

Workshop Interdisciplinar em Medicina Veterinária

Coordenação:

Profa. Dra. Sônia de Avila Botton
(Orientadora)
Profa. Dra. Tônia Magali Moraes Brum
(Co-orientadora)

Autores:

Profa. Dra. Sônia de Avila Botton
(Orientadora)
Profa. Dra. Tônia Magali Moraes Brum
(Co-orientadora)
Pablo Mota Borges (bolsista FIEIX)
Beatriz Regina Britz Zimmer
(bolsista FIEIX)
Andressa Moreira Pereira
Alexandre Werle Soares
Bibiana Martins Barasuol
Bruna Carolina Ulsenheimer
Bruna Gross
Daniela Isabel Brayer Pereira
Elisandro Oliveira dos Santos
Helton Fernandes dos Santos
Lara Baccarin Ianiski
Luana Schünke
Luís Antonio Sangioni
Paula Cristina Stibbe
Sabrina Moraes Garcia
Valessa Lunkes Ely



2023



Workshop Interdisciplinar em Medicina Veterinária

Coordenação:

Profa. Dra. Sônia de Avila Botton
(Orientadora)

Profa. Dra. Tônia Magali Moraes Brum
(Co-orientadora)

Autores:

Profa. Dra. Sônia de Avila Botton
(Orientadora)

Profa. Dra. Tônia Magali Moraes Brum
(Co-orientadora)

Pablo Mota Borges (bolsista FLEX)

Beatriz Regina Britz Zimmer (bolsista FLEX)

Andressa Moreira Pereira

Alexandre Werle Soares

Bibiana Martins Barasul

Bruna Carolina Ulsenheimer

Bruna Gross

Daniela Isabel Brayer Pereira

Elisandro Oliveira dos Santos

Helton Fernandes dos Santos

Lara Baccarin Ianiski

Luana Schünke

Luís Antônio Sangioni

Paula Cristina Stibbe

Sabrina Moraes Garcia

Valessa Lunkes Ely

1.^a Edição

Santa Maria
Pró-Reitoria de Extensão - UFSM
2023

**Reitor**

Luciano Schuch

Vice-Reitora

Martha Bohrer Adaime

Pró-Reitor de Extensão

Flavi Ferreira Lisboa Filho

Pró-Reitora Adjunta de Extensão**Geoparques**

Jaciele Carine Vidor Sell

Cultura e Arte

Vera Lucia Portinho Vianna

Desenvolvimento Regional e Cidadania

Victor de Carli Lopes

Articulação e Fomento à Extensão

Rudiney Soares Pereira

Daniel Luís Arenhardt

Subdivisão de Apoio a Projetos de Extensão

Alice Moro Neocatto

Subdivisão de Divulgação e Eventos

Tafs Drehmer Stein

Projeto Gráfico e Diagramação

Natássia Gabaia

Fernanda Redin Oliveira

W926 Workshop interdisciplinar em medicina veterinária [recurso eletrônico] /
coordenação: Sônia de Avila Botton, Tônia Magali Moraes Brum. – 1.
ed. – Santa Maria, RS : UFSM, Pró-Reitoria de Extensão, 2023.
1 e-book : il. – (Série Extensão)

ISBN 978-65-85653-36-7

1. Medicina veterinária 2. Saúde única 3. Saúde pública 4. Meio
ambiente 5. Educação I. Botton, Sônia de Avila II. Brum, Tônia Magali
Moraes

CDU 619(063)

Ficha catalográfica elaborada por Lizandra Veleda Arabidian - CRB-10/1492
Biblioteca Central da UFSM



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

CONSELHO EDITORIAL

Prof^a. Adriana dos Santos Marmorini Lima

Universidade do Estado da Bahia - UNEB

Prof. José Pereira da Silva

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

Prof. Leonardo José Steil

Universidade Federal do ABC - UFABC

Prof^a. Lucilene Maria de Sousa

Universidade Federal de Goiás - UFG

Prof^a. Maria Lucila Reyna

Universidad Nacional del Litoral - UNL

Prof^a. Maria Santana Ferreira dos Santos Milhomem

Universidade Federal do Tocantins - UFT

Prof. Odair França de Carvalho

Universidade de Pernambuco - UPE

Prof^a. Olgamir Amancia Ferreira

Universidade de Brasília - UnB

Prof. Olney Vieira da Motta

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy
Ribeiro - UENF

Prof. Roberto Ángel Medici

Universidad Nacional de Entre Ríos - UNER

Prof^a. Simone Cristina Castanho Sabaini de Melo

Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Prof^a. Tatiana Ribeiro Velloso

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB

CÂMARA DE EXTENSÃO

Flavi Ferreira Lisboa Filho

Presidente

Jaciele Carina Vidor Sell

Vice-Presidente

José Orion Martins Ribeiro

PROPLAN

Marcia Regina Medeiros Veiga

PROGRAD

Michele Forgiarini Saccol

CCS

Monica Elisa Dias Pons

CCSH

Andre Weissheimer de Borba

CCNE

Suzimary Specht

Politécnico

Marta Rosa Borin

CE

Thiago Farias da Fonseca Pimenta

CEFD

Marcia Henke

CTISM

Adriano Rudi Maixner

CCR

Graciela Rabuske Händges

CAL

Ana Beatris Souza de Deus Brusa

CT

Tanea Maria Bisognin Garlet

Palmeira das Missões

Fabio Beck

Cachoeira do Sul

Evandro Preuss

Frederico Westphalen

Regis Moreira Reis

TAE

Elisete Kronbauer

TAE

Suélen Ghedini Martinelli

TAE

Isabelle Rossatto Cesa

DCE

Daniel Lucas Balin

DCE

Jadete Barbosa Lampert

Sociedade

PARECERISTA AD HOC

Marlova Giuliani Garcia

Cartilha aprovada em sessão ordinária da Câmara de Extensão no dia 17/08/2022. O conteúdo desta cartilha é de total responsabilidade de seus autores, que se comprometem com as informações e imagens nela contidas, não respondendo a Pró-Reitoria de Extensão por reclamações de terceiros. A essa premissa, excetua-se apenas as ilustrações da capa e folha de rosto, pertencentes ao projeto gráfico desenvolvido pela PRE. Este material compõe resumos expandidos elaborados para a edição 2020/II do Workshop Interdisciplinar em Medicina Veterinária.

APRESENTAÇÃO

O Projeto Workshop Interdisciplinar em Medicina Veterinária, instituído em 2018, sob a coordenação da Prof^a. Dr^a. Sônia de Avila Botton e coorientação da Prof^a Tônia Magali Moraes Brum, visa iniciar os acadêmicos ingressantes do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria nas atividades tecnocientíficas, incluindo ações de pesquisa, ensino e extensão, estimulando a convivência e o trabalho em grupo; o desenvolvimento de pesquisas, elaboração e redação científica, bem como a apresentação oral de trabalhos; além da organização de eventos científicos e ações de extensão para a comunidade. Além disso, promove ações de interdisciplinaridade, integrando os discentes matriculados do primeiro semestre do curso de Medicina Veterinária nas disciplinas “Ecologia Veterinária e Metodologia da Pesquisa A”. Outra importante função deste projeto é transmitir à comunidade de Santa Maria e demais interessados, informações relevantes sobre os assuntos abordados no projeto, envolvendo os temas de Saúde Única (saúde humana, animal e ambiental), por meio da realização de exposição oral e de banners/pôsteres que são expostos para a contemplação da comunidade, desde a UFSM até as entidades parceiras, culminando no evento: Workshop Interdisciplinar em Medicina Veterinária.

Devido à situação imposta pela pandemia COVID-19, a edição 2020/II do evento Workshop Interdisciplinar em Medicina Veterinária foi realizada de forma remota. A edição virtual contou com a participação dos discentes de graduação, de pós-graduação, docentes da Universidade Federal de Santa Maria e de instituições parceiras, bem como da comunidade em geral, nacional e internacional. As atividades remotas do evento contaram com palestras ministradas por profissionais parceiros do projeto, atuantes nas mais variadas áreas de Medicina Veterinária. Adicionalmente, os discentes da Associação de turma de Medicina Veterinária da UFSM (ATMV 111) integrantes da ação, na edição 2020/II, elaboraram resumos expandidos envolvendo assuntos de relevância à Saúde Única, realizaram a exposição oral (Plataforma *Google Meet*), de materiais desenvolvidos sobre seus temas nas redes sócias, incluindo o Facebook, e a confecção de anais do evento.

Esta obra é uma compilação dos resumos expandidos elaborados pelos alunos de graduação, supervisionados pelas professoras mencionadas acima e discentes dos Programas de Pós-graduação em Medicina Veterinária (PPGMV) e Ciências Farmacêuticas (PPGCF) da UFSM, participantes do projeto, nesta edição.

SUMÁRIO

- 1 MEDICINA VETERINÁRIA E A SAÚDE ÚNICA
RELACIONADA ÀS ZOONOSES9
- 2 AS PRINCIPAIS EPIDEMIAS E PANDEMIAS
DECORRENTES DA INGESTÃO DE ANIMAIS 18
- 3 MÉTODOS DE CONTROLE POPULACIONAL NA
MEDICINA VETERINÁRIA COMUMENTE EMPREGADOS
SEUS RESULTADOS E O IMPACTO NAS ZOONOSES..... 33
- 4 O CONTROLE POPULACIONAL DE CÃES E GATOS DE
RUA COM O INTUITO DE GARANTIR O SEU BEM ESTAR
E EVITAR A PROPAGAÇÃO DE ZOONOSES 49
- 5 ATUAÇÃO DO MÉDICO VETERINÁRIO NA SAÚDE
PÚBLICA 62
- 6 FÁRMACOS BIOLÓGICOS DESENVOLVIDOS A PARTIR
DA EXTRAÇÃO DO VENENO DE SERPENTES 76
- 7 A CONTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS VEGETAIS NOS
BIODIGESTORES 91
- 8 ANIMAIS SILVESTRES: CRIAÇÃO, PRESERVAÇÃO E
EDUCAÇÃO AMBIENTAL 103

9	INCÊNDIOS FLORESTAIS E SEUS IMPACTOS NA MEDICINA VETERINÁRIA	117
10	ESPÉCIES INVASORAS: JAVALI <i>VERSUS</i> ANIMAIS DOMÉSTICOS INVASORES.....	128

MEDICINA VETERINÁRIA E A SAÚDE ÚNICA RELACIONADA ÀS ZOOSE

1

Mello, Andrieli P.¹; Pires, Anne G.A.¹;
Santos, Larissa B.¹; Vieira, Laura A.¹;
Tonon, Maria L.M.¹; Brum, Tônia M.M.²;
Botton, Sônia A.³

RESUMO

O trabalho apresentado refere-se à Medicina Veterinária relacionado a Saúde Única, ao qual estabelece uma ligação entre a saúde humana, animal e ambiental, por meio de diversas atividades do médico veterinário como a de controlar, rastrear e tratar as doenças que circulam nos animais e podem afetar os seres humanos, como as zoonoses.

