Biossegurança em biotério e para o trabalho em contenção com animais transgênicos

Robison José da Cruz
Centro de Bioterismo FMUSP
robisoncruz@usp.br

TRABALHO EM EQUIPE !

autovigilância

Biotério

"Dependência de estabelecimento de pesquisa e ensino, comercial ou industrial, onde são mantidos animais vivos destinados à reprodução e desenvolvimento com finalidade de servirem a pesquisas médicas, científicas provas e testes de produtos farmacêuticos, químicos e biológicos, ou de diagnóstico" (Decreto lei 40.400 São Paulo)

Criação de coelhos - Bioterio Central FMUSP

Ambiente de trabalho

Status sanitário

- O biotério é classificado sanitariamente de acordo com os animais que são criados em suas instalações

- Gnotobióticos
- SPF
- Sanitariamente definidos
- Convencionais

Níveis de segurança em biotérios

- Nível 1- Baixo risco individual e comunitário

- Manejo padrão para colônias convencionais com uso de jaleco, luvas e máscaras
- Instalações básicas

- Nível 2- Risco individual moderado e risco comunitário limitado

- Uso obrigatório de jaleco, luvas e máscara, descontaminação dos objetos infectados e das gaiolas dos animais antes da higienização, acesso limitado e sinalização para alerta de riscos;
- Guichê de desinfecção, uso de equipamento de proteção individual para a manipulação de agentes ou animais infectados que produzem aerossóis
- Instalações básicas

Níveis de segurança em biotérios

- Nível 3- Risco individual elevado e comunitário baixo

Práticas do nível 2, mais:

- Uniforme especial que deve ser usado em todos os procedimentos
- Acesso controlado

- Nível 4- Elevado risco individual e comunitário

Práticas do nível 3, mais:

- Troca de roupa de rua por uniforme especial em sala própria
- Ducha na entrada e saída do ambiente
- Descontaminação de todos os objetos antes de sua retirada
- Barreiras máximas de segurança biológica, ou barreira parcial em combinação com proteção total do corpo com uma peça única dotada de ventilação e pressão positiva
- Caixas dotadas de filtros, estantes com fluxo laminar, etc..

Fatores que influenciam os resultados experimentais

AMBIENTE EXTERNO

Temperatura da sala: 22 -+2ºC
Umidade relativa: 55-+10%
Trocas de ar: 15-20/h
Dieta:
Cama:
Iluminação: 12h/12h,< 60LUX
Ruído:< 85db
Desinfetantes

INFLUÊNCIA DO EXPERIMENTO

Transporte
Contenção
Stress/ Medo
Técnica Experimentais

AMBIENTE INTERNO

Constituição Genética
Idade
Sexo
Ritmo Circadiano

AMBIENTE SOCIAL

Tratador
Grupo Social
Tamanho do Grupo

AMBIENTE BIOLÓGICO

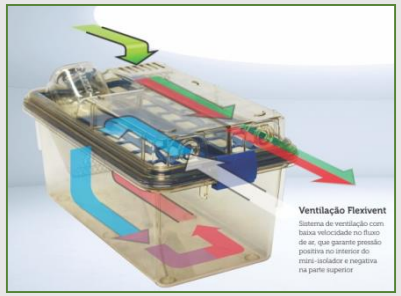
Vírus
Bactéria
Parasita

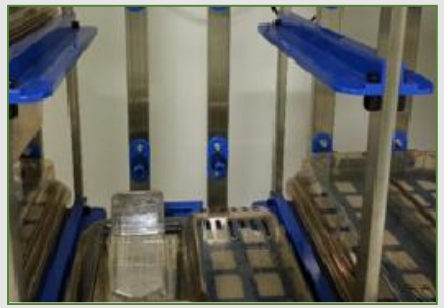
Classes de risco dos OGM

- Classe de Risco 1 (baixo risco individual e baixo risco para a coletividade): O OGM que contém sequências de ADN/ARN de organismo doador e receptor que não causem agravos à saúde humana e animal e efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;
- Classe de Risco 2 (moderado risco individual e baixo risco para a coletividade): O OGM que contém sequencias de ADN/ARN de organismo doador ou receptor com moderado risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha baixo risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;
- Classe de Risco 3 (alto risco individual e risco moderado para a coletividade): O OGM que contém sequencias de ADN/ARN de organismo doador ou receptor, com alto risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha baixo ou moderado risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente;
- Classe de Risco 4 (alto risco individual e alto risco para a coletividade): O OGM que contém sequencias de ADN/ARN de organismo doador ou receptor com alto risco de agravo à saúde humana e animal, que tenha elevado risco de disseminação e de causar efeitos adversos aos vegetais e ao meio ambiente.

