

**UNIVERSIDADE BRASIL  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA  
CAMPUS FERNANDÓPOLIS - SP**

**ANA CAMILA FRANCHINI**

**DESCARTE DE CARCAÇAS EM BIOTÉRIOS: REVISÃO DE  
LITERATURA**

Fernandópolis – SP

2022

## CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**ANA CAMILA FRANCHINI**

### **DESCARTE DE CARCAÇAS EM BIOTÉRIOS: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Prof. Dr. Raphael Chiarelo Zero  
**Orientador**

Prof. Dr. Dayvid V. F. de Lucena  
**Coorientador**

Fernandópolis – SP  
2022

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil, com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

Franchini, Ana Camila.

F89d Descarte de Carcaça em Biotérios: Revisão de Literatura / Ana Camila Franchini – Fernandópolis: SP Universidade Brasil, 2022.

27f.il.: 29,5cm.

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Banca Examinadora da Universidade Brasil - Campus Fernandópolis, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Raphael Chiarelo Zero.  
Coorientador: Dr. Dayvid V.F. Lucena.

1. Biossegurança. 2. Biotério. 3. Carcaças. 4. Descarte  
I. Título.

# TERMO DE APROVAÇÃO



**UNIVERSIDADE  
BRASIL**

## ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao 29º dia do mês de novembro de 2022, sob presidência do **Prof. Dr. Raphael Chiarelo Zero**, em sessão pública, reuniram-se de modo presencial na Universidade Brasil Campus Fernandópolis, Estrada Projetada F1, Faz. Santa Rita, a Comissão Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso de **ANA CAMILA FRANCHINI**, aluna regular e matriculada no curso de Medicina Veterinária, do Campus Fernandópolis/SP.

Iniciando os trabalhos, a candidata apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **DESCARTE DE CARCAÇAS EM BIOTÉRIOS: REVISÃO DE LITERATURA**. Terminada a apresentação, procedeu-se o julgamento da prova onde verificou-se que a candidata foi APROVADA pela banca examinadora abaixo constituída. Do que constar, lavrou-se a presente ATA que segue assinada pelos Senhores Membros da Comissão Examinadora e pelo Supervisor de Estágios e de Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária.

Prof. Esp. Samir Aparecido Alves Bento  
Membro Examinador

Prof. Esp. José Carlos Soares Junior  
Membro Examinador

Prof. Dr. Raphael Chiarelo Zero  
Presidente da Banca (orientador)

Prof. Dra. Beatrice I. Macente  
Coordenadora do Curso de Medicina Veterinária  
**UNIVERSIDADE BRASIL**  
Fernandópolis – SP

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, que são os pilares da minha formação como ser humano. Os dois maiores incentivadores das realizações dos meus sonhos. À minha avó Neide (*in memoriam*), minha maior inspiração, desde o início. Muito obrigada!

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, Camila e Ricardo, por acreditarem fielmente em mim todos esses anos.

Aos meus avós, Lúcia e Amélio, que sempre me acolheram com todo amor do mundo.

Agradeço ao professor Raphael Chiarelo Zero, por ter sido meu orientador e desempenhado tal função com paciência, dedicação e responsabilidade.

Aos meus professores, pois sem eles essa jornada não seria possível.

A Universidade Brasil, pelo fornecimento de dados e materiais que foram essenciais nesse processo.

Agradeço a todos que contribuíram para este momento.

## RESUMO

Biotério é uma instalação destinada a criação ou manutenção animais destinados as atividades de ensino e pesquisa. Desta forma as boas práticas de laboratório e as normas de biossegurança devem fazer parte da rotina dos profissionais e das atividades do dia-a-dia. A partir do uso de animais, é de extrema importância o olhar crítico para resíduos provenientes dos experimentos, como as carcaças, por exemplo. Por isso, o descarte de resíduos, em especial o das carcaças é uma atividade que requer grande cuidado e responsabilidade do profissional que está executando. Qualquer suspeita ou confirmação de contaminação por agentes patogênicos nas carcaças é considerada um risco ao meio ambiente e à saúde pública. Atualmente adotados principalmente três meios de descartes, sendo a incineração, a autoclavação e o aterro sanitário, sendo a incineração o que melhor apresenta resultados positivos por destruir qualquer tipo de microrganismo vivo ou agentes patogênicos, garantindo a integridade da saúde única.

