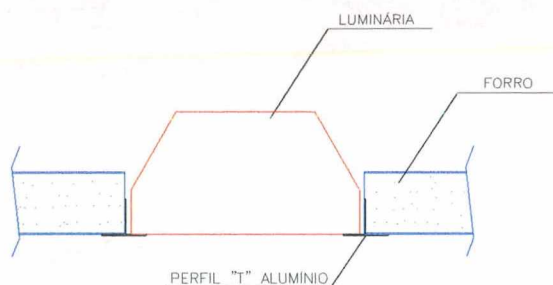
As luminárias de embutir, com manutenção pela parte interna à sala, são compostas por lâmpadas fluorescentes e reatores de partida rápida.

São confeccionadas em chapa de aço carbono e acabamento final em pintura eletrostática a pó.

O tipo de montagem garante a estanqueidade do produto, permitindo assim, executar a sua manutenção pela parte interior da sala, mesmo com processo de fabricação em andamento.

As luminárias são suportadas pelo forro, vedadas com silicone para garantir a estanqueidade do conjunto.

As luminárias possuem reatores duplos e soquetes



MONTAGEM DAS LUMINÁRIAS NO FORRO
DETALHE SEM ESCALA

2. MANUTENÇÃO

2.1 IMPACTOS COM QUEBRA DE ELEMENTOS DIFUSOR

Caso ocorra um impacto pontual com quebra de difusor, a tampa de proteção inferior deverá ser sacada e sobre a mesma deverá se instalar novo elemento difusor.

Este processo poderá ser efetuado com a sala em regime de produção.

2.2 LÂMPADAS COM EFEITO ESTROBOSCÓPICO

Checar possível variação a tensão de linha

Trocar reator

Este processo poderá ser efetuado com a sala em regime de produção.

2.3 LUMINÁRIAS NÃO ACENDE

Verificar disjuntor do circuito da luminária

Verificar tensão existente

Verificar integridade de reator

Trocar Lâmpadas



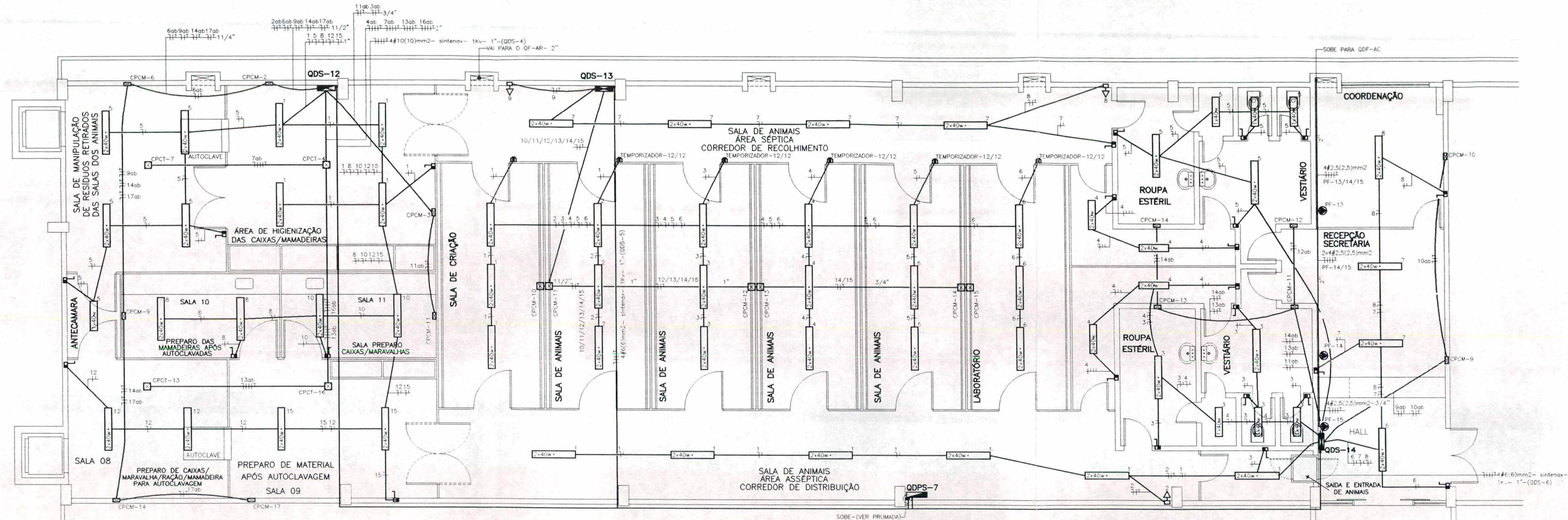
DIVISA ENGENHARIA LTDA.