http://www.ctnbio.gov.br/index.php/content/view/3913.html

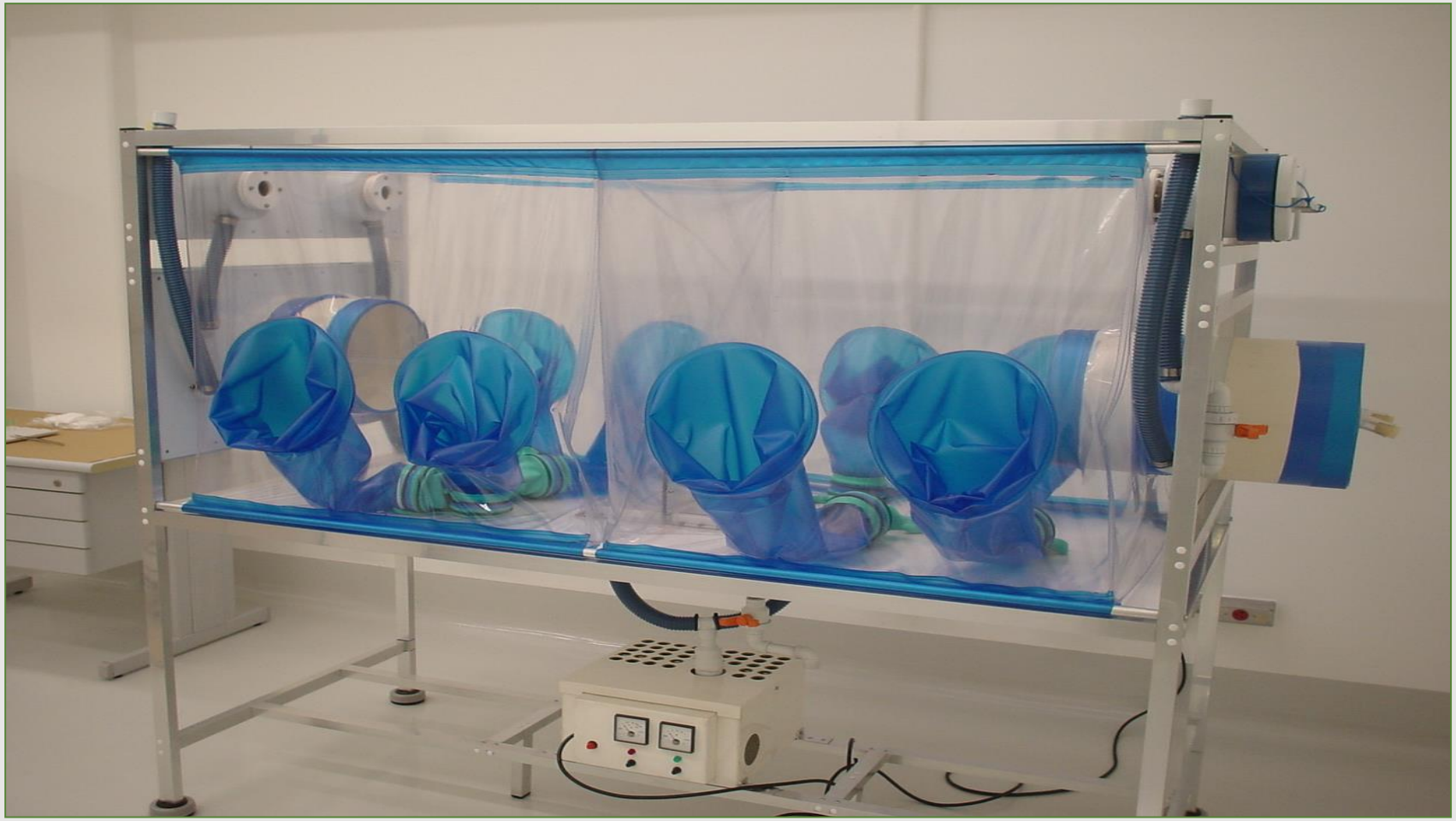
Rack ventilado





Estante ventilada

Isolador de histerectomia



Barreiras

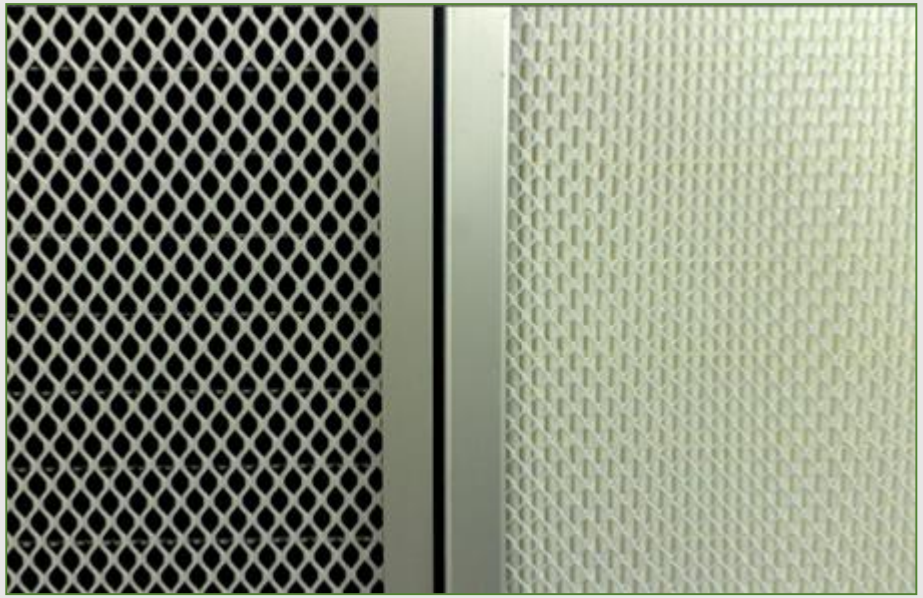
- São definidas como mecanismos físicos, químicos e biológicos que dificultam ou minimizam os efeitos da interação entre agentes biológicos de risco com o homem e o animal e que são necessárias de acordo com o grau de risco do agente envolvido.