**Palavras-chave:** Biossegurança. Biotério. Carcaças. Descarte.

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Símbolo de Risco Biológico.....                  | 14 |
| Figura 2 – Etiqueta de Resíduos Infectantes.....            | 18 |
| Figura 3 – Formulário para Descarte de Vacinas e Soros..... | 19 |
| Figura 4 - Símbolo de Resíduos Infectantes.....             | 21 |
| Figura 5 - Etiqueta de Resíduos Infectantes.....            | 21 |

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

BPL- Boas Práticas de Laboratório

MS- Ministério da Saúde

CBS- Comissão de Biossegurança em Saúde

RSS- Resíduos de Serviço e Saúde

IBu- Instituto Butantan

UTR- Unidade de Tratamento de Resíduos

ETD- Desativação Eletrotérmica



## SUMÁRIO

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | <b>10</b>                            |
| <b>2 OBJETIVO</b> .....  | <b>11</b>                            |
| <b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....   | <b>12</b>                            |
| 3.1 BIOSSEGURANÇA .....  | 12                                   |
| 3.2 CLASSES DE RISCOS BIOLÓGICOS.....  | 13                                   |
| 3.3 ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS E DESCARTE.....                                  | 14                                   |
| 3.4 CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS - GRUPOS E SUBGRUPOS .....                     | 15                                   |
| 3.5 PROCEDIMENTO DE DESCARTE DOS RESÍDUOS DO GRUPO A E SUBGRUPO A2. ....       | 17                                   |
| 3.5.1 GRUPO A .....  | 17                                   |
| 3.5.2 SUBGRUPO A: DESCARTE DE CARÇAÇAS .....                                   | 20                                   |
| 3.6 DESCONTAMINAÇÃO DE CARÇAÇA ANIMAL.....                                     | 22                                   |
| 3.7 DESTINO DAS CARÇAÇAS .....   | <b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b> |
| 3.7.1 ATERRO SANITÁRIO .....   | 23                                   |
| 3.7.2 AUTOCLAVAÇÃO.....  | 24                                   |
| 3.7.3 INCINERAÇÃO .....  | 24                                   |
| 3.8 IMPORTÂNCIA SOBRE O DESCARTE INADEQUADO DE CARÇAÇAS NO MEIO AMBIENTE ..... | 25                                   |
| <b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....  | <b>Erro! Indicador não definido.</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....   | <b>29</b>                            |

## 1 INTRODUÇÃO

O biotério é uma instalação destinada à criação, manutenção ou realização de experimentos com animais para fins didáticos ou científicos na área da saúde. Para tal, as instalações devem possuir infraestrutura adequada, respeitando as normas ambientais, sanitárias e de bem-estar animal de acordo com cada espécie utilizada (BRASIL, 2013).

Existem três tipos de biotérios, sendo eles: biotério de criação, aquele em que os animais são submetidos a experimentos com intenção de obter respostas que agreguem em pesquisas; biotério de manutenção, que possui finalidades de adaptação do animal ao cativeiro e produção de sangue animal e fornecimento de órgãos; e por último, biotério de experimentação, local onde se padroniza ambiente, alimentação e manejo dos animais de acordo com as normas do experimento. (CARDOSO, 2002)

Essas instalações devem contar com profissionais capacitados, que passaram por cursos e treinamentos de bem-estar animal e biossegurança a fim de reduzir possíveis riscos à saúde única. Devem ainda se comprometer com as boas práticas de manejo durante as atividades e acolhimento dos animais, e princípios éticos (SILVA, 2018).

O cuidado com o descarte adequado das carcaças é outra medida de extrema importância nos biotérios. Este deve ser feito por um profissional responsável e de maneira correta, caso contrário há riscos para a saúde única. A responsabilidade do descarte acontecer de forma correta, é de todos os colaboradores da equipe, além das empresas terceirizadas. (INSTITUTO BUTANTAN, 2013)

Atualmente, são conhecidos mais de 200 tipos de zoonoses, e dentre essas doenças, algumas são transmitidas por cobaias, ratos, coelhos e outros mamíferos como os macacos, exemplos de animais que são utilizados e mantidos nos biotérios para experimentos científicos. Essas enfermidades patogênicas podem facilmente se propagar através do solo, água e meio ambiente, expondo à saúde humana a riscos, consequentemente (ANDRADE, 2002).

Três principais métodos para o descarte apropriado de carcaças são descritos e amplamente utilizados, sendo eles: o descarte em aterro sanitário, autoclavação, e

incineração, sendo o último, o mais seguro por não gerar resíduos contaminantes ou infecciosos (ANDRADE, 2002).