R. Raimundo B. Nogueira, 251 - Palmeiras de São José
São José dos Campos - SP - CEP 12.237-290
Tel.: (012) 331-6500 Fax.: (012) 331-6346
e-mail:divisa@iconet.com.br

2.4 SUBSTITUIÇÃO DA LUMINÁRIA

Para a troca de luminárias, caso se tome necessário, a luminária existente deverá ser sacada pela parte superior do forro, e a nova luminária deverá ser remontada utilizando-se os mesmos materiais de fixação da luminária retirada.

ANEXO 12
PROJETO ELÉTRICO
PLANTA E1



LEGENDA:

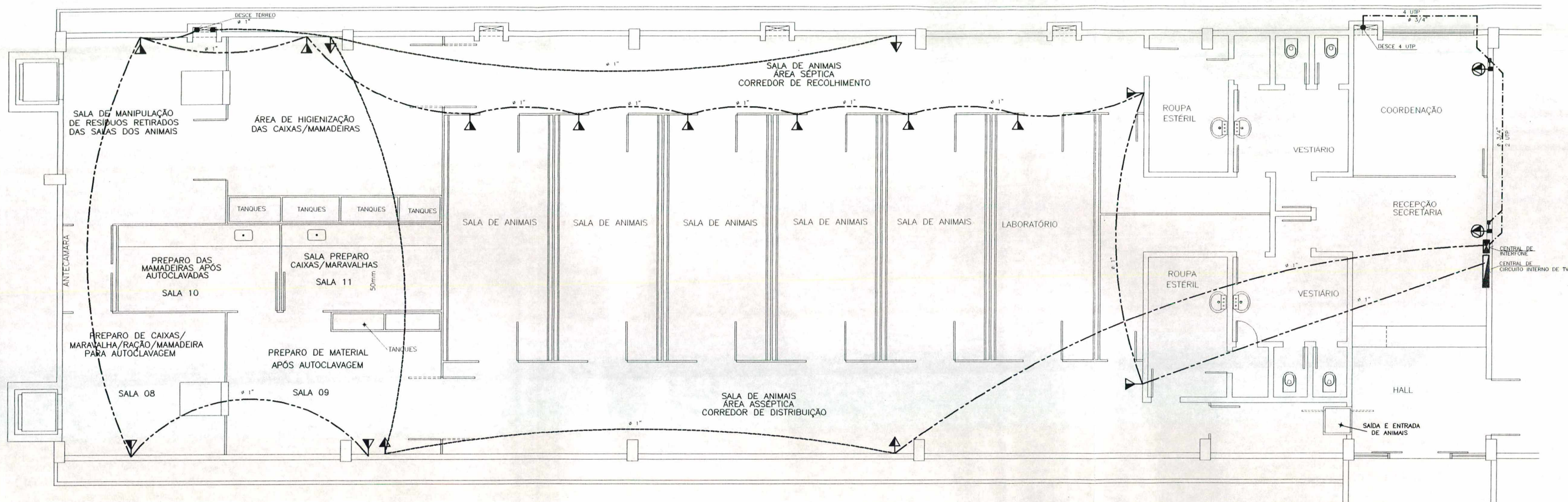
- (4) LAMPADAS INCANDESCENTE NO TETO
- (V) VENTILADORES DE TETO
- LAMPADAS FLUORESCENTES NO TETO
- ◁ TOMADA UNIVERSAL COM TERRA- h: 0.30 DO PISO ACABADO
- ⏏ TEMPORIZADOR-12/12
- ⏏ INTERRUPTOR SIMPLES OU PARALELO
- ⏏ CAIXA DE PASSAGEM-(CP)-
- ⏏ CAIXA DE PASSAGEM CIRCUITOS MONOFASICO-(CPCM)-
- ⏏ CAIXA DE PASSAGEM CIRCUITOS TRIFASICOS-(CPCT)-
- ⏏ QUADRO DE DISTRIBUICAO E PROTECAO SEGURANCA-(QDS)
- ⏏ QUADRO DE DISTRIBUICAO E PROTECAO -(QD)
- ⏏ QUADRO DE DISTRIBUICAO E PROTECAO GERAL-(PAVIMENTOS)
- ELETRODUTOS -(EMBUITOS OU APARENTES)
- - - - - ELETRODUTO PELO PISO
- INTERRUPTOR DE MINUTERIA IM
- ◀ QUADRO GERAL DISTRIBUICAO BAIXA TENSAO-(QGBT)-
- ⊠ CAIXA DE PASSAGEM-(85x65x80cm)-
- ⊙ TOMADA MONOFASICA COM TERRA-(AR COND)-
- PONTOS DE FORCA