Barreiras sanitárias

Higienização da área de trabalho

Ultrassom

Filtros do sistema de ar



Cabine de segurança biológica

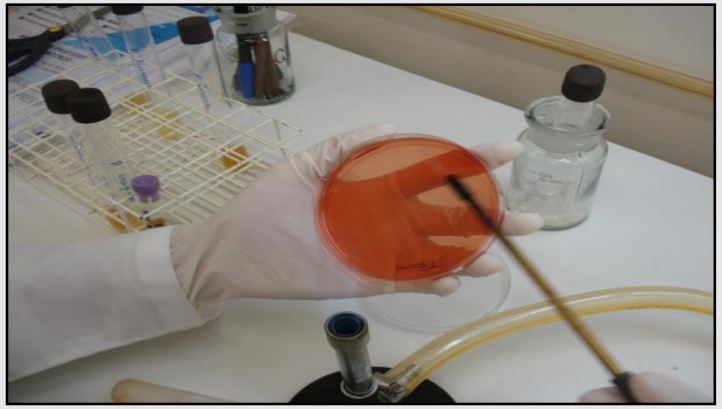
Piso técnico

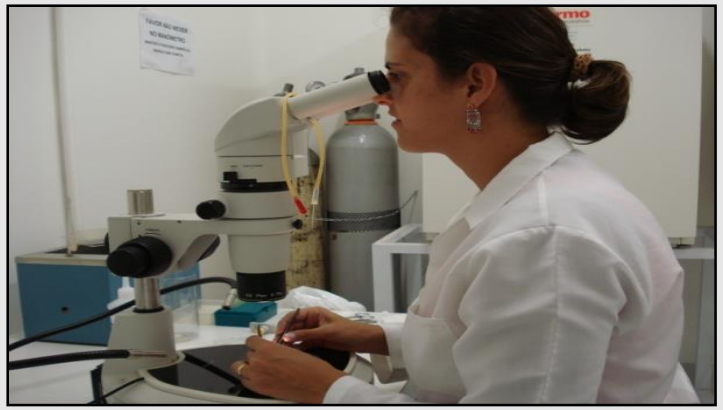
Quarentena

- Animais recém introduzidos devem ficar isolados até a determinação do "Status" sanitário do animal
- Período: O necessário até estabilização fisiológica e realização de exames
- Sala de Quarentena: Local isolado; sistema de ar independente; fluxo de trabalho
- Gaiolas isoladoras quando não possui sala de quarentena

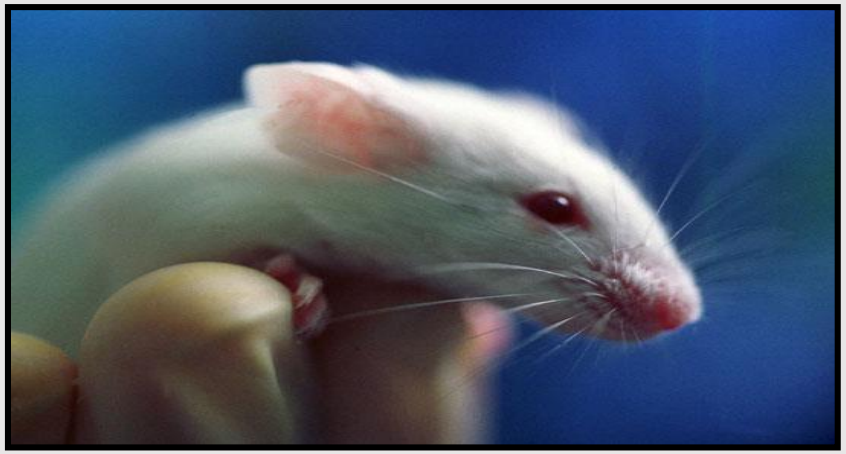
Controle sanitário

- Refere-se á prática de testes periódicos padronizados utilizados para evidenciar a presença de determinadas infecções nas colônias de animais mantidas no biotério.