## **2 OBJETIVO**

Objetiva-se com a presente revisão de literatura explanar sobre as formas de descarte de carcaças oriundas de biotério, visando que tal conduta previna riscos para saúde única.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1. BIOSSEGURANÇA**

É o termo utilizado para o conjunto de ações de prevenção, tendo o intuito de minimizar ou eliminar riscos presentes nas atividades de experimentos de pesquisas e ensino, que possam comprometer à saúde humana, dos animais, ambiental e a qualidade dos trabalhos desenvolvidos (SILVA, 2018).

Seu principal objetivo é assegurar a proteção dos funcionários e instalações, com ferramentas capazes de desenvolver atividades seguras e protocolos que garantem a fiscalização de todos os processos onde há presença de possíveis riscos de contaminação (BRASILIA, 2010).

A biossegurança também se encontra nas análises dos riscos que os profissionais de saúde, laboratórios, e biotérios são expostos em atividades do dia-a-dia nos seus ambientes de trabalho, essas análises incluem Boas Práticas de Laboratório, qualificação das equipes e manejo dos animais e agentes biológicos. (MONSCHAU, 2016).

Os manuais de biossegurança procuram ressaltar o uso de boas práticas de laboratório (BPL), para manter as atividades laboratoriais seguras, por meio da utilização de equipamentos individual de segurança, instalações seguras e bem planejadas, e procedimentos de ação preventiva para minimizar riscos de acidentes involuntários afetando profissionais do local e o próprio ambiente (FIOCRUZ, 2018).

Assim, os meios de biossegurança devem se concretizar por ações com a finalidade de prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos específicos das atividades realizadas nas instalações com animais presentes. É um item de tamanha importância e deve estar inteiramente ligada às rotinas de um biotério com fins de ensino ou pesquisa (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2021).

As análises desses possíveis riscos são compostas por vários aspectos, desde os relacionados aos procedimentos adotados por cada biotério, às boas práticas de laboratório (BPL), aos agentes biológicos manipulados no ambiente, às infraestruturas das instalações, até a montagem e qualificação das equipes. Por isso, é de extrema importância que o monitoramento e as avaliações dessas análises sejam inspecionadas periodicamente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

### 3.2. CLASSES DE RISCOS BIOLÓGICOS

Algumas características dos agentes biológicos devem ser consideradas para a avaliação do risco potencial, como: modo de transmissão, estabilidade, origem, dose infectante, concentração e volume, potencial patogênico, disponibilidade de tratamento e medidas profiláticas eficazes, virulência, manipulação do agente patogênico, e eliminação (BRASILIA, 2010).

Essa classificação é um método oficial do Ministério da Saúde (MS), no qual serve de base para as atividades relacionadas com biossegurança e manipulação de agentes de risco para outros órgãos e instituições de pesquisas e ensino, tendo a aprovação da Portaria nº 2.349/2017 do MS esse meio de classificação foi desenvolvido pela Comissão de Biossegurança em Saúde - CBS. A partir disso foram definidos os agentes biológicos de riscos que podem afetar o homem, animais, plantas e meio ambiente, da seguinte forma:

- Classe de risco I (risco baixo individual e para comunidade): são os agentes biológicos que não causam doenças no homem e nos animais adultos sadios;
- Classe de risco II (risco moderado individual e limitado para comunidade): são os agentes biológicos que podem provocar infecções no homem e nos animais, possuem um potencial limitado de propagação na comunidade e no meio ambiente, e existem medidas profiláticas eficazes, como vacinação, tratamento de água e saneamento básico.
- Classe de risco III (risco alto individual e moderado para comunidade): são os agentes biológicos com um poder de transmissão por via respiratória e que podem causar patologias nos humanos e animais com possível letalidade, comumente há medidas de tratamento e prevenção. Há risco de propagação na comunidade e no meio ambiente, podendo passar de pessoa para pessoa.
- Classe de risco IV (risco alto individual e para comunidade): são os agentes biológicos que possuem grande poder de transmissão via respiratória ou de outros tipos de transmissão. Nessa classe até o presente momento não existe nenhuma medida profilática ou tratamento eficaz contra esses tipos de agentes. Podem causar doenças em humanos e animais altamente grave, e com grande capacidade de propagação na comunidade e meio ambiente (BRASILIA, 2017).