Palavras-chave: Medicina Veterinária, Saúde Única, zoonoses.

1 INTRODUÇÃO

A Medicina Veterinária é a ciência do coletivo, abrange interdisciplinaridade na atuação em saúde, uma das profissões mais completas do mundo, que garante a eficácia das ações em Saúde Pública com redução dos riscos para a saúde global, segundo o Conselho Re-

¹Aluna do Curso de graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais (CCR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural (DEAER)/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

³Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

gional de Medicina Veterinária do Espírito Santo (2020). Já a Saúde Única, de acordo com Schwabe (1964), é um termo aplicado ao diverso grupo de atividades nas quais as habilidades veterinárias podem ser direcionadas à solução de problemas comunitários de saúde e doença no homem. É, portanto, o conjunto indissociável de cuidados com seres humanos, animais e meio ambiente.

Uma grande área de interesse tanto de médicos veterinários, bem como da medicina humana, especialistas em vida selvagem e ambientalistas é o estudo de doenças zoonóticas, classificadas pela Organização Mundial da Saúde como, “qualquer doença ou infecções naturalmente transmissíveis de animais vertebrados para humanos e vice-versa”. As zoonoses podem ser causadas por vírus, bactérias, parasitas e fungos. A organização de Tendências Globais em Doenças Infecciosas Emergentes (2008) estima que 60% das doenças infecciosas conhecidas e até 75% das doenças infecciosas novas ou emergentes sejam de origem zoonótica, e é nesse sentido que o manejo populacional e a dinâmica de animais torna-se um assunto importante que necessita de pesquisas, com foco na prevenção das zoonoses. O médico veterinário tem a responsabilidade na saúde, bem como nas estratégias de educação, vigilância, controle, prevenção e tratamento das doenças zoonóticas.

Um dos fatores mais prováveis para explicar a ocorrência recente de novas doenças é a expansão da população humana (PANDA, 2008). Apesar da preocupação com a escassez de recursos naturais e com o meio ambiente, estima-se que a população mundial alcança-

rá 10 bilhões em 2050 (BROWN, 2003). Essa estimativa vem acompanhada de um aumento de urbanização da população de 39%, em 1980, para 46%, em 1997, previsto em 60% em 2030, o que significa elevação de densidade humana em centros urbanos (CUTLER, 2019). Além do aumento da população humana, outros fatores globais favoreceram a emergência de agentes de doenças zoonóticas, como: comércio e viagens, mudanças no habitat terrestre, poluição e expansão da produção animal.

A abordagem do médico veterinário em Saúde Única é feita através da atuação direta em saúde animal, além de cuidados e precauções ambientais, cujos resultados impactam diretamente sobre a saúde humana, sendo assim reconhecida por organizações internacionais como a Organização Mundial da Saúde Animal (OIE), a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), fator comprobatório de que a Medicina Veterinária vai muito além da clínica em animais.

1.1 PROBLEMA A SER PESQUISADO

É notório que as epidemias zoonóticas trouxeram grandes prejuízos sociais, econômicos e ambientais ao longo dos séculos até a atualidade, tempo em que se vive a pandemia da COVID-19. Apesar disso, observa-se a não implantação do conceito de Saúde Única através da segregação dos profissionais da saúde, ambientalistas e médicos veterinários. Se a malária for zoonótica você não pode erradicá-la dos humanos a menos que também cure todos os hospedeiros animais (QUAMMEN, 2012).

No entanto, para a saúde ser unificada de fato é preciso entender e valorizar o papel do médico veterinário à saúde humana e ambiental.

Qual o impacto das doenças zoonóticas na Saúde Única, concomitante ao trabalho de médicos veterinários em sua prevenção, controle e rastreamento?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Conscientizar e informar sobre o relevante papel do médico veterinário na Saúde Única, tomando como objeto de estudo as doenças zoonóticas e seus respectivos danos para a sociedade, em vista de oferecer subsídio para conscientizar e valorizar a profissão tanto a nível de reconhecimento populacional e da sociedade acadêmica como um todo.

1.2.2 Objetivos específicos

Para melhor entendimento dos objetivos gerais, faz-se necessário o alcance de alguns objetivos específicos:

1.2.2.1 Conscientizar sobre a importância do médico veterinário na saúde.

1.2.2.2 Identificar problemas sociais causados por zoonoses.

1.2.2.3 Trazer conhecimento sobre as atividades realizadas quanto à prevenção, controle, tratamento e rastreamento de tais doenças por profissionais médicos veterinários.

1.3 METODOLOGIA

O presente trabalho, caracteriza-se como uma pesquisa exploratória com objetivo de entender melhor sobre a problemática e explicitá-la (GIL, 2007) para estudantes de Medicina Veterinária. Quanto aos meios, foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando referenciais teóricos já publicados, buscando conhecer as contribuições culturais e científicas do passado existente sobre a atuação do médico veterinário na Saúde Única, especificamente em zoonoses (CERVO, BERVIAN, 1983). E quanto a abordagem do problema caracteriza-se de forma qualitativa, pois busca descrever, analisar e compreender a complexidade do problema (RICHARDSON, 1999). A coleta de dados foi realizada em revistas, *websites*, artigos científicos, teses e livros. A análise dos dados foi feita de forma qualitativa, com base na interpretação e unificação dos dados coletados trazendo uma nova perspectiva acima de tudo visto.

1.4 JUSTIFICATIVA

Sabendo que a saúde ambiental, animal e humana constituem a Saúde Única, busca-se conscientizar a população em geral e informar que o Médico Veterinário tem um papel fundamental para a conservação desta, atuando indiretamente, mas de forma consistente, na saúde do ser humano também. A exemplo das ações tomadas podem ser citadas a testagem de animais selvagens e domésticos para a existência de patógenos, a vacinação de domésticos, análises da demografia da vida selvagem e seu monitoramento comportamental,

verificação de fonte de água e alimentos, o desenvolvimento sustentável das atividades de criação extensiva e a responsabilidade técnica por produtos de origem animal. Sendo assim, é de extrema importância essa pesquisa exploratória, para que os leitores percebam que os profissionais veterinários, não trabalham somente com a saúde animal, mas sim para ajudar na promoção da Saúde Única.

2 DESENVOLVIMENTO

Conforme o código de ética da profissão Medicina Veterinária o profissional se compromete a seguir os preceitos de defesa sanitária. Nesse sentido, a Saúde Única, dentro do ramo de atuação da veterinária, tem papel importante na intermediação entre o bem-estar animal e humano. Quando pensado somente o problema das zoonoses, a ação fundamental do profissional veterinário é evitar a ocorrência de *Spillover* e *Spillback*, definidos por Mateus da Costa (2020) como a troca de patógenos entre animais selvagens, humanos e domésticos. De acordo com Acosta (2020) a forma como lidamos com a biodiversidade e os ecossistemas, em conjunto com as mudanças climáticas, viabiliza interfaces e corredores por onde ocorrem diversificação, *spillover* e circulação de vírus. Tal movimentação faz com que a vida selvagem se torne um potencial reservatório de agentes patogênicos que podem reemergir ou mesmo para novos agentes. Sendo assim, os animais silvestres podem ser fontes de transmissão de patógenos, inclusive para os animais domésticos (SHRESTHA, 2018).

Muitas doenças que acometem a população humana e animal poderiam ser prevenidas e controladas, utilizando ações envolvendo a Medicina Veterinária Preventiva (SCHWABE,1964). As zoonoses podem ser transmitidas diretamente incluindo o contato sanguíneo, arranhões e mordidas, ou indiretamente pelo contato com os vetores, com áreas contaminadas, entre outras (QUAMMEN, 2012; SCHUMAN, 1959).

Para conter as doenças zoonóticas os profissionais veterinários devem agir de várias formas. Sejam elas por meio de vacinação de animais domésticos (principais facilitadores do *spillover*), monitoramento da vida silvestre, rastreamento de doenças humanas que voltam à fauna (*spillback*) e podem reemergir como potenciais epidemias, controle de animais sinantrópicos e quais mais forem necessários. Shrestha (2018) menciona a abordagem multinível, a qual inclui o teste de animais selvagens, domésticos e suas fontes de água para a presença de potenciais patógenos zoonóticos, a testagem também da qualidade da água de uso humano, avaliações na demografia da vida selvagem e no impacto de doenças nas pessoas, economias de aldeia, além do desenvolvimento de políticas de saúde e meio ambiente. Com esse tipo de abordagem conjunta os problemas são solucionados uniformemente, sem que seja necessária uma movimentação específica em cada área, o que demandaria mais recursos e dependeria do sucesso único de cada parte para garantir um meio saudável. Ainda, é importante sempre lembrar dos efeitos que doenças zoonóticas, tais como a peste negra, a febre do Nilo, a gripe espanhola, a

AIDS e o ebola, tiveram no passado para que não sejam desconsiderados possíveis surtos futuros, como a pandemia de COVID-19, e combater doenças emergentes de forma sistemática.

3 CONCLUSÃO

Conforme desenvolvido, o tema Medicina Veterinária e Saúde Única relacionada às zoonoses, destaca o grande potencial presente nos médicos veterinários para conduzir ações a fim de preservar a saúde humana, animal e ambiental. Com um papel majoritariamente preventivo e de abordagens múltiplas, as ações veterinárias garantem a manutenção condizente das três esferas em saúde contempladas neste estudo.

REFERÊNCIAS

ACOSTA; et. al. **Interfaces à transmissão e spillover do coronavírus entre florestas e cidades**. Estudos Avançados v. 34, n. 99, 2020.

ALMADA, G. L.; BRITTO, S. G. **Um mundo, uma saúde: a importância do médico veterinário na Saúde Única**. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Espírito Santo. ES. 2020. Disponível em: <<https://www.crmves.org.br/comunicacao/ler/304>>. Acesso em: 8 de dez de 2020.

ARRUDA, B. E.; ROZA M. R. **Resolução Nº 1138, de 16 de dezembro de 2016**. Conselho Federal de Medicina Veterinária. Diário Oficial da União. Brasília, 2016.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia Científica**, 3 ed.São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

COSTA, M. M. **Saúde única e o envolvimento da medicina veterinária de cães e gatos**. Palestra concedida à ATMV 111 no curso de Ecologia Veterinária. 06 de nov de 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

JONES, K. E., PATEL, N. G., LEVY, M. A., STOREYGARD, A., BALK, D., GITTLEMAN, JL, et al. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 21 de fev 2008. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1038%2Fnature06536>>. Acesso em 17 de dez de 2020.