- Animais convencionais
  - 6 meses
- Animais SPF
  - 3 meses
- Animais Gnotobióticos
  - 15 dias



Sorológico

Hematológico

Bioquímico

Microbiológico

Parasitológico

Zoonoses

Zoonoses são infecções "transmitidas diretamente de animais para humanos", sendo que desta forma, podem afetar seriamente os projetos de pesquisa

ZOONOSES COMUMENTE ASSOCIADAS A ANIMAIS DE LABORATÓRIO	
Camundongo	Ectoparasitoses, leptopirose, coriomeningite linfocitica, febre da mordedura do rato, salmoneloses, hantaviroses, arboviroses
Hamsters	Ectoparasitoses, coriomeningite linfocitica, clamidiose
Coelhos	Dermatofitoses, ectoparasitoses, pasteurelose
Cobaias	Balantidiose, coriomeningite linfocítica, clamidioses, salmoneloses, dermatofitoses
Cães	Raiva, leptospirose, brucelose, histoplasmose, ectoparasitoses
Gatos	Amebíase, ectoparasitoses, raiva, doença da arranhadura do gato, toxoplasmose, tuberculose, febre Q
Primatas	Herpes B, tuberculose, hepatite, shiguelose, salmonelose, balantidiose, amebíase, giardíase

Fonte: CCAC Canadian Council on Animal (1993)

Causas de infecções em biotérios

- Falta ou falha no treinamento
- Erro de diagnóstico
- Alimento e/ou bebida
- Fumo e cosméticos
- Agulhas
- Pipetagem
- Manutenção
- Aerossóis
- Falta de E.P.I.
- Higiene
- Dose Infecciosa
- Estado Imunitário
- Volume
- Equipamentos

Proteção à saúde

- Atenção no trabalho
- Uso correto do material de segurança
- Procedimentos Operacionais Padrão (POP)
- Periódico médico

CDC - Centro de Controle de Prevenção de Doenças -EUA

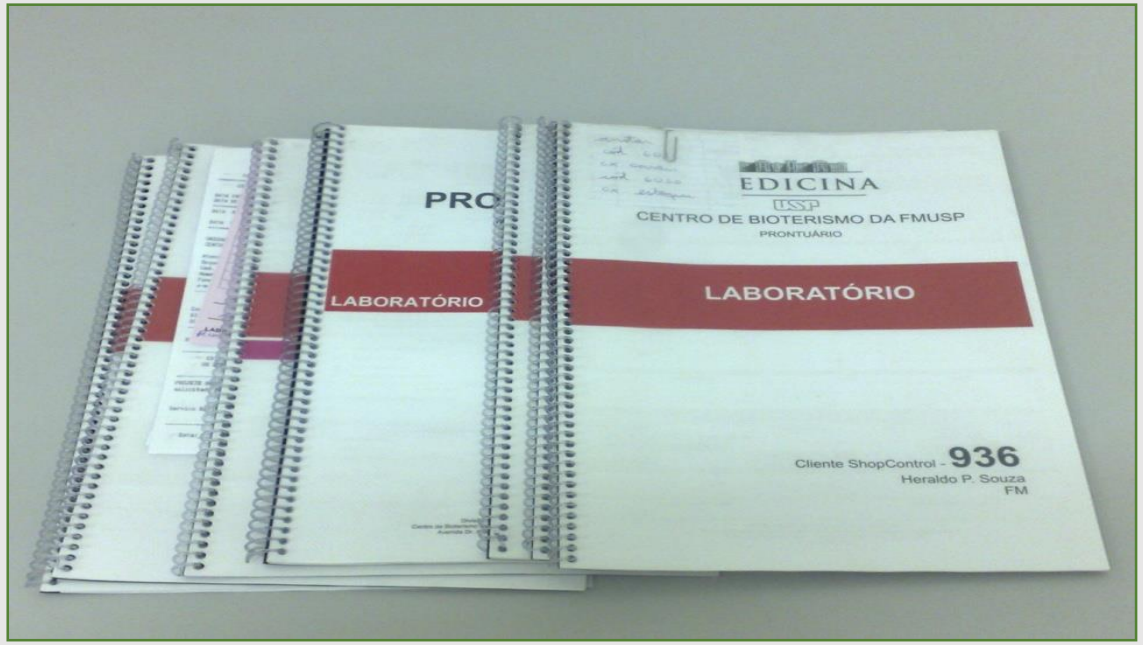
Hábitos de higiene

Procedimentos operacionais padronizados (POP)

- O estabelecimento de padrões operacionais padronizados é primordial para que se obtenha sucesso na manutenção das atividades desenvolvidas nas áreas do biotério.

- Manual de Procedimentos

- POP



Procedimentos realizados em biotério

- Procedimentos de Produção
- Procedimentos de Preparo de Soluções
- Procedimentos de Preparo de Materiais
- Procedimentos de Esterilização de Materiais
- Procedimentos de Limpeza
- Procedimentos de Lavagem de Materiais
- Procedimentos de Uso de Equipamentos
- Procedimentos de Requisição de Análise
- Procedimentos de Paramentação
- Procedimentos de Acesso às Áreas
- Procedimentos de Manejo de Animais
- Procedimentos de Descarte e Coleta de Resíduos
- Procedimentos de Eutanásia
- Procedimentos de Controle Ambiental
- Procedimentos de Controle Sanitário dos Animais
- Procedimentos de Preparo de Água e Ração
- Procedimentos de Saúde dos Funcionários

Registros

Expedição de laudos

Protocolos de registro

Tabela de controle Ambiental – Sala XX – Setor XYZ

Data	Temperatura ºC		Umidade %	Observação
	Max.	Min.		

UNIVERSIDADE XXXXX
Instituto de Ciências Biomédicas

São Paulo, 27 de março de 2007.