Os agentes dessa classe, se não existem no país, devem ter sua introdução proibida, e caso sejam identificados ou suspeitos, os materiais usados para conter

esses agentes devem ser manipulados a níveis máximo de segurança, e destruídos ao final por autoclavação ou tratamento químico de eficácia e incinerados. (LUCENA, 2020)

### 3.3. ARMAZENAMENTO DE RESÍDOS E DESCARTEO

Os resíduos que são gerados durante as experimentações nas atividades de ensino e pesquisa, são aqueles oriundos das raspagens das gaiolas dos animais, que contém lixos de secreções de produção, de higiene e esterilização, incluindo carcaças de animais, que são consideradas resíduos de risco biológico. Esses resíduos considerados contaminantes devem passar pelo processo de esterilização em autoclave e identificação em sacos brancos com o símbolo de risco biológico (Figura 1), antes do descarte (NEVES, 2013, et. al).

Figura 1 - Símbolo de Risco Biológico.



Fonte: Fiocruz, 2005.

Cada instalação de biotério deve possuir um local apropriado para o acondicionamento temporário de resíduos, variando de acordo com a logística de destinação final das carcaças. Esses locais devem ser isolados de outras áreas do biotério, devem conter identificação adequada, e um espaço para armazenar as embalagens que contem a forração das gaiolas usadas, resto de rações e secreções dos animais. Para as carcaças dos animais, essas devem ser acondicionadas em um freezer ou câmara fria a  $-20^{\circ}\text{C}$  e descartadas seguindo as normas para resíduos de serviços públicos (SILVA, 2018).



### 3.4. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS - GRUPOS E SUBGRUPOS

Os resíduos são classificados de acordo com seus potenciais riscos ao meio ambiente e à saúde pública, e também sua origem e função (ABNT NBR 10.004/2004). Assim, os mesmos são divididos e classificados em:

- Resíduos Classe I - São perigosos;
- Resíduos Classe II - Não são perigosos;
  - Classe II A: Não Inertes
  - Classe II B: Inertes

Resíduos perigosos são aqueles que possuem uma ou mais propriedades, classificadas nas seguintes modalidades: corrosividade, reatividade, patogenicidade, toxicidade e inflamabilidade. No grupo de resíduos classe I, estão inclusos os Resíduos de Serviço e Saúde (RSS), que são aqueles pertencentes a atividades exercidas com atendimento à saúde humana e animal, experimentos e ensinos de pesquisas na área da saúde. Os resíduos também se classificam de acordo com características especiais, como manejo e cuidados, métodos de coleta e transportes e destinação final (RDC 306 ANVISA, 2004).

De acordo com o IBu (Instituto Butantan), os RSS são resultados de atividades executadas em laboratórios de pesquisa, produção de vacinas e soro, e unidades de atendimentos à saúde humana. Assim, a RDC 306 ANVISA (2004), classificou os resíduos em cinco grupos e algumas subdivisões:

- Grupo A: Resíduos Infectantes
  - A1: Incluem resíduos de produtos biológicos, vacinas de microrganismos vivos, meios de culturas e instrumentos usados no processo de transferência, resíduos de manipulação genética, e estoque de microrganismos. Frascos de vacinas com microrganismos vivos usados em atividades de vacinação, fracos de vacinas com prazo de validade expirado, agulhas e seringas usadas e fracos vazios ou com restos de produto. Bolsas transfusionais com sangue contaminados, malconservados, prazo de validade expirado, e coleta incompleta. Amostras de laboratórios com sangue ou secreções corpóreas, materiais e recipientes utilizados durante o procedimento de coleta contendo sangue e líquido corpóreo. Resíduos de origem em atividades

ligadas à saúde humana ou animal com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes de riscos ou microrganismo de importância epidemiológica.

- A2: Incluem peças anatômicas, carcaças e vísceras de animais submetidos a experimentos com presença de microrganismos, forragens de gaiolas, e cadáveres de animais possivelmente portadores de microrganismos com importância epidemiológica e com risco de fácil disseminação, sendo submetidos ou não a estudos e pesquisas. Resíduos que possuem microrganismo com alto risco de transmissão e grande risco de letalidade.

- A3: Incluem peças anatômicas do ser humano, estudo de fecundação sem sinais vitais, com peso abaixo de 500 gramas, menor que 25 centímetros, ou menos que 20 semanas de idade gestacional, que não possua um valor científico e legal, e que não tenha exigência pelo paciente e familiares.