PLANTA BAIXA - BIOTÉRIO
ESC. 1:100

Planta Executada por:
PHS - Engenharia Projetos Ltda
Itajaí - SC










BIOTÉRIO	
PROJETO ELÉTRICO	REFERENCIA PLANTA BAIXA
PROPRIETARIO ILSE BARBOZA	DATA DEZ/00
LOCAL RUA URUGUAI, 458 - CENTRO * ITAJAI S.C *	ESCALA 1:100
RESPONSÁVEL PELO PROJETO ILSE BARBOZA	ARQUIVO BIOTÉRIO
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; font-size: 2em; font-weight: bold;">E1</div>	DESENHO KARINA

ANEXO 13
CABEAMENTO ESTRUTURADO
PLANTA C1



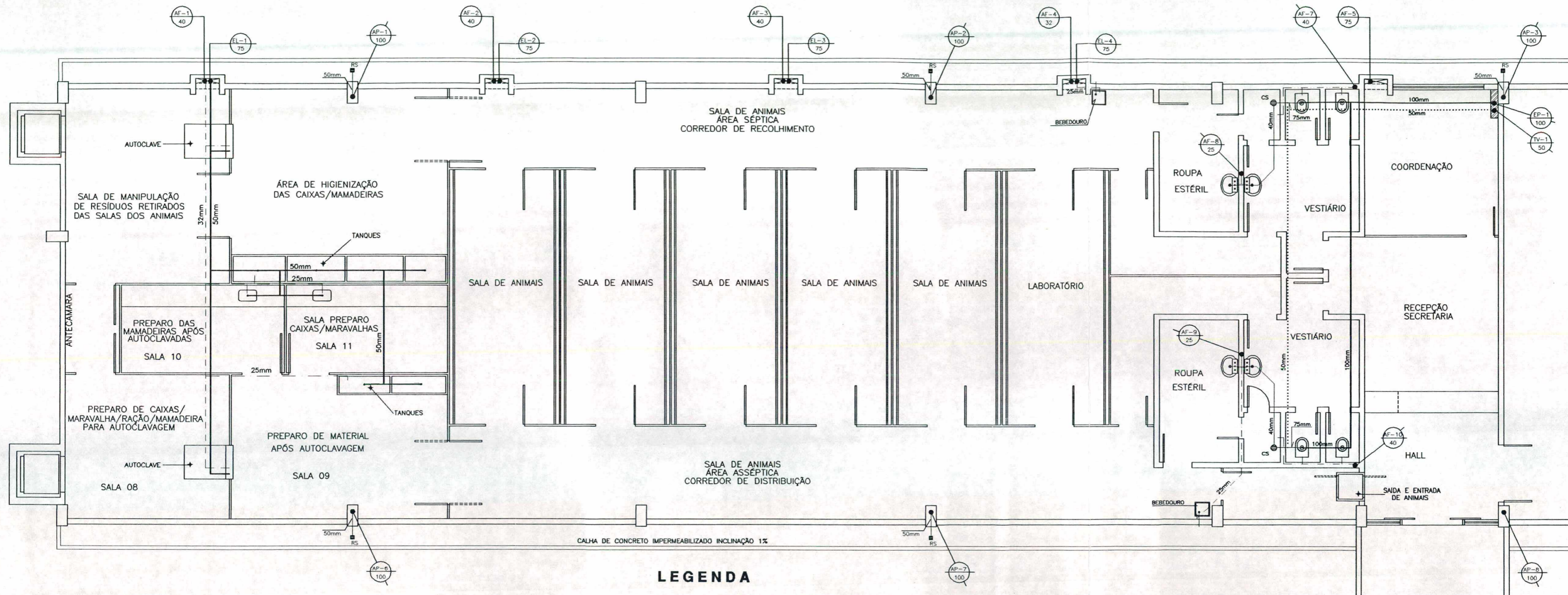
PLANTA BAIXA - BIOTÉRIO
ESC. 1:100

LEGENDA

-  CENTRAL DE INTERFONE
 -  CENTRAL DE CIRCUITO INTERNO DE TV
 -  PONTO INTERFONE
 -  PONTO PARA CIRCUITO INTERNO DE TV
 -  PONTO DE DADOS
 -  PONTO DE VOZ
 -  CAIXA DE PVC 4"x2"
 -  CAIXA DE PASSAGEM DE PVC 4"x4"
 -  CABO DE COMUNICACAO TIPO UTP CATEGORIA 5, 4 PARES
- Planta Executada por:
PHS - Engenharia Projetos Ltda
Itajaí - SC
- Tomada a 0,30m DO PISO

BIOTÉRIO	
PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO	REFERENCIA PLANTA BAIXA
PROPRIETARIO ILSE BARBOZA	DATA DEZ/00
LOCAL RUA URUGUAI, 45B - CENTRO * ITAJAI S.C *	ESCALA 1:100
RESPONSÁVEL PELO PROJETO ILSE BARBOZA	ARQUIVO BIOTÉRIO
	DESENHO KARINA
FOLHA C1	

ANEXO 14
HIDRO - SANITÁRIO
PLANTA H1



LEGENDA

- REDE DE ESGOTO PRIMARIA
 - REDE DE ESGOTO SECUNDARIA
 - REDE DE VENTILACAO
 - . - . - . REDE DE AGUA PLUVIAL
 - REDE DE AGUA FRIA
 - REDE DE EFLUENTES PARA ESTACAO DE TRATAMENTO
- OBS: 1-TODAS AS BITOLAS SAO DADAS EM MILIMETROS
 2-SIFONAR TODAS AS SAIDAS DAS PIAS
 3-SIFONAR TODAS AS SAIDAS DOS MICTORIOS

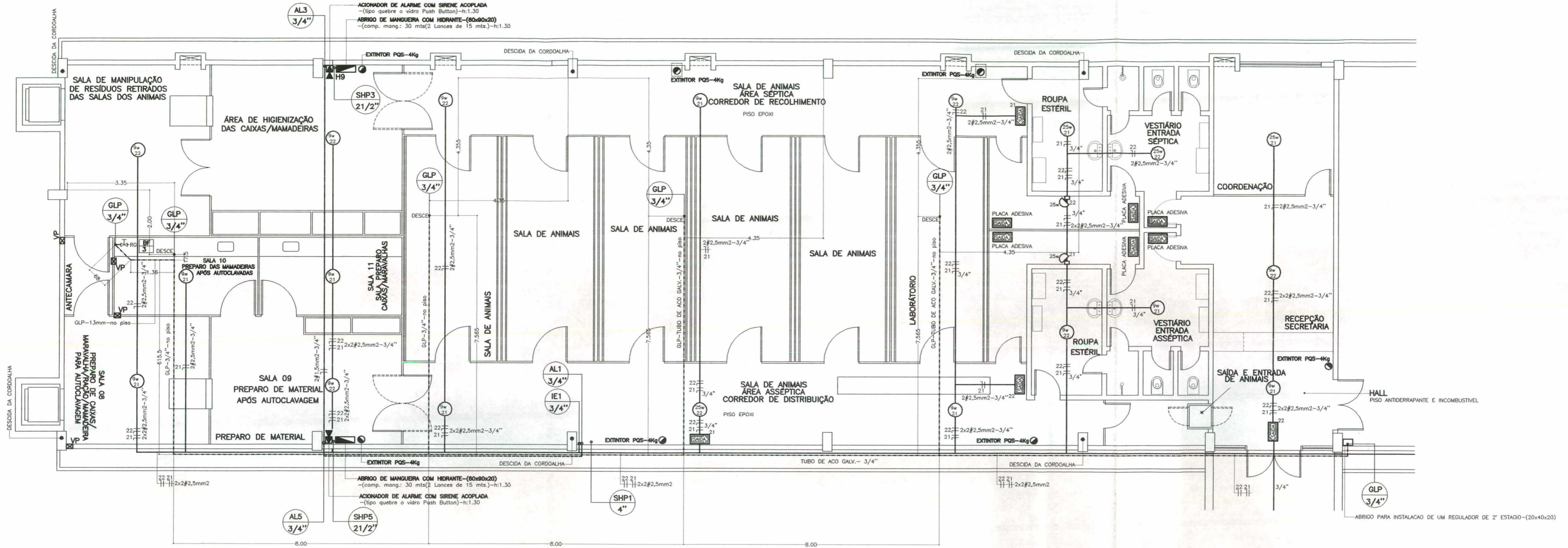
ABREVIACOES:
 AF - AGUA FRIA
 AP - AGUA PLUVIAL
 EP - ESGOTO PRIMARIO
 ES - ESGOTO SECUNDARIO
 EL - ESGOTO DOS LABORATÓRIOS
 TV - TUBO VENTILACAO