MIRSKY, S. **David Quammen: The Spillover of Animal Infections to Humans**. *Scientific American*, 18 de nov de 2012. Disponível em: <<https://www.scientificamerican.com/podcast/episode/david-quammen-the-spillover-of-anim-12-11-18/>>. Acesso em: 15 de dez de 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Zoonoses**. Technical Report Series 971. Reference Group on Zoonoses and Marginalized Infectious Diseases of Poverty. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/zoonoses>>. Acesso em: 13 de dez de 2020.

QUAMMEN, D. **Spillover: animal infections and the next human pandemic**. New York, London. 2012. Disponível em: <<https://www.pdfdrive.com/spillover-animal-infections-and-the-next-human-pandemic-d156831620.html>>. Acesso em: 15 de dez de 2020.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SCHWABE, C. W. **Veterinary Medicine and Human Health**. Baltimore. 1964. Disponível em: <<https://archive.org/details/veterinarymedici00schw>>. Acesso em: 08 de dez de 2020.

SHRESTHA, K. P.; ACHARYA, K. P.; SHRESTHA, S. **One health: The interface between veterinary and human health**. *International Journal of One Health*. 2018; 4:8-14. Disponível em: <<https://www.onehealthjournal.org/Vol.4/2.pdf>>. Acesso em: 11 de dez de 2020.

AS PRINCIPAIS EPIDEMIAS E PANDEMIAS DECORRENTES DA INGESTÃO DE ANIMAIS

2

Borba, Rafaela G.¹; Borba, Paula J.¹;
Elias, Gabriela O.¹; Oberbeck, Emilie V.¹;
Sousa, Sara O.¹; Brum, Tônia M.M.²;
Botton, Sônia A.³

RESUMO

Tendo em vista a importância da interação entre o homem e os animais na ocorrência de zoonoses através da exploração animal, alto consumo de carne, crescimento populacional, viagens globais e destruição de habitats naturais, o presente estudo tem como objetivo analisar as principais epidemias e pandemias envolvendo o consumo de produtos cárneos de origem animal que se alastraram pelo mundo, as quais infectaram e causaram a morte de milhares de pessoas. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, que demonstra o aumento da ocorrência dessas doenças no último século. Verificou-se que a constante interferência do homem no meio ambiente, afetando tanto a fauna quanto a flora resulta, em fortes impactos na saúde como um todo.

Palavras-chave: pandemias; epidemias; zoonoses.

¹Aluna do Curso de graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais (CCR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural (DEAER)/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

³Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

1 INTRODUÇÃO

A relação predominantemente exploratória do homem com o meio ambiente e com os animais torna suscetível o surgimento de doenças, pois quebra o ciclo natural do patógeno que circula na natureza. Os organismos patogênicos aos seres humanos ocorrem naturalmente no planeta e vivem dentro de um ciclo natural onde os animais silvestres podem atuar como hospedeiros (JONES *et al*, 2008).

Este estudo busca descrever como as principais epidemias e pandemias transmitidas pelo consumo de produtos cárneos de origem animal ocorreram, e para seu desenvolvimento realizou-se uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório abordando o tema escolhido.

O presente trabalho estrutura-se da seguinte maneira: além desta introdução, na qual constam o problema, os objetivos, a metodologia e a pesquisa, também conta com o desenvolvimento, apresentando os referenciais teóricos sobre as principais zoonoses causadas pelo consumo de carne. Na terceira parte do trabalho encontram-se as conclusões, e, na quarta e última seção, estão listadas as referências da pesquisa.

1.1 PROBLEMA A SER PESQUISADO

A exploração animal é um tema muito presente quando se fala em sustentabilidade devido às práticas abusivas, tais como: caça e pesca ilegais, utilização de animais para entretenimento, tráfico de animais silvestres, utilização de animais na indústria, entre outras (CHUAHY, 2009). Assim sendo, quais são as principais

pandemias e epidemias da história da humanidade envolvendo o consumo de carne animal e como elas ocorreram?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Descrever como as principais epidemias e pandemias transmitidas pelo consumo de carne animal ocorreram e promover uma reflexão a respeito da intervenção do homem na natureza.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos para este trabalho são:

- Analisar fatores que resultaram em epidemias e pandemias.
- Investigar elementos em comum entre estas epidemias e pandemias.
- Refletir sobre os impactos sofridos pela sociedade e meio ambiente.

1.3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada possui caráter exploratório quanto aos fins, com o objetivo de proporcionar conhecimento a respeito do assunto e obter possíveis conclusões (GIL, 2002). Quanto aos procedimentos, por sua vez, é uma pesquisa bibliográfica, para a qual utilizou-se artigos científicos, revistas, notícias e livros publicados, a fim de obter conhecimento a respeito do tema analisado (GIL, 2002). Por fim, quanto à abordagem do problema

é considerada qualitativa, fundamentada na análise de dados coletados, em que o pesquisador busca interpretar e compreendê-los (CHIZZOTTI, 2000).

A coleta de dados deste estudo foi realizada em notícias, artigos científicos, livros técnicos, revistas e também em *websites* oficiais. Ademais, a análise desses dados foi realizada de maneira qualitativa, buscando analisar e interpretar os dados obtidos nas pesquisas.

1.4 JUSTIFICATIVA

Durante muito tempo, o ser humano e os animais convivem juntos, o que favorece a transferência de patógenos entre as espécies. Por isso, foi necessário que medidas sanitárias fossem pesquisadas para o controle das zoonoses, a fim de reduzir os riscos à saúde humana.

A realização desse trabalho é justificada pela grande relevância das doenças zoonóticas em todo o mundo.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 EPIDEMIAS E PANDEMIAS

Pode-se dizer que pandemia e epidemia são basicamente semelhantes, o que difere é que a primeira ocorre em escalas muito maiores, podendo atingir todo o globo terrestre, enquanto a segunda é restrita a alguns países e regiões (REZENDE, 1998).

Ao ocorrer epidemias e pandemias, além dos efeitos deletérios sobre a economia dos países, a principal área sobrecarregada é o sistema de saúde. Para tanto, diversos países criaram planos de contenção às pande-

mias, projetos desenvolvidos considerando a disponibilidade de recursos e níveis de organização social. Em conjunto, são estabelecidas práticas para futuras situações, como é o caso da universalização da vacinação da gripe em profissionais hospitalares e grupos de risco (FREITAS et al., 2020).

Três em cada quatro novas doenças infecciosas têm origem zoonótica e, provavelmente, são causadas pelo consumo de produtos cárneos de origem animal (CDC, 2020).

2.2 SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE (SARS) E COVID-19

A família de vírus *Coronaviridae* ganhou destaque no ano de 2019 e 2020, devido ao SARS-CoV-2, agente etiológico da COVID-19; entretanto, os coronavírus estão evoluindo na natureza há milhares de anos. Contudo, em 1912, médicos veterinários alemães descreveram a primeira infecção por um coronavírus: em um gato febril e com a barriga inchada; na época ainda não havia conhecimento, mas os vírus dessa família também estavam causando bronquite em galinhas, além de uma doença intestinal aguda que matava quase todos os leitões nas primeiras semanas de vida. Mais tarde, em 1960, cientistas britânicos e americanos detectaram um coronavírus que atingiu humanos e estava sendo responsável por causar uma gripe leve. Ademais, acreditava-se que essa família causaria apenas resfriados, até 2003, quando ocorreu o surto da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) e revelou a versatilidade e letalidade do ví-

rus SARS-CoV (CRYANOSKI, 2020). Segundo cientistas, o reservatório natural desse vírus seriam os morcegos-ferradura (*Rhinolophus euryale*) e o mesclador do material genético (no caso, o hospedeiro intermediário, que teve papel fundamental para a transmissão desse vírus aos humanos) seriam os gatos civetas mascarados (*Parguma larvata*), vendidos em mercados da província chinesa de Yunnan (WENZEL, 2020).

No caso da atual pandemia COVID-19, não se sabe, até o momento, como originou-se o novo vírus SARS-CoV-2. Entretanto, a hipótese mais provável indicada por cientistas é de que esse vírus surgiu a partir de uma recombinação entre outros dois coronavírus e o seu sequenciamento de genoma é cerca de 96% idêntico a um coronavírus encontrado em morcegos-ferradura, o que o torna o provável reservatório (RANDOLPH et al., 2020). Ainda, estudiosos sugerem que os pangolins malaios (*Manis javanica*) traficados ilegalmente, podem ser os hospedeiros intermediários do vírus, após entrar em contato com excrementos de morcegos na natureza (LAM, et al., 2020). Essa doença, em curto período de tempo, acometeu muitos indivíduos pelo globo terrestre configurando a pandemia pelo novo coronavírus.

Além dos sinais clínicos similares (acometimento das vias respiratórias, febre, tosse seca, dores no corpo), as duas enfermidades possuem origens semelhantes. Em mercados de produtos frescos tradicionais chineses, onde são vendidos principalmente animais (domésticos, selvagens, silvestres e aquáticos) vivos ou abatidos e o contágio se deu possivelmente a partir do consumo de

morcegos, gatos civetas ou pangolins infectados; a infecção passou a ser de pessoa para pessoa e se alastra rapidamente (RANDOLPH et al, 2020).

2.3 VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA (HIV)

Os primeiros relatos sobre o HIV, causador da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), ocorreram em 1920, em Kinshasa, na República Democrática do Congo. Seus hospedeiros naturais são os chimpanzés, e embora a disseminação inicial em humanos permaneça controversa, presume-se que o vírus tenha sido transferido para o homem pela ingestão de carne de caçadas (FARIA et al., 2014); todavia, a transmissão entre os indivíduos ocorre pelo contato com fluidos corporais.

O HIV ataca o sistema imunológico e a pessoa infectada pode apresentar sintomas de um resfriado (durante a fase retroviral aguda), ou ser assintomática. A infecção não tem cura, mas atualmente possui protocolos terapêuticos. Segundo UNAIDS (2020) desde o início da pandemia até o fim do ano de 2019, no mundo todo 75,7 milhões de pessoas haviam sido infectadas, e 32,7 milhões de pessoas haviam morrido em decorrência das infecções e complicações relacionadas ao HIV.

2.4 GRIPE SUÍNA

Gripe suína ou influenza foi o nome popular do vírus A/H1N1, geralmente abreviado para H1N1, o vírus foi identificado pela primeira vez no México em meados de março de 2009, e, em pouco tempo outros casos surgiram em todo mundo, em 11 de junho do mesmo ano a

OMS declarou que o vírus passou da fase 5 para a 6 atingindo o *status* de pandemia uma vez que havia atingido 74 países, suas manifestações clínicas parecem com a gripe comum e desaparecem em quatorze dias em crianças e até sete dias em adultos. No dia 10 de agosto de 2010 a OMS declarou o início da fase pós-pandêmica por gripe suína. Desde o início até o dia 10 de agosto foram totalizadas 284 mil mortes (JILAND et al., 2018).