- A4: Incluem materiais contaminados como filtros de ar e gases de aspiradores de áreas contaminadas, membranas filtrantes de equipamento médico, recipientes utilizados em assistências médicas, à saúde não contendo sangue e fluidos corpóreos, bolsas transfusionais vazias ou com volume líquido considerável baixo, kit de suturas arteriais, endovenosas e dialisadores, peças anatômicas, vísceras e resíduos de animais que não foram expostos a microrganismos, carcaças e forragens dos mesmos.

- A5: Incluem órgãos, fluidos orgânicos, tecidos, materiais perfurocortantes e materiais usados durante atividades à saúde de humanos e animais suspeitos ou confirmados de contaminação por príons.

- Grupo B: Resíduos Químicos;

- Grupo C: Resíduos Radioativos;

- Grupo D: Resíduos Comuns e Recicláveis;

- Grupo E: Materiais Perfurocortantes;

- SUBGRUPO A2: Incluem peças de animais vertebrados ou invertebrados, carcaças e fragmentos anatômicos. (INSTITUTO BUTANTAN, 2013.)

### **3.5. PROCEDIMENTO DE DESCARTE DOS RESÍDUOS DO GRUPO A E SUBGRUPO A2.**

#### **3.5.1 GRUPO A:**

Os resíduos considerados infectantes, pertencentes ao Grupo A, são aqueles líquidos ou sólidos que estão com suspeita de possível presença de agentes biológicos, como fungos, bactérias, vírus, parasitas, príons e toxinas. Os materiais utilizados durante o processo de transporte dos microrganismos também são considerados resíduos infectantes, pois há uma mistura de microrganismos com meios de culturas, como por exemplo, sobras de sangue ou qualquer outro líquido corpóreo em fracos ou recipientes contendo presença ou não de microrganismos. Se enquadra também seringas, luvas, bolsas de sangue e plasma. Esses resíduos não podem ser reutilizados, reciclados ou reaproveitados. Para o correto descarte, algumas etapas devem ser realizadas, segregação, acondicionamento, identificação, transporte, coleta e tratamento.

- **Segregação:**

Esses resíduos devem ser armazenados separadamente dos demais, dentro de recipientes identificados. Os mesmos devem ser identificados no momento em que o resíduo é gerado.



- **Acondicionamento:**

Os resíduos devem ser armazenados em sacos plásticos brancos, com um símbolo de identificação de substância infectante, com peso de até 2/3 da capacidade do saco. Os mesmos jamais devem passar pelo processo de reutilização ou reaproveitados para outro tipo de uso. Os materiais perfurocortantes contaminados também devem ser armazenados com identificação de substância infectantes, mas em recipientes rígidos, que contenham tampa, e sejam resistentes o suficiente para não sofrerem rupturas, perfuração ou vazamentos. Após tampar o recipiente, o mesmo deve ser lacrado e armazenado dentro do mesmo tipo de saco branco citado, também com identificação.

- Identificação:

O saco branco deve ficar em local de fácil visualização, com uma etiqueta padrão concedido pelo Setor de Gerenciamento de Resíduos, com todos os dados preenchidos de forma correta (Figura 2):

Figura 2- Etiqueta de Resíduos Infectantes

|  |   |
|--|---|
| <br><b>INSTITUTO<br/>BUTANTAN</b> | <b>RESÍDUOS<br/>INFECTANTES</b>  |
| Setor Gerador  |   |
| Responsável Setor  |   |
| Responsável Descarte   |   |
| Data de saída  |   |

Fonte: Guia Prático de Descarte de Resíduos no Instituto Butantan, 2013.

- Transporte:

Os resíduos devem ser coletados e transportados por funcionários capacitados, transportados em carrinhos fechados, desde a área de origem até os contêineres basculantes próprios para armazenar esse tipo de material. Para os produtos como vacinas e soros, deve ser solicitado um requerimento através de um formulário (Figura 3), devidamente preenchido e encaminhado ao Setor de Gerenciamento de Resíduos, via e-mail, após isso o resíduo segue para descarte final. Durante o transporte se faz necessário vistoria dos sacos plásticos, contagem e organização, além de acompanhamento durante o trajeto, pois os mesmos não devem ser descartados em calçadas, abrigos ou qualquer outra área inadequada para o descarte.