Planta Executada por:
 PHS - Engenharia Projetos Ltda
 Itajaí - SC

PLANTA BAIXA - BIOTÉRIO
 ESC. 1:100

BIOTÉRIO	
PROJETO HIDRO-SANITÁRIO	REFERENCIA PLANTA BAIXA
PROPRIETARIO ILSE BARBOZA	DATA DEZ/00
LOCAL RUA URUGUAI, 458 - CENTRO * ITAJAI S.C *	ESCALA 1:100
RESPONSÁVEL PELO PROJETO ILSE BARBOZA	ARQUIVO BIOTÉRIO
	DESENHO KARINA
	H1

**ANEXO 15
PREVENTIVO
PLANTA P1**



NOTAS:

- CONDUTORES DE TODOS OS CIRCUITOS DE IE-(VER PLANTAS BAIXAS/OU DIAGRAMA UNIFILAR DO QDP-IE)-
- CONDUTORES DETECCAO-(2#2,5mm2)-
- CONDUTORES ALARMES-(2#1,5mm2)-
- ELETRODUTOS NAO ESPECIFICADOS- Ø 3/4"
- EM TODOS OS CRUZAMENTOS E MUDANCA DE DIRECAO DO(S) ELETRODUTOS APARENTE AS MESMAS DEVERAO TER CAIXAS DE PASSAGEM ADEGUADAS AOS DIAMETRO DOS ELETRODUTOS OS ELETRODUTOS APARENTES DEVERAO SER METALICOS

VP- ABERTURA PARA VENTILACAO PERMANENTE-(VER DETALHE FOLHA N° 10)

AS TUBULACOES DE GLP, QUE SE APRESENTAREM EXPOSTAS-(APARENTES NESTE PAVTO.) AS MESMAS DERAO SER PINTADAS NAS CORES:

TUBULACAO NA COR BRANCA;
E SUAS CONEXOES EM AMARELO

LEGENDA NESTE PAVTO.

- ELETRODUTOS ALARMES
- - - TUBULACAO DE GAS-(GLP)- TUBOS DE AÇO GALVANIZADO
- ELETRODUTOS ILUMINACAO DE EMERGENCIA
- LAMPADA PL- ELETRONICA- 9w