O vírus A/H1N1 é uma mutação da gripe suína e da aviária, a cepa encontrada infectando pessoas exibe dois antígenos de superfície principais, H1 (hemaglutinina tipo 1) e N1 (neuraminidase tipo 1), os suínos desempenham um papel relevante como hospedeiros intermediários porque as células respiratórias podem ser infectadas com vírus da gripe de aves, humanos e outros mamíferos. Consequentemente, os suínos podem atuar como reservatórios para diferentes tipos de vírus da influenza (DAVIS, 2020).

2.5 EBOLA

O vírus ebola é um agente infeccioso muito letal, com taxa de sobrevivência entre 10% a 75%. A 1ª ocorrência desse vírus foi na África, em 1976, na República Democrática do Congo. Entretanto, a origem desse vírus ainda é incerta, sendo provavelmente transmitido por morcegos frugívoros, da família Pteropodidae, aos primatas, e posteriormente, sendo transmitida aos humanos. Essa doença pode ser contraída entre humanos e até mesmo dos animais que tiveram contato com sangue, secreções ou outros tipos de fluidos corporais. Os

sintomas aparecem após 21 dias da infecção e incluem: dores musculares e na cabeça, febre alta, garganta inflamada, vômitos, diarreia, disfunções hepáticas e renais, prurido, hemorragias generalizadas, podendo ocasionar a morte dos indivíduos infectados (MÉDICOS SEM FRONTEIRAS, 2018).

2.6 MERS

O vírus causador da síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV) foi descrito em 2012, na Arábia Saudita, e disseminou-se pela Ásia, ocasionando uma epidemia. O hospedeiro natural desse vírus são os morcegos; entretanto, também há hospedeiros intermediários, os dromedários, que possivelmente transmitiram o vírus ao ser humano (RANDOLPH et al, 2020). A infecção pode ocasionar severos casos respiratórios com febre, tosse e respiração fraca (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

O vírus da MERS não é facilmente transmitido entre os seres humanos; contudo, a transmissão pode ocorrer por meio de secreções respiratórias ou pelo contato com o hospedeiro intermediário. O tratamento e vacina específicos para essa doença ainda não existem, sendo preconizado o tratamento paliativo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2018).

2.7 ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA (EEB)

Popularmente conhecida como a “doença da vaca louca”, essa enfermidade ocorreu primeiramente em 1986, no Reino Unido, e posteriormente na Holanda, Ale-

manha, França, Portugal, Espanha e Itália. Inicialmente, transmitida aos bovinos por alimentos contendo resíduos proteicos de ovinos portadores de *Scrapie*, ela pode ser transmitida aos indivíduos suscetíveis pelo consumo de carne bovina infectada pelo agente etiológico, príon (CDC, 2020).

Em animais, os príons podem causar diversas patologias neurodegenerativas fatais, a exemplo de *Scrapie*, em ovinos. Segundo a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), bovinos com EEB apresentam sinais clínicos neurológicos, com comportamento nervoso ou agressivo, depressão, hipersensibilidade a sons e ao toque, postura anormal, falta de coordenação motora e dificuldade para se erguer do chão, perda de peso e diminuição da produção de leite. Em humanos, os príons patogênicos causam a doença de Creutzfeldt-Jakob (DCJ), caracterizada por rápido declínio cognitivo, mioclonia, ataxia, alterações visuais e, menos frequentemente, coreia, neuropatia periférica e distúrbios do sono (BERTI, 2020).

2.8 GRIPE AVIÁRIA

A gripe aviária (H5N1) ou influenza aviária de alta patogenicidade, foi relatada em 1996, em Guangdong, na China, causada por *Alphainfluenzavirus* oriundo de aves aquáticas selvagens; contudo, foi disseminado para outras espécies de aves domésticas, acometendo os humanos pelo consumo de carne infectada/contaminada ou pelo contato com fezes contaminadas (RANDOLPH *et al*, 2020).

Essa doença tem ampla capacidade de disseminação entre as aves, especialmente pelo vírus influenza tipo A e pode ser transmitida pelo contato direto com indivíduos infectados. Embora algumas variantes do vírus da influenza aviária não sejam fatais ao homem, podem ser extremamente letal (50 a 80%) às aves. Com isso, é importante um controle adequado para evitar a transmissão para aves, incluindo medidas higiênico-sanitárias e a quarentena dos animais. As aves infectadas apresentam complicações no sistema respiratório e fraqueza e, em quadros graves, há problemas neurológicos e nos humanos determina sinais clínicos compatíveis com influenza humana (FIOCRUZ, 2020).

3 CONCLUSÃO

Verificou-se que relevantes epidemias e pandemias, de potencial zoonótico, decorreram da ingestão de produtos cárneos de origem animal. Dentre os principais fatores ligados à ocorrência destas enfermidades destaca-se a degradação da fauna e da flora, facilitando o contato interespécies e com novos patógenos, bem como o contato humano-animal associado à caça, ao tráfico e ao consumo de animais domésticos e silvestres. Evidencia-se a necessidade da conscientização da população, bem como o controle e a fiscalização adequados à prática esportiva da caça, ao consumo e ao comércio de carnes, bem como o seja estimulada à investigação envolvendo a contenção de patógenos, a fim de evitar novas emergências sanitárias mundiais.

REFERÊNCIAS

ADHIRAKI, S.; MENG, S.; WU, Y. J. et al. **Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review.** Infect Dis Poverty, [S.L], v. 9, p.29, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s40249-020-00646-x>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

BERTI, V. Prions e doenças priônicas: uma revisão. **Colloquium vitae**, Presidente Prudente, v. 12, n. 2, p. 47-58, mai./ago., 2020. Disponível em: <<http://journal.unoeste.br/index.php/cv/article/view/3376/3022>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **About BSE.** Disponível em: <<https://www.cdc.gov/prions/bse/about.html>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

Zoonotic Diseases. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/onehealth/basics/zoonotic-diseases.html>>. Acesso em: 07 dez. 2020.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais.** São Paulo: Cortez Editora, v. 4, p.77, 2000.

CHUAHY, R. **Manifesto pelos direitos dos animais.** Rio de Janeiro: E. Record, 2009.

CRYANOSKI, D. **Profile of a killer: the complex biology powering the coronavirus pandemic.** [S.L], Nature 581, p. 22-26, 2020. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/d41586-020-01315-7>>. Acesso em: 08 dez. 2020.

DAVIS, C. P. **Swine Flu (Swine Influenza A [H1N1 and H3N2]).** 2020. Disponível em:< https://www.medicinenet.com/swine_flu/article.htm>. Acesso em: 08 dez. 2020.

FARIA, N. R. *et al.* **The early spread and epidemic ignition of HIV-1 in human population.** Science. v. 346, n. 6205, p. 56-61. out. 2014. Disponível em: <<https://science.sciencemag.org/content/346/6205/56>>. Acesso em: 04 dez. 2020.

FREITAS, C. M. *et al.* **PLANO DE CONTINGÊNCIA DA FIOCRUZ DIANTE DA PANDEMIA DA DOENÇA PELO SARS-CoV-2 (COVID-19)**. 1.3 Rio de Janeiro: Fiocruz, 2020. p. 79. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/plano_de_contingencia_covid19_fiocruzv1.3_30032020_merged.pdf.pdf> Acesso em: 08 dez. 2020.

FIOCRUZ. **Gripe Aviária**. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/bibsp/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=bibsp&infoid=156&sid=106>>. Acesso em: 12 dez. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 41-44 p.

JONES, K.; PATEL, N.; LEVY, M. *et al.* **Global trends in emerging infectious diseases**. [S.L], Nature 451, p. 990–993, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nature06536>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

JILANI, T. N. *et al.* **Gripe H1N1**. 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513241/>>. Acesso em: 08 dez. 2020.

LAM, T. T. Y.; JIA, N.; ZHANG, Y. W. *et al.* **Identifying SARS-CoV-2-related coronaviruses in Malayan pangolins**. [S.L], Nature 583, p. 282–285, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2169-0>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

LOPES, R. J.; NOGUEIRA, S. **Tire suas dúvidas sobre o risco e a prevenção da nova gripe**. 2009. Elaborado para a revista Globo. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Sites/Especiais/Noticias/0,,MUL1101145-16726,00-TIRE+SUAS+DUVIDAS+SOBRE+O+RISCO+E+A+PREVENCAO+DA+GRIPE+SUI NA.html>>. Acesso em: 08 dez. 2020.

MÉDICOS SEM FRONTEIRAS. **Ebola**. 2018. Disponível em: <<https://www.msf.org.br/o-que-fazemos/atividades-medicas/ebola>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

NAHRA, A. **Doenças infecciosas e consumo de carne: existe relação?**. FSP-USP, São Paulo: Revista Sustentarea, v.4, n.2, p. 13-15, 2020. Disponível em: <<http://www.fsp.usp.br/sustentarea/revista-sustentarea/>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

NISTA, N. A. et al. **SOCIEDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: O direito dos animais no discurso da sustentabilidade**. São Paulo: Ambient. soc., v. 23, e 02782, 2020. Disponível em: <http://www.scelo.br/scelo.php?script=sci_atext&pid=S1414753X2020000100331&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 dez. 2020.

OLIVEIRA, A. L. M. **5 impactos sociais de longo prazo da pandemia**. 2020. Disponível em: <<https://brasildebate.com.br/5-impactos-sociais-de-longo-prazo-da-pandemia/>>. Acesso em: 08 dez. 2020.

PRASAD, R. *et al.* **Complete Genome Analysis of Influenza A(H1N1) Viruses Isolated in Kerala, India**. 2020. American Society for Microbiology Journals 9:e00062-2. Disponível em: <<https://mra.asm.org/content/9/12/e00062-20>>. Acesso em: 08 dez. 2020.

RABELLO, M. A.; OLIVEIRA, D. B. **Impactos ambientais antrópicos e o surgimento de pandemias**. UNIFESSPA. Disponível em <https://acoescovid19.unifesspa.edu.br/images/conteudo/Impactos_ambientais_antr%C3%B3picos_e_o_surgimento_de_pandemias_Ananza_e_Danielly.pdf>. Acesso em: 07 dez 2020.

RANDOLPH *et al.* **Preventing the Next Pandemic: Zoonotic diseases and how to break the chain of transmission**. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme and International Livestock Research Institute, 2020. Disponível em: <<https://www.unenvironment.org/resources/report/preventing-future-zoonotic-disease-outbreaks-protecting-environment-animals-and>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

REZENDE, J. M. **Epidemia, Endemia, Pandemia, Epidemiologia**. Revista De Patologia Tropical / Journal of Tropical Pathology, v.27. Janeiro de 1998. Disponível em: <<https://doi.org/10.5216/rpt.v27i1.17199>>. Acesso em: 09 dez. 2020.