Laudo Parasitológico
(camundongo, rato e hamster)

Identificação:
Origem: Espécie: Linhagem: Manejo: Idade ou Nascimento: Número de Amostras: Sexo:
Recebido em: Examinado em:

Método utilizado:
Exame da pelagem por meio de microscópio entomológico para pesquisa de ectoparasitas.
Exame direto microscópico do raspado da mucosa intestinal para pesquisa de endoparasitas.
Resultados:

PARASITAS	RESULTADO
Myobia musculis	
Myocoptes musculinus	
Poliplax sp	
Giardia sp	
Tritrichomonas muris	
Spironucleus muris	
Hymenolepis nana	
Hymenolepis diminuta	
Syphacia sp	
Aspiculuris tetraptera	
Eimeria sp	
Entamoeba muris	

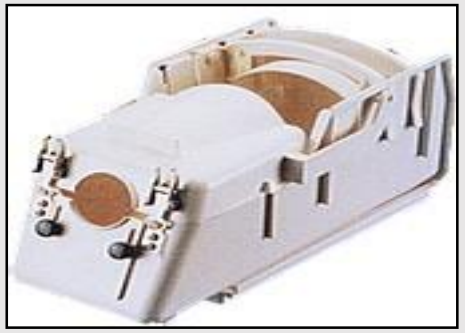
Manejo de animais

Contenção de animais

Contenção e palpação de coelho para detecção de Prenhez

Contenção de coelho para punção cardíaca

Contenção de coelho para sexagem