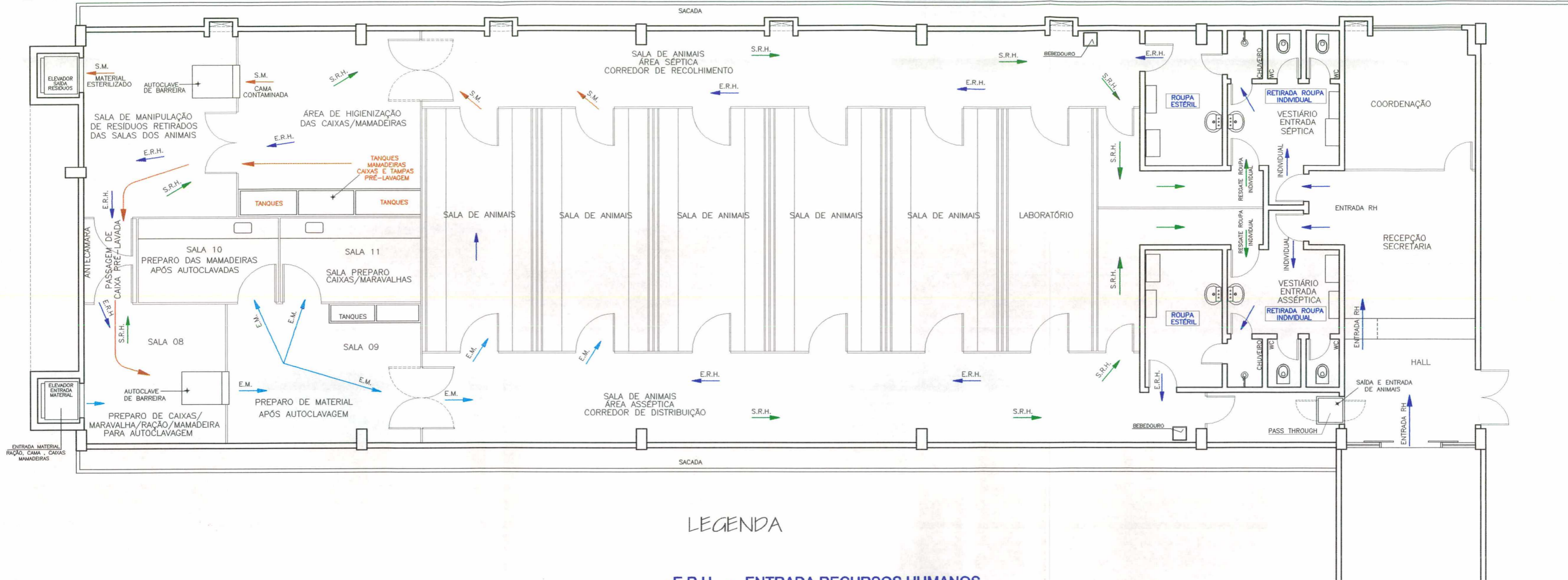
Planta Executada por:
PHS - Engenharia Projetos Ltda
Itajaí - SC

BIOTÉRIO

PROJETO	PREVENTIVO	REFERENCIA	PLANTA BAIXA
PROPRIETARIO	ILSE BARBOZA	DATA	DEZ/00
LOCAL	RUA URUGUAI, 458 - CENTRO * ITAJAI S.C *	ESCALA	1:100
RESPONSÁVEL PELO PROJETO	ILSE BARBOZA	ARQUMO	BIOTÉRIO
		DESENHO	KARINA

FOLHA
P1

ANEXO 16
FLUXO DO BIOTÉRIO
PLANTA A5



LEGENDA

- E.R.H. - ENTRADA RECURSOS HUMANOS
- S.R.H. - SAÍDA RECURSOS HUMANOS
- E.M. - ENTRADA DE MATERIAIS
- R.H. - RECURSOS HUMANOS
- S.M. - SAÍDA DE MATERIAIS

PLANTA BAIXA - BIOTÉRIO
ESC. 1:100

Lay-out:
 Concepção - Ilse Barboza
 Execução PHS - Engenharia Projetos Ltda
 Itajaí - SC

BIOTÉRIO	
PROJETO LAYOUT	REFERENCIA FLUXO DO BIOTÉRIO
PROPRIETARIO ILSE BARBOZA	DATA DEZ/00
LOCAL RUA URUGUAI, 458 - CENTRO * ITAJAI S.C *	ESCALA 1:100
RESPONSÁVEL PELO PROJETO ILSE BARBOZA	ARQUIVO BIOTÉRIO
	DESENHO KARINA
	FOLHA A5

ANEXO 17
DESCRIÇÃO DE ESTANTES E MATERIAL
UTILIZADO NO BIOTÉRIO

Beiramar Indústria e Comércio Ltda.