SHOPE, R. **Global Climate Change and Infectious Diseases**. [N.L]: Environmental Health Perspectives, v. 96, p. 171-174, 1991. Disponível em: <<https://ehp.niehs.nih.gov/doi/pdf/10.1289/ehp.9196171>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

TORREBLANCA, M. E. **O que a história nos ensina sobre as consequências econômicas de grandes epidemias como a peste.** 2020. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/597152-o-que-a-historia-nos-ensina-sobre-as-consequencias-economicas-de-grandes-epidemias-como-a-pest>>. Acesso em: 08 dez. 2020.

UNAIDS. **Estatísticas.** Disponível em: <<https://unaid.org.br/estatisticas/>>. Acesso em: 04 dez. 2020.

WENZEL, J. **Origins of SARS-CoV-1 and SARS-CoV-2 are often poorly explored in leading publications.** [N.L], The Willi Hennig Society, 2020. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/cla.12425>>. Acesso em: 07 dez. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV).** 2018. Disponível em: <<https://apps.who.int/mediacentre/factsheets/mers-cov/en/index.html>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

WHO MERS **Global Summary and Assessment of Risk.** Disponível em: <https://www.who.int/csr/disease/coronavirus_infections/risk-assessment-august-2018.pdf?ua=1>. Acesso em: 11 dez. 2020.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. **Bovine spongiform encephalopathy.** Disponível em: <<https://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/animal-diseases/Bovine-spongiform-encephalopathy/>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

MÉTODOS DE CONTROLE POPULACIONAL NA MEDICINA VETERINÁRIA COMUMENTE EMPREGADOS SEUS RESULTADOS E O IMPACTO NAS ZONOSSES

3

Kubiak, Luisa S. M.¹; Muniz, Keyse T. H.¹; Philomena, Mateus F.¹; Schroeder, Eduarda M. S.¹; Silveira, Milena F.¹; Brum, Tônia M.M.²; Botton, Sônia A.³

RESUMO

Considerando que o problema da superpopulação de animais errantes é mundial e envolve questões de Saúde Pública, este estudo objetivou verificar os principais métodos de controle populacional na Medicina Veterinária. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica que apresentou os métodos mais utilizados no controle populacional, seus impactos no ciclo das zoonoses e a participação das comunidades e de organizações não governamentais na resolução desse problema. Adicionalmente, analisou-se os benefícios e malefícios dos principais métodos, a fim de verificar o mais adequado, dependendo da espécie animal e da situação. A estrutura do trabalho consta de introdução, que abrange o tema da pesquisa, os objetivos, a metodologia, a justificativa e o desenvolvimento do tema. A seguir faz-se o fechamento da pesquisa com as conclusões. Por fim, são listadas as referências que foram utilizadas.

Palavras-chave: controle populacional, zoonoses, animais errantes.

¹Aluno do Curso de graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais (CCR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural (DEAER)/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

³Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

1 INTRODUÇÃO

Em relação às enfermidades que assolam as populações mundiais, as zoonoses representam 60% das doenças humanas e 75% das novas enfermidades infecciosas emergentes devido à maior interação entre animais e humanos (BRANDÃO, 2013), sendo assim, a Medicina Veterinária Preventiva deve atuar na comunidade prevenindo doenças, protegendo a vida e promovendo a Saúde Única. Com o aumento populacional animal e humano, as interações entre esses dois grupos se tornam mais intensas, podendo ocasionar consequências para ambos e para o meio ambiente. Sendo assim, métodos de intervenção são necessários para contornar os problemas relativos ao crescimento desordenado da população animal que pode gerar a transmissão de doenças zoonóticas e causar problemas ao bem-estar dos indivíduos e à Saúde Única.

Este trabalho, baseia-se numa pesquisa bibliográfica e pretende verificar os diferentes métodos utilizados no controle populacional em Medicina Veterinária.

1.1 PROBLEMA A SER PESQUISADO

No cenário presente, o aumento populacional humano e animal, por tornar as interações entre esses dois grupos mais intensas, favorecendo a transmissão e o aparecimento de doenças zoonóticas, além de aumentar o consumo de alimentos, água e outros recursos naturais, o que pode sobrecarregar o planeta. Por isso, torna-se necessário que a Medicina Veterinária atue implantando métodos de controle populacional que visem

minimizar estes impactos. Portanto, quais são os principais métodos de controle populacional empregados, seus prós e contras e em quais casos cada um deles deve ser utilizado?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar os diferentes métodos de controle populacional utilizados na Medicina Veterinária.

1.2.2 Objetivos específicos

O trabalho pretende estudar e exemplificar os principais métodos de controle populacional usados, analisar os benefícios e malefícios de cada um deles e definir as espécies e as situações mais adequadas para fazer uso de cada método.

1.3 METODOLOGIA

O presente estudo, quanto aos fins, se caracteriza como uma pesquisa exploratória, uma vez que pretende proporcionar conhecimento acerca de um tema a ser pesquisado (AAKER et al., 2004). Quanto aos procedimentos, é uma pesquisa bibliográfica, pois objetiva conhecer e analisar os principais métodos utilizados na restrição da reprodução animal partindo de contribuições teóricas preexistentes (GIL, 2008). Por fim, quanto à abordagem do problema, classifica-se como qualitativa, pois é possível que o pesquisador participe e interfira na realidade pesquisada, podendo propor mudanças baseadas no resultado do que foi observado, no “entendi-

mento das particularidades do comportamento dos indivíduos” (RICHARDSON, 1999).

A coleta dos dados foi realizada pela leitura de artigos científicos, periódicos acadêmicos, revistas, livros técnicos e sites oficiais. A análise dos dados foi feita de maneira qualitativa, tendo como base a interpretação dos dados encontrados durante a pesquisa.

1.4 JUSTIFICATIVA

A ausência de controle populacional de animais pode trazer danos ao meio ambiente, aos próprios animais e aos seres humanos. Sendo assim, justifica-se o estudo dos diferentes métodos de controle de populações na Medicina Veterinária não só como um meio de minimizar os impactos causados por alterações ambientais, tais como a urbanização, a interferência nas populações silvestres e o abandono de animais de companhia, mas, também, como um modo de obter informações acerca dos prós e contras de cada um desses métodos a fim de optar pelo mais adequado em situações específicas.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MÉTODOS NÃO CIRÚRGICOS

2.1.1 EUTANÁSIA

Na Medicina Veterinária, eutanásia significa a morte humanitária de um animal, empregando um método que produza inconsciência rápida e morte sem evidência de dor ou agonia. O método baseia-se no uso de

fármacos anestésicos em doses suficientes para produzir a perda indolor da consciência, seguida de parada cardiorrespiratória. Essa técnica pode ser utilizada quando o animal apresenta doenças incuráveis e terminais ou traumatismos não tratáveis por meios clínicos-cirúrgicos ou que, por algum motivo, representam gastos injustificáveis, diante do tipo de exploração econômica em questão. No primeiro caso, a protelação da morte do animal representaria a manutenção de uma condição incompatível com o bom-senso e a ética, por se admitir que os meios terapêuticos disponíveis diante da condição clínica do paciente, seriam ineficazes para evitá-la. No segundo caso, a recuperação do animal não aconteceria ou não lhe devolveria as funções antes exploradas economicamente (OLIVEIRA, ALVES, REZENDE, 2016).

A seleção do método de eutanásia depende da espécie animal envolvida, da idade do animal, dos meios de contenção disponíveis, da habilidade do executor que realizará o procedimento, do número de animais a serem mortos e do objetivo do protocolo. Os métodos de eutanásia podem ser divididos em físicos ou químicos. No método químico os fármacos são aplicados por injeção ou inalação. Normalmente, os químicos são preferíveis, quando comparados aos métodos físicos, como o deslocamento cervical e decapitação. Deve-se optar pelo método de eutanásia mais humanitário e ético para a espécie animal (CONCEA, 2013).

2.1.2 MEDICAMENTOS INIBIDORES DE ESTRO

Entre os métodos de controle populacional de animais, existem os fármacos inibidores de estro. Tais

fármacos injetáveis vêm sendo usados de forma ampla e crescente devido ao seu fácil acesso, baixo custo e simples manuseio. Esses medicamentos são comumente vendidos em lojas agropecuárias e, muitas vezes, o animal é medicado pelo próprio tutor, sem que ocorra nenhum tipo de avaliação ou manejo por parte de um médico veterinário e, também, com escassas informações sobre o ciclo do animal (TAVARES et al., 2019).

A neoplasia mamária de fêmeas devido ao uso de fármacos inibidores de estro são comumente vistas em clínicas veterinárias, sendo considerada como uma patologia de alta importância. Além disso, o uso desses inibidores pode causar a morte dos fetos durante a gestação (APPARÍCIO, et al., 2015).

2.1.3 CASTRAÇÃO QUÍMICA

A castração química refere-se ao uso de elementos que geram inflamação, fibrose ou algum dano físico às estruturas do aparelho reprodutor masculino, especialmente nos ductos deferentes, nos epidídimos e nos próprios testículos, reduzindo a espermatogênese e a concentração sérica de andrógenos (KUTZLER, WOOD, 2006). Estes métodos são irreversíveis e proporcionam menores níveis de dor (COHEN et al., 1990; EMIR et al., 2008; AHMED, AL-BADRANY, 2009).

A castração química é realizada aplicando-se injeções nos testículos, contendo fármacos que induzem a castração. Alguns exemplos são: a aplicação intratesticular de ácido lático foi eficaz na castração de bovinos, camundongos e cães e o uso do glicerol em macacos da espécie *Saimiri sciureus*, uma única injeção intratesticu-

lar de uma solução de glicerol levou à azoospermia definitiva (LOPES, SILVA, 2014).

Algumas vantagens da esterilização não cirúrgica em mamíferos incluem procedimento considerado simples e de baixo custo, com pouca possibilidade de infecção e o tempo de recuperação é menor quando comparado ao método cirúrgico (LOPES, SILVA, 2014). No entanto, a castração química em cães pode causar efeitos colaterais no testículo, tais como dor, inchaço, vermelhidão e irritação. Além disso, os hormônios sexuais continuam a ser produzidos, de modo que o comportamento sexual do macho não desaparece e, também, certas doenças causadas por esses hormônios ainda podem ocorrer (MOLINA, 2020).