Caixa de contenção para coelhos

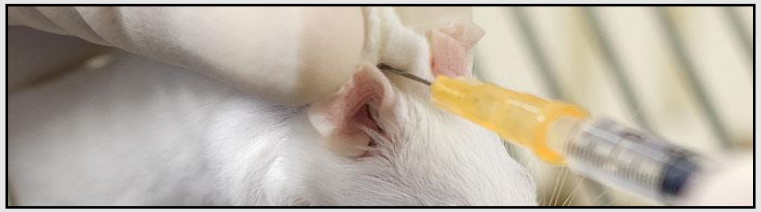
Contenção de animais

Contenção de camundongo

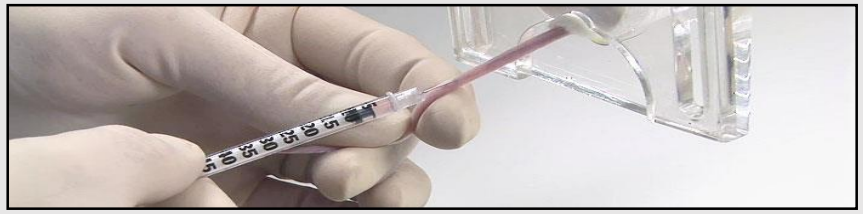
Injeção Intraperitoneal

Injeção subcutânea em camundongo

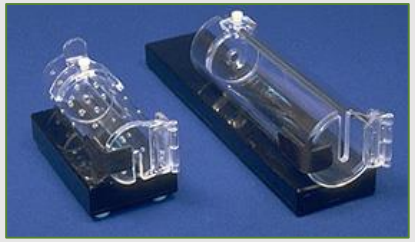
Contenção de cobaia para sexagem



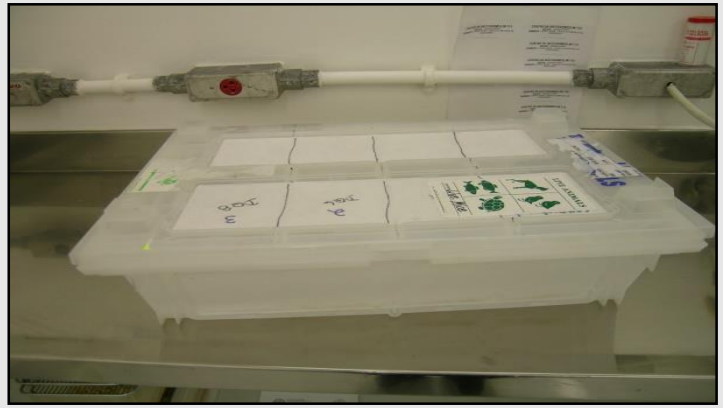
Injeção subcutânea em camundongo



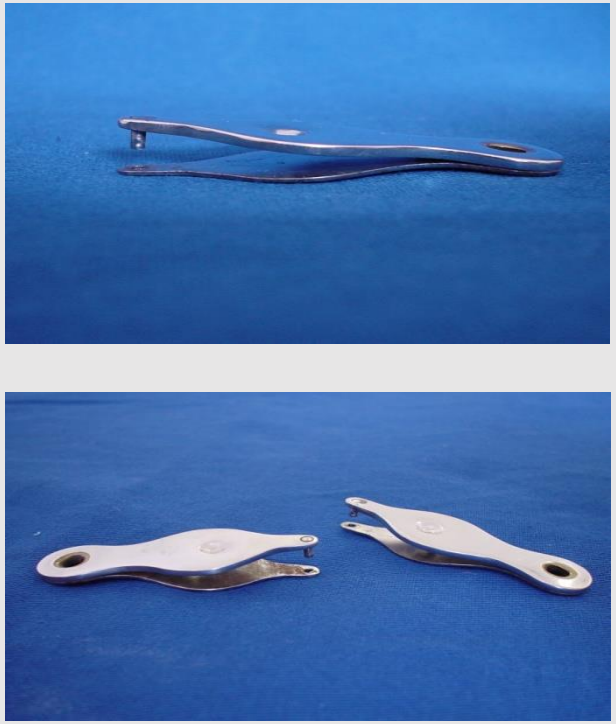
Injeção na veia da cauda



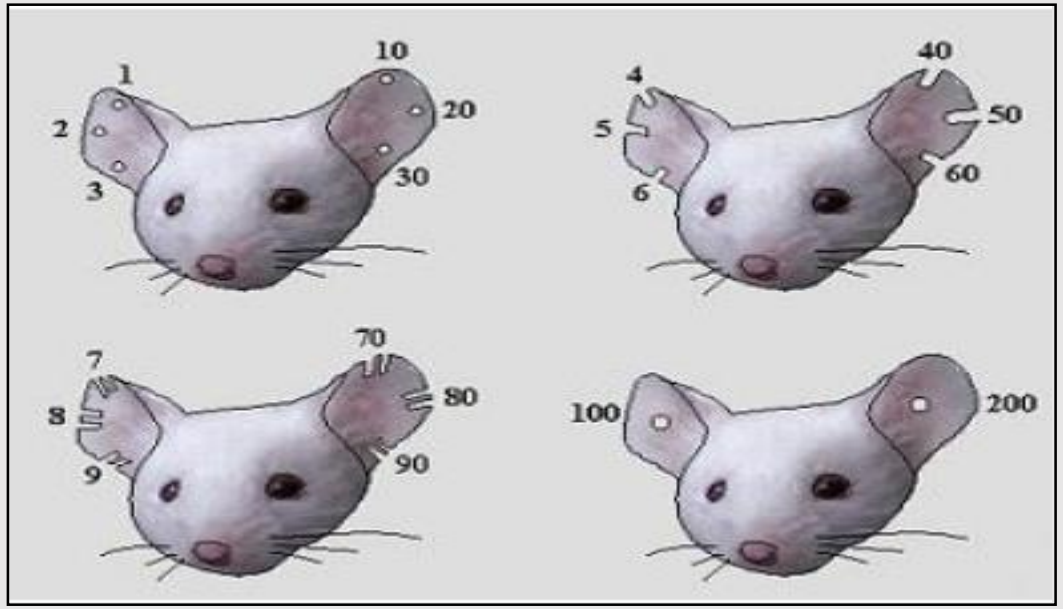
Transporte de animais



Identificação do animal



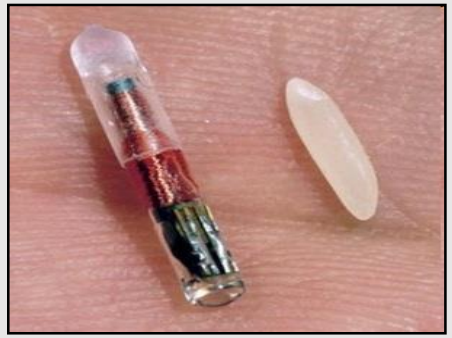
Marcador de orelha

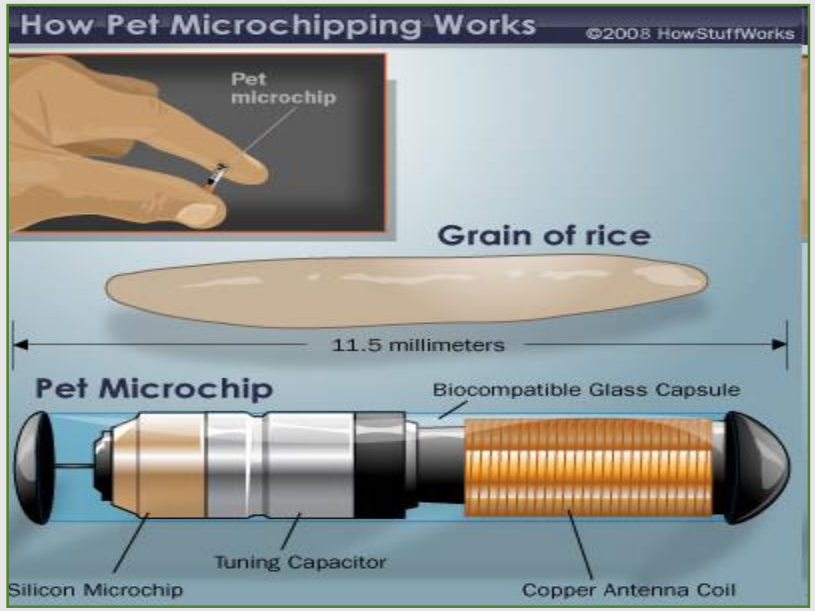


Marcação auricular

Identificação do animal

Microchip





Eutanásia

Descarte de resíduos

- Os recipientes de acumulação interna devem ser estanques, e no caso de resíduos infecciosos, devem ser fechados com tampa