### 3.5.2. SUBGRUPO A: DESCARTE DE CARÇAÇAS

Para o correto descarte de carcaças deste subgrupo, adotam-se as mesmas etapas:

- Segregação:

O tipo de segregação varia de acordo com a espécie animal, como por exemplo: carcaças de ratos, coelhos, serpentes, camundongos, e cobaias devem ser separadas de qualquer tipo de conteúdo ou resíduo infectante ou químico. Os órgãos e tecidos desses animais que são conservados em formol ou álcool, devem passar pelo processo de separação das porções líquidas e peças anatômicas, e então irem para segregação. As peças anatômicas são separadas e seguem para o descarte de resíduos infectantes do Grupo A2. A parte líquida, formol ou álcool, são armazenadas em recipientes e vão para o descarte de resíduos químicos, Grupo B. As carcaças que apresentem algum de tipo de risco perfurocortante, devem ser protegidas antes do armazenamento para evitar futuros acidentes durante o manejo e transporte, como por exemplo, remover presas de serpentes.

- Acondicionamento:

Como descrito nos itens acima, as carcaças devem ser armazenadas em sacos plástico brancos, com identificação adequada contendo o símbolo de infectante (Figura 4), com peso de no máximo 2/3 da capacidade do saco. Carcaça de animais invertebrados como insetos, aranhas e escorpiões, devem ser armazenadas em um recipiente pequeno com tampa, por um pequeno espaço de tempo até atingir um volume maior de carcaças. Quando isso ocorrer, o recipiente irá para segregação em saco plástico branco e seguirá para as câmaras frias ou freezers até a transferência para o ponto de coleta interno. Animais que passaram pelo processo de experimentação com microrganismos devem passar por tratamento antes do procedimento de descarte.

Figura 4 - Símbolo de Resíduos Infectantes





Fonte: Fiocruz, 2005

- **Identificação:**

O saco branco deve ficar em local de fácil visualização, identificado com etiqueta padrão concedida pelo Setor de Gerenciamento de Resíduos, com todos os dados preenchidos de forma correta (Figura 5). Os sacos brancos devem conter a simbologia de resíduos infectante e fechado com um lacre de nylon.

Figura 5 – Etiqueta de Resíduos Infectantes

| <br>INSTITUTO BUTANTAN | <b>RESÍDUOS INFECTANTES</b>  |
|---|---|
| <b>CARCAÇA DE ANIMAIS</b>   |   |
| Setor Gerador   |   |
| Responsável Setor   |   |
| Responsável Descarte  |   |
| Data de saída   |   |
| Espécie animal  |   |
| Quantidade  |   |
| Foi contaminado   | <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não   |
| Passou por Processo de descontaminação  | <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não   |
| Se sim, qual?   |   |

Fonte: Instituto Butantan, 2013.

- **Coleta:**

Durante o ponto de coleta das carcaças, é obrigatório preencher um formulário de identificação contendo todas as informações do colaborador responsável, data e ponto de coleta. Os sacos com as carcaças não devem ser armazenados em

contêineres de resíduos infectantes ou qualquer outra área não qualificada. As carcaças serão transportadas por um colaborador responsável até o ponto de abrigo.

- Transporte:

As carcaças dos animais são coletadas em sacos brancos por uma empresa especializada para esse tipo de serviço e direcionadas para incineração.

- Tratamento:

As carcaças são coletas por empresas responsáveis e especializadas em tratamento, e levadas para o processo de descarte final que pode ser por incineração. (INSTITUTO BUTANTAN, 2013)

### **3.6. DESCONTAMINAÇÃO DE CARÇAÇA ANIMAL**

O processo de descontaminação é feito somente após o procedimento de eutanásia, ou em animais encontrados mortos ao longo do período da experimentação. Por ser um grande reservatório de microrganismos, a carcaça se dá por difícil o ato de descontaminação, dessa forma, o mais indicado é a autoclavação para a redução da carga microbiana e ao final, a incineração como destino final. Esse processo é feito da seguinte forma:

A) As carcaças são colocadas em bolsas de biossegurança, com tamanho de 36 cm x 48 cm, as mesmas são fechadas e levadas para câmara fria ou freezer com temperatura de -20°C;

B) As bolsas com as carcaças são retiradas do armazenamento frio e levadas para identificação;

C) São coladas fitas de identificação de autoclave nas bolsas com a data do processo de descontaminação;

D) As bolsas são colocadas em caixas resistentes ao processo de autoclavação, e as mesmas devem possuir bordas altas, para evitar que os líquidos extravasem durante o processo de exposição à alta temperatura;