2.4 MÉTODOS CIRÚRGICOS

A esterilização cirúrgica em fêmeas como gatas e cadelas compreende duas técnicas principais, sendo elas a ovariectomia e a ovariectomia. Tais procedimentos contraceptivos são irreversíveis acarretando em uma interrupção permanente da função reprodutiva do animal, sendo, dessa forma, as cirurgias eletivas mais utilizadas em clínicas e hospitais veterinários como forma de controle de natalidade. Ovariectomia é a técnica que remove os ovários e o útero da fêmea. Devido a finalidade de tal método, além de ninhadas indesejadas, previne enfermidades do aparelho reprodutor, possíveis tumores mamários e a amenização de alterações comportamentais associadas ao estro. Em contrapartida, a ovariectomia é a retirada apenas dos ovários,

necessitando de uma incisão de menor âmbito e, por conta disso, é vista como menos invasiva em consequência de um menor trauma cirúrgico. Sua técnica apresenta a mesma eficácia na esterilização quando comparada a ovariohisterectomia (DETORA, MCCARTHY, 2011).

Em machos comumente é utilizada a orquiectomia, onde são removidos os testículos. Assim como os métodos utilizados nas fêmeas, o procedimento acarreta na perda permanente da capacidade reprodutora. A cirurgia apresenta dois métodos distintos para a retirada das gônadas. Na técnica fechada não ocorre incisão na túnica vaginal, bolsa que recobre os testículos, acarretando na não exposição da cavidade abdominal. Na abordagem aberta, o testículo é exposto através da incisão da túnica vaginal parietal. A conduta cirúrgica depende da espécie e tamanho do animal, além do posicionamento de suas gônadas sexuais. A técnica é utilizada, além de método contraceptivo, como tratamento de patologias que acometem o trato reprodutor, atenuando também comportamentos indesejáveis como hábitos noturnos, brigas por disputa territorial e agressividade (BOOTHE, 2008).

As complicações durante o procedimento e pós-operatório estão diretamente relacionados com a idade do animal, a raça, o peso, ao tempo em que ficou sob efeito da anestesia e os cuidados tomados no decorrer e após a cirurgia. Dentre os inconvenientes que abrangem os processos cirúrgicos de esterilização incluem-se o risco de infecção e inflamação, formação de seromas com o acúmulo de líquido e de abscessos, complicações anesté-

sicas e hemorragias. A longo prazo, os indivíduos podem se tornar sedentários e obesos, devido às alterações no metabolismo (ADIN, 2011).

2.5 INFESTAÇÃO DE POMBOS COMO UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA E A NECESSIDADE DO CONTROLE POPULACIONAL

Os pombos estão presentes em muitas cidades e causam transtornos nos centros urbanos que vão de danos ao patrimônio público e/ou privado à disseminação de doenças para humanos e animais, como a criptococose e a salmonelose. Não é necessário eliminá-los, porém é preciso ter cuidado e evitar o contato. Além disso, as cidades devem ter uma limpeza adequada, uma vez que os dejetos, mesmo secos, continuam transmitindo os agentes infecciosos responsáveis por doenças (LEMOS, 2019).

O manejo de pombos é um serviço especializado para afastar as aves de um local. É uma intervenção humana que engloba medidas com o objetivo de controlar ou realocar os pombos, com foco no equilíbrio do ecossistema. O manejo de pombos é legalizado e regulamentado por órgãos específicos como o IBAMA. É preciso identificar o ninho das aves e os pontos de acesso do pássaro para o local. Outro ponto é localizar os focos de alimento, água e abrigo, que são os pilares de sobrevivência desses animais. O próximo passo é a realização de uma limpeza do local com técnicas específicas através de produtos químicos e com a utilização de equipamentos de proteção pelos técnicos. São aplicados repe-

lentes, além de aparatos para evitar o retorno do animal ao local. A ideia é impedir o acesso sem causar danos às aves (UNIPRAG, 2017).

2.6 O IMPACTO DA AÇÃO ANTRÓPICA NA FAUNA SILVESTRE E NA TRANSMISSÃO DE ZONÓSES

Devido ao avanço da urbanização e a consequente fragmentação das paisagens silvestres, a fauna destes locais passa a conviver mais intimamente com os seres humanos e os animais domésticos de modo a propiciar a proliferação e o surgimento de doenças parasitárias zoonóticas, sendo o desmatamento uma das alterações ambientais que mais alteram o nicho ecológico das enfermidades, favorecendo a sua transmissão (ARAÚJO et al., 2009). Achkar et al. (2007) reportaram que a raiva silvestre é um dos maiores problemas de Saúde Pública atual, sendo necessário implantar medidas que visem separar os hospedeiros dessa doença das áreas urbanas e controlar as suas populações.

Assim, para frear a transmissão de enfermidades zoonóticas, deve-se investir em medidas de controle populacional da fauna silvestre em ambiente urbano. Ou seja, práticas de preservação ambiental e recuperação do habitat natural desses animais, em conjunto com a difusão do ensino desses conceitos e de sua importância, promovidos pelo governo e por organizações não governamentais, são alternativas que podem ajudar no combate a esse problema.

2.7 O PAPEL SOCIAL NO CONTROLE DE ANIMAIS ERRANTES

De acordo com o Guia da Vigilância Epidemiológica, publicado pelo Ministério da Saúde, cães e gatos fazem parte do ciclo de diversas doenças que podem ser transmitidas a seres humanos, como leptospirose, raiva, leishmaniose visceral, entre outras. Considerando a atual conjuntura e a estimativa de que nos próximos anos haja um acréscimo de 17,182 milhões de cães e gatos abandonados no Brasil (INSTITUTO PET BRASIL, 2019), a presença de uma superpopulação de animais domésticos errantes deve ser considerada uma questão de Saúde Pública. Não somente, além da exposição às zoonoses, o bem-estar desses animais é deficiente, pois esses são privados das 5 liberdades animais básicas (FAWC, 1993) e expostos à diversas condições insalubres e perigosas pelas ruas, com acesso limitado às fontes de água e alimento.

Há necessidade de uma mudança nas estratégias para o controle populacional de animais no Brasil, no caso dos cães de rua se forem devidamente esterilizados, vacinados e vermifugados podem constituir uma relevante barreira reprodutiva e sanitária às populações (CRMV PR, 2006). Desse modo, entende-se que é necessário tratar a questão dos animais errantes como um problema de Saúde Pública para que sejam tomadas medidas com o objetivo de amenizar essa situação e suas possíveis consequências. Medidas como a ação de ONGs que, por meio da castração, vermifugação, vacinação e doação de cães e gatos abandonados, diminui o número desses nas ruas, além da difusão do conceito de guarda

responsável, controlar a sua reprodução, saúde e bem-estar para auxiliar a contornar este problema nas comunidades (SOTO et al., 2006).

2.8 MÉTODOS PARA A SUPRESSÃO DE INFESTAÇÕES DE SINANTRÓPICOS

As espécies de animais sinantrópicas são aquelas que convivem entre os seres humanos, compartilhando os mesmos habitats (BARBOSA et al., 2014). Quando ocorre uma invasão ou superpopulação dessas espécies em ambientes próprios das atividades humanas, é necessário adotar medidas de controle e de eliminação da população dos mesmos, pois oferecem riscos à Saúde Pública e danos econômicos, decorrentes das zoonoses e seus hábitos alimentares. Cada espécie, devido suas peculiaridades comportamentais, necessita de uma abordagem específica que inclui ações de preventivas, corretivas e de eliminação.

As ações preventivas e corretivas controlam a população ao evitar o desenvolvimento da mesma num determinado ambiente. Normalmente baseiam-se no manejo de elementos ambientais que tornam propícios à reprodução e o estabelecimento da espécie, tais como abrigo, oferta de água e alimento, podendo abranger programas de educação ambiental e instrução da população sobre o controle, buscando-se eliminar condições insalubres que favorecem a infestação. Um estudo realizado em São Paulo recomendou a conscientização dos cidadãos como forma de abordagem ao problema da infestação dos *Rattus rattus*, pois na ocasião as estratégias

de controle em questão não foram eficazes, além de declarar que a principal solução do problema baseia-se na gestão ambiental e não somente no uso de rodenticidas (BABOLIN et al., 2016).

Enquanto isso, nas ações de eliminação são utilizados recursos mecânicos, químicos e biológicos para a redução da população das espécies prestabelecidas. Esse primeiro, é efetuado por meio de alterações no ambiente, ou métodos de captura dos animais, como ratoeiras e armadilhas. O uso de produtos químicos, promovendo a morte dos animais pelo consumo ou contato com substâncias químicas, deve ser utilizado com cautela e com conhecimento, pois pode ocasionar a morte de espécies não alvo do controle. O controle biológico, baseado em recursos existentes na natureza, como por exemplo, a utilização de predadores naturais da espécie, parasitas, competidores ou patógenos. Uma outra opção utilizada é o uso do controle genético em mosquitos, empregando-se indivíduos estéreis ou com genes letais que contribuem para a redução da população. Dentre as vantagens, destaca-se o fato de não ser um método prejudicial ao ambiente e nem a outras espécies (WILKE, MARRELLI, 2012).

3 CONCLUSÃO

O crescimento populacional animal deve ser controlado para que as consequências de seu aumento desordenado possam ser amenizadas e, possivelmente, evitadas. Assim, uma vez que foram apresentados diversos métodos com desígnio de atuar como ferramentas de

controle populacional na Medicina Veterinária, infere-se a necessidade da análise minuciosa de cada caso com o intuito de encontrar, levando em conta a espécie animal e os prós e contras de cada método, uma alternativa adequada para promover o controle da população local.

REFERÊNCIAS

- AAKER et al. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: 2 ed., Atlas, 2004, p.745
- ACHKAR et al. **Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a Saúde Pública**. São Paulo: Boletim Epidemiológico Paulista v.4, n.40, 2007, p.2-8.
- ADIN, C. A. **Complications of ovariohysterectomy and orchietomy in companion animal**. Veterinary Clinics of North America: Small animal practice, Philadelphia, v. 41, n. 5, p. 1023-1039, Sep. 2011.
- ARAÚJO et al. **Ocorrência de *Giardia*, *Cryptosporidium* e microsporídios em animais silvestres em área de desmatamento no Estado de São Paulo, Brasil**. Santa Maria, RS: Cienc. Rural, v.39, no.5 2009
- AUTRAN, A.; ALENCAR, R.; VIANA, R. B. **Cinco Liberdades**. PETVet Radar, Ano 1, número 3, 2017.
- BABOLIN, L. S. et al. **Zoonosis associated to *Rattus rattus* and the impacts of the public actions to control the species**. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v. 83, e0832014, 2016.
- BARBOSA, M. M. et al. **Ensino de ecologia e animais sinantrópicos: relacionando conteúdos conceituais e atitudinais**. Ciênc. educ. (Bauru), Bauru, v. 20, n. 2, p. 315-330, 2014.
- BRANDÃO, L.A. **Teorias do espaço literário**. São Paulo, p.51, 2013
- BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle de roedores**. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, Brasília, 132p., 2002.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília, 7. Ed. Ministério da Saúde, 816 p, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais**. Ministério da Saúde, Brasília, 121 p, 2016.