Equipamentos de alta qualidade para Biotérios e Laboratórios

PRODUTOS EM GERAL

PRODUTO	MODELO	UTILIZAÇÃO	DIMENSÕES	MATERIAL	OBSERVAÇÕES
Caixa	<u>GC 109</u>	Camundongo	30 x 20 x 13 cm	Poliocarbonato Polipropileno	Com borda, 04 extratores laterais com orifícios para drenagem de líquidos, empilhável
Caixa	<u>GC 110</u>	Camundongo	30 x 20 x 13 cm	Polipropileno	Com borda, 08 extratores laterais com orifícios para drenagem de líquidos, empilhável
Caixa	<u>GC 111</u>	Camundongo	30 x 20 x 13 cm	Polipropileno	Sem borda, 12 extratores laterais, empilhável
Caixa	<u>GRI</u>	Rato	40 x 34 x 17 cm	Polipropileno	Com reforço na borda e empilhável
Caixa	<u>GC112A</u>	Rato	43 x 43 x 20 cm	Polipropileno	Bordas reforçadas, empilhável
Caixa	<u>GC 112</u>	Rato	49 x 34 x 16 cm	Polipropileno	Bordas reforçadas, empilhável
Caixa	<u>GK 115</u>	Rato	49 x 34 x 16 cm	Polipropileno Policarbonato	Com borda reforçada, 04 extratores em forma de "L" e orifício para drenagem de líquidos, empilhável
Caixa	<u>GC 113</u>	Cobaias	60 x 50 x 22 cm	Polipropileno Polietileno	Borda reforçada para estocagem de ratos ou cobaias, empilhável
Caixa	<u>GC 114</u>	Cobaias	90 x 60 x 30 cm	Polietileno	Bordas reforçadas, manjedoura e comedouro, empilhável
Caixa	<u>GC 114A</u>	Cobaias	97 x 63 x 30 cm	Polietileno	Bordas reforçadas, com adaptador de bebedouro automático. Manjedoura e comedouro, empilhável
Caixa	<u>GC 120</u>	Coelhos	50 x 50 x 50 cm	Arame Zincado	Alças para transp. e encaixe para bandeja, suporte para bebedouro, comedouro, manjedoura, bandeja para detritos, bebedouros 500ml, empilhável.
Concha	<u>GC PEAD</u>	Coelhos	73 x 60 x 26 cm medida concha simples	PEAD	Concha dupla, para módulo de coelho, acompanha bandeja para detritos com ventilação superior, empilhável. Concha dupla altura 52 cm
Tampa	<u>109Z</u>	<u>CX GC 109</u>	-	Arame Zincado	Trat. especial Anti-Oxidante, empilhável opcionais: cromado e chapa protetora
Tampa	<u>109A</u>	<u>CX GC 109</u>	-	Aço Inoxidável	Empilhável opcionais: chapa protetora
Tampa	<u>110Z</u>	<u>CX GC 110</u>	-	Arame Zincado	Empilhável opcionais: chapa protetora
Tampa	<u>110A</u>	<u>CX GC 110</u>	-	Aço Inoxidável	Empilhável opcionais: chapa protetora
Tampa	<u>111Z</u>	<u>CX GC 111</u>	-	Arame Zincado	Empilhável opcionais: chapa protetora
Tampa	<u>111A</u>	<u>CX GC 111</u>	-	Aço Inoxidável	Empilhável opcionais: chapa protetora
Tampa	<u>GRIA</u>	<u>CAIXA GRI</u>	-	Aço Inoxidável	Empilhável opcionais: chapa protetora
Tampa	<u>GRIZ</u>	<u>CAIXA GRI</u>	-	Arame Zincado	Empilhável opcionais: cromada e chapa protetora
Tampa	<u>112Z</u>	<u>CX GC 112</u>	-	Arame Zincado	Malha 0,7 cm para ratos ou 0,5 cm para camundongos, empilhável. Opcionais: cromada e chapa protetora
Tampa	<u>112A</u>	<u>CX GC 112</u>	-	Aço Inoxidável	Malha 0,7 cm para ratos ou 0,5 cm para camundongos, empilhável. Opcionais: chapa protetora