E) Organizar as caixas com as bolsas de carcaças sobre o carrinho auxiliar de autoclave;



F) O carrinho é posicionado no interior da autoclave, e o ciclo de descontaminação é determinado para as carcaças;

G) O material descontaminado é retirado da autoclave e as integridades da bolsa são avaliadas;

H) Após a descontaminação as carcaças são depositadas em uma bombona plástica lacrada;

I) A bombona é identificada com uma etiqueta informando o grupo de resíduo biológico pertencente, local de origem, data, lote de descontaminação e o responsável técnico (RT) pelo processo;

J) Após a descontaminação, as bombonas são entregues à empresa responsável pelo descarte final das carcaças;

K) Durante o processo é obrigatório registrar qualquer não conformidade observada, e comunicar ao RT do biotério. (INSTITUTO BUTANTAN, 2013.)

### **3.7. DESTINOS DAS CARÇAÇAS**

#### **3.7.1. Aterro Sanitário**

Neste caso, é necessário que antes de definir o local dos aterros sanitários para descarte, ocorra inspeção garantindo que haverá possibilidade da manutenção da qualidade ambiental do local, não permitindo danificar e poluir o solo, ar ou nascentes de água, a fim de prevenir quaisquer riscos de propagação de doenças. O ideal é que o aterro sanitário seja no mesmo lugar de origem das carcaças, para evitar transporte muito longo, o ambiente ainda deve ser aberto, com pouco fluxo de pessoal e distante das demais áreas de laboratórios. Sendo assim, os buracos devem conter uma profundidade de, pelo menos, 50cm, e revestidos, obrigatoriamente, com uma camada de cal, com 2cm de espessura no fundo de cada buraco. As carcaças devem ser colocadas sobre essa camada, depois coberta com uma nova camada de cal, a fim de evitar o contato direto com o solo, e por fim, coberta com terra. A quantidade de cal utilizada não deve ser menor que 1kg para cada 10kg de carcaça (CARDOSO, 2002).

### 3.7.2. Autoclavação

No processo de autoclavação, a carcaça é esterilizada e não ocorre mais riscos de contaminação, pois todos os microrganismos foram inativados, podendo ser a partir desta, descartado no lixo comum. Desta forma, a autoclavação é um item obrigatório quando a carcaça é confirmada ou suspeita de risco de contaminação com patógenos, passando pela esterilização antes de seguir o transporte do laboratório para o local de descarte. (CARDOSO, 2002) Há alguns problemas que são encontrados na atividade de autoclavação, como: a capacidade de número de animais, algumas autoclaves não comportam grandes números de animais, principalmente daqueles de médio e grande porte, por isso, seu emprego é considerado limitado. O resultado encontrado para isso é fragmentar a carcaça em pedaços menores para então proceder a autoclavação. Outro problema encontrado é o cheiro forte que aparece durante o processo, por isso é necessário definir um horário e dia apenas para esse tipo de atividade, visando a qualidade de trabalho dos funcionários (OLIVEIRA, 2002).

### 3.7.3. Incineração

Considerado o processo mais eficiente e seguro, a incineração é o melhor destino final para as carcaças. Esse processo atinge a calcinação (cinzas) de qualquer matéria orgânica, destruindo quaisquer tipos de patógenos e microrganismos, podendo chegar a uma temperatura de até 1.200°C. Seu local de instalação deve ser próximo ao laboratório de origem e de fácil acesso, entretanto deve-se atentar para o índice de poluição, tipo de combustível usado, e método de seleção do material usado. Atualmente os sistemas de incineração possuem duas câmaras, método de recuperação de calor e filtros de manga em suas chaminés, capazes de filtrar toda fumaça para evitar poluição e odor. Não podem ser utilizados materiais como vidro, produtos químicos inflamáveis ou não no processo de incineração (PINTO, 2002).

### **3.8 IMPORTÂNCIA SOBRE O DESCARTE INADEQUADO DE CARÇAÇAS NO MEIO AMBIENTE**

Com o crescimento de biotérios, a discussão sobre descarte de carcaças se encontram cada vez mais presente, dessa forma, esse tema vem sendo observado cada vez mais em estudos que tratam diferentes possibilidades para realizar corretamente o descarte de animais (VIANA, 2019).

Quando o manuseio e o descarte são feitos de forma inadequada, os resíduos dessas carcaças geraram impactos negativos a partir da contaminação do meio ambiente, no solo, água e animais que vivem nesse meio, também para a saúde pública, através de doenças relacionadas a vetores capazes de levarem do meio ambiente para população e outros animais sadios (MARISCO, 2019).