Transporte interno

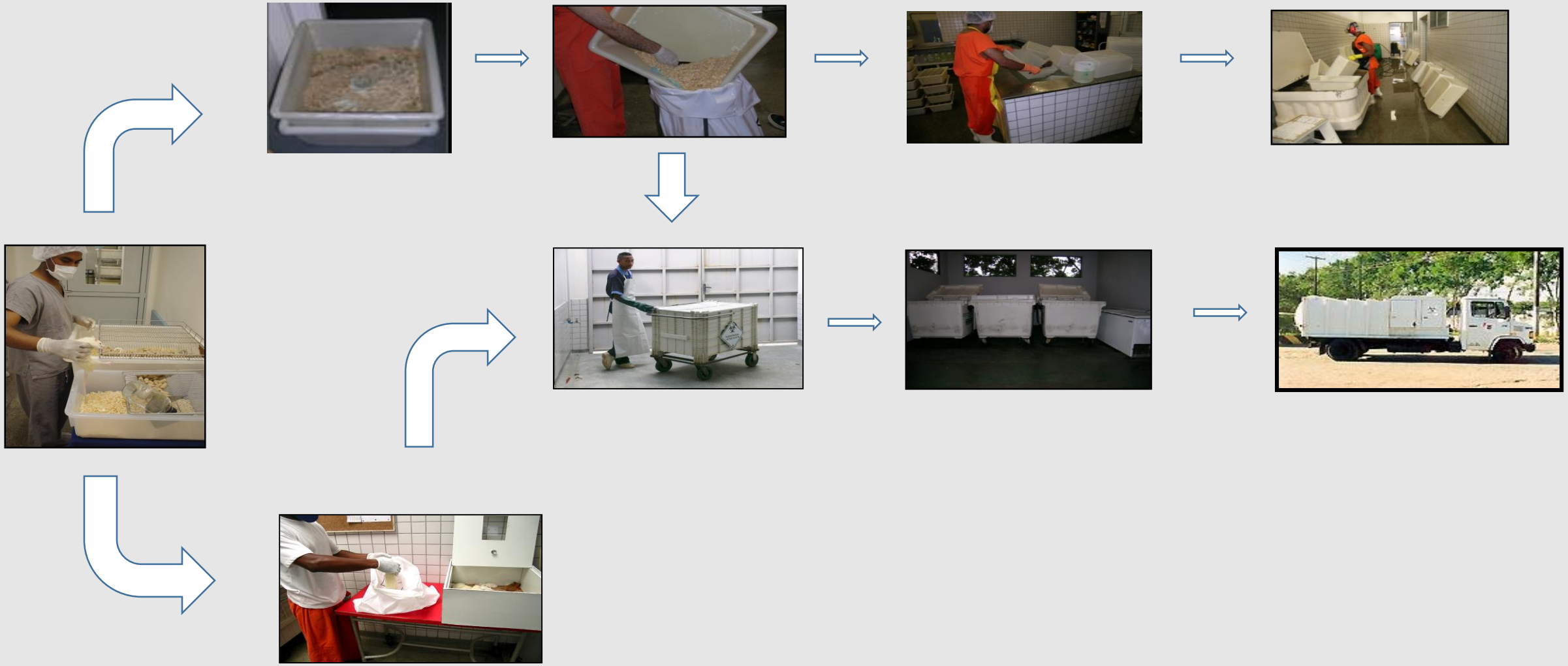
- A condição mais importante é que o resíduo esteja acondicionado de forma adequada, assegurando o seu confinamento

- O transporte deve ser feito de forma a evitar a ruptura do acondicionamento e a disseminação do resíduo

Resíduos sólidos de risco biológico

- Animais e maravalha: Devem ser esterilizados em autoclaves ou incinerados
- Filtros do sistema de ar: Devem ser esterilizados

Procedimentos no biotério convencional



Procedimentos no biotério SPF

Descarte de perfurocortantes

Sinalização

RISCO BIOLÓGICO
Nível 2

Agente biológico: Patógenos Murinos

Func. Responsável: Cicera Godoy
Supervisor do Laboratório: Cristina Solano

Em caso de emergência ligar para:

- Cicera Godoy Telefone: res. xxxx xxxx cel. xxxx xxxx
- Cristina Solano Telefone: res. xxxx xxxx cel. xxxx xxxx
- Bombeiro - 193