Tampa	112AZ	CX GC 112A		Arame Zincado	Malha 0,7 cm para ratos ou 0,5 cm para camundongos, empilhável. Opcionais: cromada e chapa protetora
Tampa	112AA	CX GC 112A		Aço Inoxidável	Malha 0,7 cm para ratos ou 0,5 cm para camundongos, empilhável. Opcionais: chapa protetora
Tampa	115Z	CX GK 115		Arame Zincado	Malha 0,7 cm para ratos ou 0,5 cm para camundongos, empilhável. Opcionais: cromada e chapa protetora
Tampa	115A	CX GK 115		Aço Inoxidável	Malha 0,7 cm para ratos ou 0,5 cm para camundongos, empilhável. Opcionais: chapa protetora
Tampa	113Z	CX GR 113		Arame Zincado	Empilhável opcionais: cromada e chapa protetora
Tampa	113A	CX GR 113		Aço Inoxidável	Empilhável opcionais: chapa protetora
Bebedouro	BBP 250	GC 109, 110, 111, 112, 112A - GK 115	250 ml	Polipropileno	Com bico reto ou curvo, autoclavável resistente à ácidos opcionais: protetor de rolha
Bebedouro	BBP 500	GC 109, 110, 111, 112, 112A - GK 115	500 ml	Polipropileno	Com bico reto ou curvo, autoclavável resistente à ácidos opcionais: protetor de rolha
Bebedouro	BV 350	GC 112, 112, 113, 120 - GK 115 PEAD	350 ml	Vidro	Com bico reto ou curvo, autoclavável resistente à ácidos opcionais: protetor de rolha
Bebedouro	BV 500	GC 112, 112, 113, 120 - GK 115 PEAD	500 ml	Vidro	Com bico reto ou curvo, autoclavável resistente à ácidos opcionais: protetor de rolha
Bebedouro	BV 1000	GC 114, 114 A	1000 ml	Vidro	Autoclavável resistente à ácidos opcionais: bico reto ou curvo, protetor de rolha
Gaiola Metabólica	MA 121	Ratos	27 x 19 x 20 cm	Arame Zincado	Com pés ou suspensa na estante. Funil, pera de vidro para coleta de urina, bebed. de 250 ml
Gaiola Metabólica	MAI 122	Ratos	27 x 19 x 20 cm	Aço Inoxidável	Funil, pera de vidro para coleta de urina, bebed. de 250 ml com pés ou suspensa na estante.
Gaiola p/ Répteis	GR	Serpentes, Lagartos e Sapos	Sob consulta	Poliétileno, Polipropileno, Acrílico, ou Policarbonato.	Controla o fotoperíodo dos animais
Estante	ETGC 120	Coelho	57 x 51 x 211 cm (aprox.)	Ferro pintura Anti ferrugem Epoxi ou Aço Inox	Com 04 rodízios giratórios opcionais: módulos fixos ou móveis
Estante	ETC	3 GAIOLAS GC 114	107 x 69 x 156 cm (aprox.)	Ferro pintura Anti ferrugem Epoxi ou Aço Inox	Gaiolas suspensas, com 04 rodízios giratórios e 3 encaixes
Estante	EQE	4 GAIOLAS GC 113	72 x 58 x 146 cm (aprox.)	Ferro pintura Anti ferrugem Epoxi ou Aço Inox	Gaiolas suspensas, com 04 rodízios giratórios e 4 encaixes
Estante	E24	24 GAIOLAS GC 112	111 x 75 x 171 cm (aprox.)	Ferro pintura Anti ferrugem Epoxi ou Aço Inox	Seis prateleiras de chapas de ferro, ou aço inox com 4 rodízios

Estante	<u>E60</u>	60 GA I GC 110, 111	111 x 75 x 171 cm (aprox.)	Ferro pintura Anti ferrugem Epoxi ou Aço Inox	Seis prateleiras de chapas de ferro, ou aço inox com 4 rodízios
Módulos	<u>MA PEAD</u>	Módulos para Coelho	81 x 64 x 78 cm com rodízio 81 x 64 x 68 Cm sem rodízio	Alumínio ou Ferro com tratamento Anti- Ferrugem	Módulos Empilháveis, simples, duplos, triplos, com comedouros, bandeja para detritos, 01 ou 02 bebedouros de 500 ml com suporte opcionais: 1,2 ou 3 gaiolas
Armadi- lha	<u>TRAP 131</u>	Animais Silvestres de pequeno porte	36 x 18 x 18 cm	Arame Trefilado Zincado	Desmontável, com piso acionador de gatilho automático e gancho para isca
Armadi- lha	<u>TRAP 132</u>	Animais Silvestres de médio porte	47 x 20 x 18 cm	Arame Trefilado Zincado	Desmontável, com piso acionador de gatilho automático e gancho para isca
Armadi- lha	<u>TRAP 133</u>	Animas Silvestres de grande porte	80 x 40 x 60 cm	Arame Trefilado Zincado	Desmontável, com piso acionador de gatilho automático e gancho para isca
Micro Isolador	<u>MI</u>	Camundongos	sob consulta	Polipropileno	Para animais SPF, para gaiola modelo GC 110

As gaiolas de polipropileno e policarbonato são autoclaváveis