O enterro é método mais popular, que ocorre principalmente em aterros sanitários, terrenos baldios, em quintais de residências e cemitérios de animais, sendo recomendado quando a quantidade de resíduos é baixa e há disponibilidade de espaço. Entretanto tem como desvantagem a proliferação de microrganismos patogênicos, a contaminação do solo e fontes de águas subterrâneas por elementos tóxicos associado ao processo de decomposição da matéria orgânica (VIANA, 2019).

Já a incineração, apesar de ser o método mais eficaz é também o de mais alto custo. Apesar de reduzir altamente a quantidade de microrganismos e também de volume de resíduos, a queima de carcaça resulta em emissão de gases, mesmo com a tecnologia permitindo que os incineradores modernos tenham filtros em chaminés que minimizem os efeitos, dependem também do tipo de resíduo que irá ser incinerado, pois alguns necessitam de um uso complementar de combustíveis fósseis, o que aumenta significativamente a quantidade de gases emitidos, fazendo, assim, um aumento no efeito estufa (CARDOSO, 2002).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O manejo e o descarte de resíduos nos biotérios, em especial das carcaças oriundas destes, é parte fundamental na dinâmica da pesquisa e experimentação animal. Tal medida deve ser desempenhada de maneira criteriosa e por profissionais qualificados. Falhas no processo ou descarte irregular acarreta prejuízos de proporções significativas para a saúde única. Nesse sentido, ressalta-se a importância de estudos como este, que abordem tal temática, visando o conhecimento, legislação, riscos e maneiras adequadas para o manejo e descarte de carcaças de maneira correta.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A., PINTO, SC., OLIVEIRA, RS., e CARDOSO, C., orgs. **Animais de Laboratório: criação e experimentação [online]**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. Disponível em: SciELO Books <<https://static.scielo.org/scielobooks/sfwjtj/pdf/andrade-9788575413869.pdf>>. Acesso em 21 abril 2022.

**Classificação de risco dos agentes biológicos** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. – 3. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2017.

**Biossegurança em saúde : prioridades e estratégias de ação** / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2010.

MONSCHAU, B. **IMPORTÂNCIA DA BIOSSEGURANÇA NO LABORATÓRIO**, 2016. UNICRUZ, BRASIL.

**Manual de Biossegurança Laboratorial**. Quarta Edição. Brasília, D.F.: Organização Pan-Americana da Saúde; 2021. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://doi.org/10.37774/9789275724170>.

LUCENA, H. **MANUAL DE BIOSSEGURANÇA**, 2020. João Pessoa, UFPB, 15 p. <https://www.ufpb.br/biossegurancaccs/contents/documentos/protocolos-de-biosseguranca/manual-de-biosseguranca-dfpcssufpb.pdf>

SILVA, W. M. O. **GUIA DE BIOSSEGURANÇA EM INSTALAÇÃO ANIMAL (BIOTÉRIO) PARA UTILIZAÇÃO DE CAMUNDONGOS (Mus musculus) EM PESQUISAS BIOMÉDICAS**, 2018. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos – FIOCRUZ

**GUIA PRÁTICO DE DESCARTE DE RESÍDUOS NO INSTITUTO BUTANTAN**, SÃO PAULO, 2013. [https://analiticaqmcredutos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/gestao-guia\\_pratico\\_descarte\\_residuos\\_Butantan.pdf](https://analiticaqmcredutos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/gestao-guia_pratico_descarte_residuos_Butantan.pdf)

NEVES, S., et al. **Manual de cuidados e procedimentos com animais de laboratório do Biotério de Produção e Experimentação da FCF-IQ/USP**. São Paulo: FCF-IQ/USP, p . 74-89, 2013.

VIANA, L., MARISCO, G. **A importância da conscientização ambiental sobre o descarte de resíduos animais em trabalhos científicos e nos espaços educacionais**. Scientia Amazonia, v. 8, n.3, CAm1-CAm8, 2019. Revista on-line <http://www.scientia-amazonia.org>

BRASIL, 2004. **RESOLUÇÃO RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004** [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306\\_07\\_12\\_2004.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html)

BRASIL, 2013. **RESOLUÇÃO NORMATIVA N 15, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2013.**  
<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-normativa-concea-n-54-de-10-de-janeiro-de-2022-374148642>