BOOTHE, H. W. Cirurgia de Testículos e Escroto. In:____.BIRCHARD, S. J; SHREDING, R. G. **Manual Saunders: Clínica de pequenos animais**. 3ed. São Paulo: Editora Roca, 2008. p. 990-993.

CRMV PR. **Carta de São José dos Pinhais**. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado do Paraná. Curitiba, no.21, ano V, p.27, 2006.

Conheça os métodos para o controle de pombos. Uniprag. Disponível em: <https://uniprag.com.br/blog/conheca-os-metodos-para-o-controle-de-pombos/>, 2017. Acesso em: 07 dez. 2020.

DETORA M; MCCARTHY RJ. **Ovariohysterectomy versus ovariectomy for elective sterilization of female dogs and cats: is removal of the uterus necessary?** *Journal of the American Veterinary Medical Association*. Dec 1 2011;239(11):1409-1412.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, 4ª ed., Atlas, 2008.

GONYOU, H. W. **Why the study of animal behavior is associated with the animal welfare issue**. *Journal of Animal Science*, Vol 72, Issue 8 2171-2177. Traduzido por Diego Surek, LABEA – Laboratório de Bem-estar Animal, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Paraná, Brasil.

HEDLUND, C. S. Cirurgia do sistema reprodutor e genital. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 2002. p. 596-601.

LIMA A. F. M.; LUNA S. P. L. **Algumas causas e consequências da superpopulação canina e felina: acaso ou descaso?** *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 10, n. 1 (2012), p. 32–38, 2012.

LEMOS, Marcela. Doenças transmitidas pelos pombos: sintomas e o que fazer. **Tua saúde**, 2019. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/www.tuasaude.com/doencas-transmitidas-pelos-pombos/amp/>>. Acesso em: 07 dec. 2020.

LOPES, K. R. F.; SILVA, A.R. **Castração química de mamíferos machos: revisão**. Minas Gerais, 2014.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO CONSELHO NACIONAL DE CONTROLE DE EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL. **Diretrizes da prática de eutanásia do CONSEA**. Brasília/DF, 2013.

OLIVEIRA, H. P.; ALVES, G. E. S.; REZENDE, C. M. F. **Eutanásia em Medicina Veterinária**. Minas Gerais, 2016.

RICHARDSON et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, p.80, 1999.

SOTO et al. **Dinâmica populacional canina no Município de Ibiúna-SP: estudo retrospectivo**. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science. São Paulo, v. 43, n. 2, p. 178-185, 2006.

TAVARES, I. F. B. et al. **Prevalência de cadelas castradas e a utilização de inibidores de estro na cidade de Três Corações-MG**. Minas Gerais, 2019.

WILKE, A. B. B.; MARRELLI, M.T. **Genetic Control of Mosquitoes: population suppression strategies**. Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo, v. 54, n. 5, p. 287-292, 2012.

O CONTROLE POPULACIONAL DE CÃES E GATOS DE RUA COM O INTUITO DE GARANTIR O SEU BEM ESTAR E EVITAR A PROPAGAÇÃO DE ZONOSSES

4

Konzen, Aline ¹; Lima, Arthur G.A. ¹; Scholz, Ginter E.¹; Timm, Lauren¹; Schünke, Luana¹; Brum, Tônia M.M.²; Botton, Sônia A. ³

RESUMO

Considerando que atualmente no Brasil há uma elevada população de cães e gatos errantes, os quais fazem parte de ciclos de zoonoses, prejudicando a Saúde Única, este estudo busca avaliar não só os diferentes métodos de controle populacional de cães e gatos de rua sob diferentes modos de aplicação, mas também o nível de conhecimento da população acerca das zoonoses. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica que elucidou a carência de informação a respeito de zoonoses e métodos de controle populacional e constatou a melhor eficiência da esterilização cirúrgica.

Palavras-chave: Zoonoses. Métodos contraceptivos. Conhecimento popular.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o contingente populacional de cães e gatos aumenta exponencialmente a cada ano e seus fa-

¹Aluno do Curso de graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais (CCR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural (DEAER)/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

³Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

tores preponderantes para esse aumento são a falta de informação das pessoas acerca da posse responsável, a carência de programas governamentais e sociais no País (LIMA et al., 2010), o grande número de animais errantes, o rápido amadurecimento sexual dos animais de pequeno porte, o curto período gestacional e as proles numerosas advindas dessas espécies (OLIVEIRA et al., 2003; ACKERMANN et al., 2011).

Esse crescimento desordenado, com mínima intervenção humana, gera problemas de Saúde Pública como agressões, acidentes automobilísticos e transmissão de doenças infectocontagiosas e parasitárias (LIMA et al., 2010). Contudo, esses problemas derivados do descaso com o bem-estar animal poderiam ser evitados se os métodos certos e mais efetivos de controle populacional fossem bem aplicados aos animais junto a nossa sociedade.

Para o desenvolvimento deste estudo que busca analisar as diferentes formas/mecanismos utilizados para fazer o controle populacional de cães e gatos errantes, assim como os impactos causados pelo seu número elevado, realizou-se uma pesquisa bibliográfica relativa ao tema escolhido.

O presente trabalho está organizado da seguinte forma: além desta introdução, que aborda a problemática da pesquisa, os objetivos, a justificativa e a metodologia utilizada, ainda há mais três seções. Na segunda seção, intitulada Desenvolvimento, proferem-se algumas informações pertinentes sobre a quantidade de animais de rua e suas zoonoses. Ainda, analisa-se o foco deste

estudo como os métodos de controle populacional e o conhecimento da população a esse respeito. Na terceira seção faz-se o fechamento do estudo com as conclusões. E por fim, na quarta seção, são listadas as referências utilizadas.

1.1 PROBLEMA A SER PESQUISADO

É notório que atualmente no Brasil existe um grande contingente populacional de cães e gatos de rua, fato esse que representa um entrave para a Saúde Única quando se considera as diferentes doenças que esses animais podem transmitir. Dessa forma, diversos métodos de controle populacional estão difundidos no País. Todavia, uma parcela considerável da população desconhece as suas consequências, neste sentido questiona-se:

Qual o melhor método para o controle da população de cães e gatos errantes?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar as diferentes formas/mecanismos utilizados para realizar o controle populacional de cães e gatos errantes.

1.2.2 Objetivos específicos

Para um melhor entendimento do objetivo geral, faz-se necessário o alcance de alguns objetivos específicos:

- Averiguar os perigos das principais zoonoses na Saúde Única.

- Avaliar o conhecimento da população em relação à situação de animais de rua e zoonoses.
- Verificar a eficiência dos diferentes métodos de controle populacional.

1.3 METODOLOGIA

O presente trabalho, quanto aos fins, caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, uma vez que tem como objetivo evidenciar o problema, podendo realizar um levantamento bibliográfico (GIL,2008). Quanto aos procedimentos, como uma pesquisa bibliográfica, ou seja, um tipo de pesquisa que tem como objetivo conhecer e analisar as principais contribuições teóricas existentes sobre um determinado tema ou problema (ESPÍRITO SANTO,1992). E quanto à abordagem do problema, caracteriza-se como qualitativa, pois esta pressupõe uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo do objetivo e a subjetividade do sujeito (CHIZZOTTI, 1991). A coleta de dados foi realizada em artigos científicos, livros técnicos e *websites* oficiais. A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, com base na interpretação de dados científicos encontrados no decorrer da pesquisa.

1.4 JUSTIFICATIVA

Estima-se que aproximadamente 60% das doenças infecciosas e 70% das doenças infecciosas emergentes nos seres humanos sejam de origem animal (TAYLOR et al, 2001). Dessa forma, quando se analisa a desinformação da população quanto a esses ciclos de patógenos,

preocupa-se pois, embora todos tenham afirmado saber que animais transmitem doenças, 74% desconhecem zoonoses e 80% nunca receberam esclarecimentos sobre o tema (Oliveira-Neto, Rubens et al., 2017). Sendo assim, justifica-se o estudo para instruir a população leiga em relação às zoonoses que podem estar presentes no ambiente acometendo humanos e animais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 VERIFICAR OS PERIGOS DAS PRINCIPAIS ZOO-NOSES NA SAÚDE ÚNICA

Na história evolutiva do homem, a relação dos seres humanos com os animais, em termos de convivência, interação e domesticação, constituiu-se num dos eventos mais significativos; animais são parte integrante das culturas de todo o mundo, independentemente do grau de civilização alcançado. A relação entre humanos e canídeos iniciou-se há 15 mil anos, no Paleolítico Superior, e estudos sugerem que tenha se dado por meio das mulheres. Tal fato ocorreu de forma prosaica, porém admirável, e o impulso de domesticação e convivência harmoniosa entre nossos ancestrais e os ancestrais dos cães atuais (APROBATO FILHO, 2013). Na atualidade, os animais ocupam diversos ambientes e desempenham inúmeras atividades em nossa sociedade; todavia, desde a época do Império no Brasil havia preocupação em relação às consequências da presença dos animais de rua.

Devido a este estreitamento de laços, o convívio entre seres humanos e animais tornou-se algo extrema-

mente relevante para a Saúde Pública, uma vez que os animais são possíveis fontes de infecção, existindo muitas doenças as quais eles podem transmitir aos seres humanos, denominadas zoonoses (EDUCAÇÃO E PROMOÇÃO DA SAÚDE NO PROGRAMA DE CONTROLE DA RAIVA, 2000). A transmissão destas doenças se agrava quando as condições sanitárias e de infraestrutura são precárias, ocasionando riscos ao ser humano, uma vez que os animais podem eliminar agentes infecciosos sem apresentar sinais clínicos (TOME et al., 2010).

As zoonoses podem ser transmitidas aos seres humanos, tanto pelo contato direto com o animal infectado, como pelo contato com secreções ou excreções que contaminam a água e o ambiente (LANGONI et al, 2014).

Dentre as zoonoses que são de importância e envolvem cães e gatos, destacam-se a raiva, a leptospirose, a toxoplasmose, as verminoses gastrintestinais e a leishmaniose (Quadro 1).

Quadro 1 - Importantes zoonoses envolvendo cães e gatos.