•Entrada permitida somente a pessoas autorizadas pela supervisão

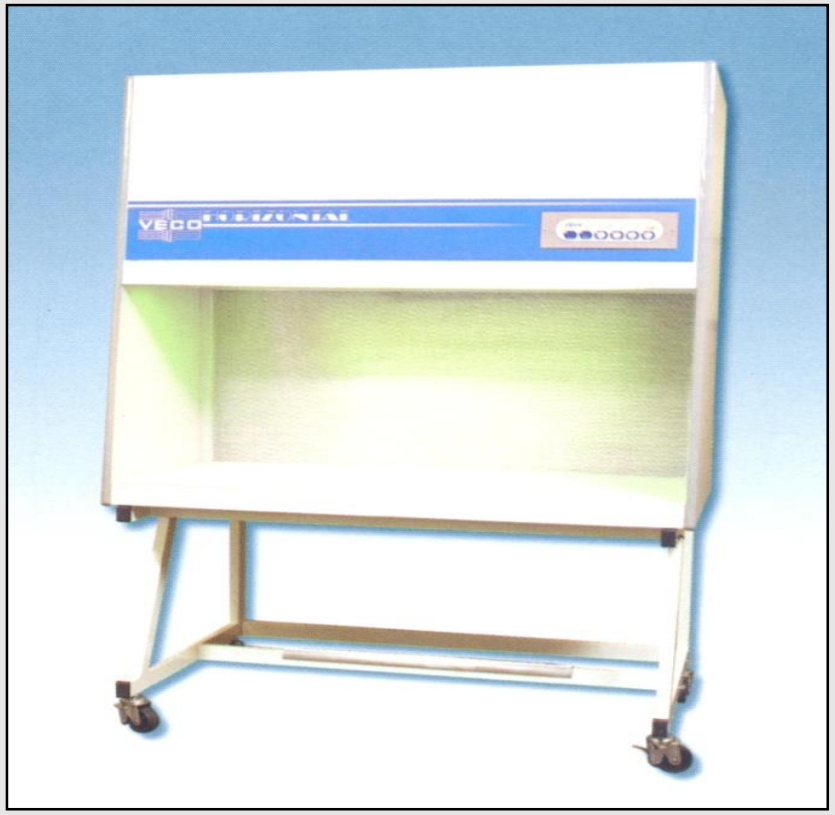
31
Sala de Animais
Transgênicos
DTAPEP
MANTER A PORTA
FECHADA

Prevenção de incêndio

Equipamento de proteção coletiva (EPC)

- Capelas de fluxo laminar
- Equipamento de socorro imediato (chuveiro, lava- olhos, pia, sabão, escova etc..)
- Exaustores
- Caixas com luvas
- Equipamentos portáteis de oxigênio
- Extintores de incêndio
- Condicionador de ar
- Desumidificador de ambiente
- Circulador / Ventilador
- Autoclave
- Microincinerador
- Barreiras (sanitárias, 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

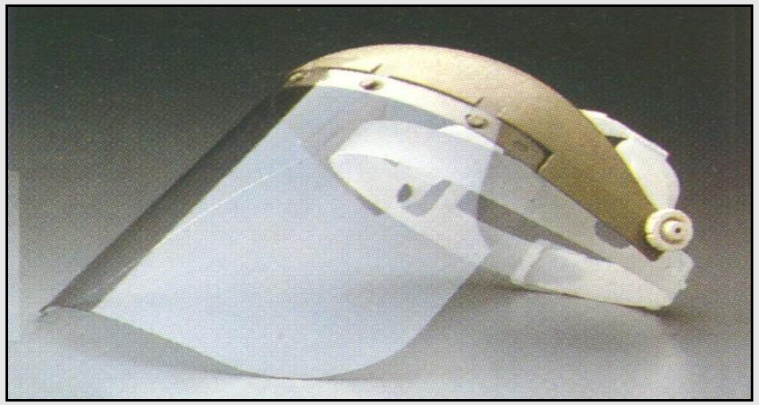
Equipamentos de proteção coletiva (EPC)



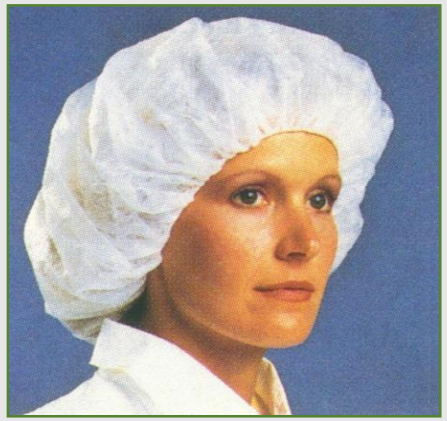
Equipamento de proteção individual (EPI)

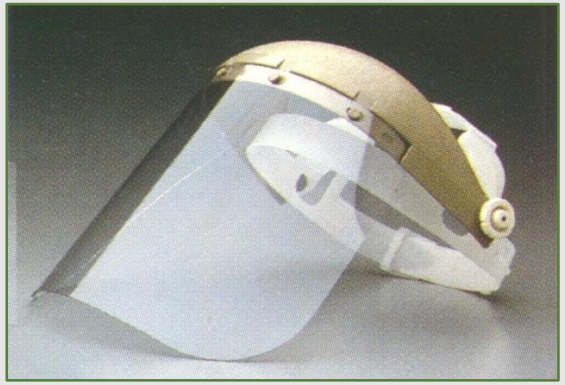
- Protetor auricular
- Protetor ocular
- Protetor facial
- Respiradores
- Máscaras

Equipamento de proteção individual (EPI)



Equipamento de Proteção Individual (EPI)





NÃO MEXER
(ÁCIDO PERACÉTICO)

Ergonomia

Regras gerais

Manutenção de equipamentos

Acesso ao biotério

Biometria

Numérica

Câmeras de segurança

Robison José da Cruz
Centro de Bioterismo FMUSP
robisoncruz@usp.br