Leishmaniose	A leishmaniose visceral (LV), ou calazar, é uma doença crônica grave que afeta cães e é potencialmente fatal para o homem, cuja letalidade pode alcançar 10% quando não se institui o tratamento adequado. A principal forma de transmissão do protozoário para o homem e outros hospedeiros mamíferos é por meio da picada de fêmeas de mosquitos flebotomíneos, conhecidos popularmente por “mosquito palha”, sendo o cão um dos principais reservatórios urbanos (LAINSON, 1987).
Leptospirose	A leptospirose é uma zoonose de importância mundial, causada por <i>Leptospira</i> spp. patogênicas transmitidas pelo contato com urina de animais infectados ou água e lama contaminadas pela bactéria. Na sua forma mais grave pode apresentar uma letalidade de 50% (BRASIL, 2009).
Raiva	A raiva é uma zoonose infecciosa viral de evolução aguda com alta letalidade. Esta zoonose atinge todas as espécies de mamíferos, inclusive o ser humano e a transmissão ocorre dos animais para o homem, por meio de mordeduras, arranhaduras ou ferimentos (ALVES et al., 2005). De acordo com a Organização Mundial de Saúde, o cão é responsável por 99% dos casos de raiva humana (SPENCER, 1994).
Toxoplasmose	A toxoplasmose é uma doença parasitária causada pelo protozoário <i>Toxoplasma gondii</i> , no qual o gato é o hospedeiro definitivo da infecção (FILHO, 2017). É transmitida a partir da água não filtrada, vegetais contaminados e por via transplacentária (FRANCISCO et al., 2006, URQUHART et al., 1998).
Verminoses gastrintestinais	As verminoses gastrintestinais são infecções parasitárias que acometem o sistema digestório, sendo diretamente relacionadas com a falta de saneamento básico, higiene alimentar, ingestão de água ou alimentos contaminados, tendo como sinais clínicos apatia, náuseas, diarreias, dores abdominais e quadros de anemia (CHIEFFI, NETO, 2020).

Fonte: Os autores (2020).

2.2 AVALIAR O CONHECIMENTO DA POPULAÇÃO EM RELAÇÃO A SITUAÇÃO DE ANIMAIS DE RUA E ZONOSSES

Embora no meio acadêmico se trate dos perigos e da constância das zoonoses, ainda permanece a população como leiga nesse assunto, estando à deriva de suas consequências enquanto há abundante contingente de animais errantes nas ruas. Diante da pesquisa em diversos municípios do eixo Campinas-Ribeirão Preto, na qual foi solicitado que conceituasse cada enfermidade listada, bem como os métodos preventivos para evitar as doenças no animal e os cuidados sanitários básicos necessários para com os animais de estimação, presentes no ambiente familiar, observou-se que das diversas zoonoses em circulação no Brasil, a população apresenta falta de conhecimento e conseqüentemente desconhecem os métodos de profilaxia (SILVA et al., 2016).

É notória a diferença no nível de conhecimento entre as diferentes doenças, as mais conhecidas são as mais abordadas nos meios de comunicação. Analisando os dados da pesquisa realizada, pode-se observar que as doenças de maior conhecimento da população são a raiva (95,43%), seguido das verminoses gastrintestinais (84,77%) e leptospirose (84,18%). Quando se trata das demais doenças, é possível identificar o baixo conhecimento dos entrevistados. Assim sendo, é evidenciado um problema de Saúde Pública, levando em consideração que, desconhecendo a doença, também não se busca a sua profilaxia. Ainda, quando se observa locais bastante marginalizados, como no município de Vargem

Grande, SP, na qual uma pergunta que questionava se animais transmitem raiva, apenas 10% citaram direta ou indiretamente que a raiva pode ser transmitida dos animais para o homem (ZETUN, 2009).

2.3 PRÁTICAS DE CONTENÇÃO DAS POPULAÇÕES DE CÃES E GATOS ERRANTES;

Embasado no 6º Informe Técnico da Organização Mundial de Saúde (OMS), publicado em 1973 a maior parte dos municípios brasileiros se utilizavam da prática de captura e eutanásia como forma de contenção das populações de animais de rua. Contudo essa prática demonstrou-se ineficiente na sua diminuição populacional, produzindo taxas de sobrevivência maiores que as de remoção (ONU, 2005). Dessa forma, com o avanço das tecnologias e pesquisas, verifica-se diversos novos métodos que são de fato efetivos na contenção da superpopulação.

Em ambos sexos, caninos e felinos, a castração cirúrgica é um método definitivo eficaz e seguro para impedir a reprodução (ACKERMANN et al., 2011; LIMA et al., 2010; NEVES et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2003), porém os medicamentos contraceptivos (também conhecidos como anticoncepcionais) vêm sendo amplamente utilizados com essa finalidade (BACARDO et al., 2008; SILVA et al., 2012) pelo fato de serem vendidos sem restrição médica veterinária e com baixo custo. Além disso, os proprietários desconhecem os efeitos colaterais que os fármacos causam nos animais de companhia (ACKERMANN et al., 2011; NEVES et al., 2003; OLIVEIRA, MAR-

QUES JÚNIOR, 2006). Dentre os efeitos da administração errônea destes medicamentos podem ser citados inflamação e infecção do útero, diabetes e até neoplasia mamária (KAHN, 2011; LICHTLER, 2014).

De acordo com uma pesquisa virtual feita com donos de *pets* no Distrito Federal, cerca de 49% dos participantes disseram desconhecer as consequências causadas pelos anticoncepcionais, sendo essa mesma porcentagem alertada sobre os perigos de sua administração após a pesquisa (BUENO, RÉDUA, 2019). Outro estudo destaca que os proprietários se mostraram repulsos a ideia do uso de anticoncepcionais após serem informados sobre os perigos de sua administração e que a conscientização contribuiu para a preferência pelo método de esterilização cirúrgica (DIAS et al, 2013).

A redução da população canina pode ser alcançada por meio da conscientização das pessoas sobre os benefícios da castração (BOGEL, 1990). No caso dos felinos, a gonadectomia foi considerada um método eficiente (ALMEIDA, 2008).

CONCLUSÃO

No decorrer deste trabalho constatou-se que práticas isoladas de contenção da população de cães e gatos de rua se mostram insuficientes. Além disso, percebeu-se pouco conhecimento da população acerca de zoonoses, principalmente em áreas de maior vulnerabilidade socioeconômica, conferindo risco para a saúde coletiva regional. Portanto, de acordo com a Lei 13.426/2017 o descontrole populacional deve ser enfrentado median-

te políticas públicas permanentes e específicas, previstas no âmbito de um programa de controle populacional elaborado a partir de estudos específicos da localidade.

Uma vez concluído o trabalho, constata-se que os objetivos, tanto geral quanto os específicos foram atingidos. A contribuição deste trabalho se expressa na reunião de conhecimentos relativos aos diferentes métodos de controle populacional de animais, para o controle de zoonoses e o conhecimento da população acerca do assunto. Todavia, sugere-se que novos estudos relacionados a mesma temática sejam implementados no sentido de obter informações específicas dos locais no qual se planeja aplicar os métodos de redução de superpopulações de animais errantes.

REFERÊNCIAS

ACKERMANN, C. L.; TREVISOL, E.; LOPES, M. D. **Uso de agonistas do GnRH na contracepção de felinos – revisão da literatura.** *Veterinária e Zootecnia*, v. 18, n. 2, p. 187-196, 2011.

ALVES, M. C. G. P.; MATOS, R. de.; RELCHMANN, M. L.; DOMINGUEZ, M. H. **Dimensionamento da população de cães e gatos do interior do estado de São Paulo.** *Revista de Saúde Pública*, v.39, n.6, p.891-897, 2005.

BACARDO, M.; DABUS, D. M. M.; TENTRIN, T. C.; LIMA, G. S.; BARIANI, M. H. **Influência hormonal na carcinogênese mamária em cadelas.** *Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária*, v. 6, n. 11, p. 1- 6, 2008.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia Leptospirose: Diagnóstico e Manejo Clínico/Ministério da Saúde**, Secretaria de Vigilância em Saúde, 2009- no prelo.

BUENO, LARISSA C.V.; RÉDUA, CRISTIANE R. O. **Uso e consequências dos principais métodos contraceptivos em cadelas na região do Distrito Federal.** 2019.

CHIEFFI, P. P.; NETO, A. N. **Vermes, Verminoses e a Saúde Pública**. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Campinas, SP, 2020.

CRMV-SP. **Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo**, 2019.

DIAS, LGGG; OLIVEIRA, ME; F. GGD, CALAZANS S.G.; CONFORTI, V.A. **Uso de fármacos contraceptivos e seus efeitos adversos em pequenos animais**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, N.16, 2013.

KAHN, C. M. **Manual Merck Saúde Animal**. Editora Roca. São Paulo, 2011.

LAINSON R, SHAW JJ. **Evolution, classification and geographical distribution**. In: Peters W, KillickKendrick R. The Leishmaniasis in Biology and Medicine. Vol. 1. London: Academic Press; 1987. p. 1- 120.

LANGONI H.; TRONCARELI M. Z.; RODRIGUES E. C.; NUNES H. R. C.; LUCHEIS S. B.; VICTORIA C.; BARROS C. N.; SUMAN G. **Inquérito sobre o conhecimento de zoonoses relacionadas a cães e gatos em Botucatu-SP**. Veterinária e Zootecnia. 2014; 1:297- 305. LANGONI H.

LICHTLER, J. **Castração Precoce em Pequenos Animais: Técnicas, vantagens e riscos e uso no controle populacional**. Monografia para título de graduação. Faculdade Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

LIMA, A. F. M.; PARDINI, L.; LUNA, S. P. L. **Avaliação de sobrevivência, alterações genitourinárias, comportamentais e de peso corpóreo no pós-operatório tardio em cadelas e gatas submetidas à ovarioparingectomia sob diferentes métodos de ligadura do pedículo ovariano**. ARS Veterinaria, v. 26, n. 2, p. 60-65, 2010.

LIMA, R.S.; FRANÇA, E. L.; HONORIO-FRANÇA, A. C.; FERRARI, C.S K.B. Prevalência de cisticercose bovina e conhecimento sobre a doença em 20 municípios do estado de Mato Grosso. Revista Panorâmica Multidisciplinar, Pontal do Araguaia. 2011; 12:46-60.

NEVES, M. M.; MARQUES JÚNIOR, A. P.; OLIVEIRA, E. C. S. **Endocrinologia reprodutiva e controle da fertilidade da cadela – revisão**. Archives of Veterinary Science, v. 8, n.1, p. 1-12, 2003.

OLIVEIRA-NETO, RUBENS R; SOUZA, VANESSA F; CARVALHO, PAULA F.G.; FRIAS, DANILA F.R **Nível de conhecimento de tutores de cães e gatos sobre zoonoses**. 2017.

OLIVEIRA, L. O.; OLIVEIRA, R. T.; LORETTI, A. P.; RODRIGUES, R.; DRIEMEIER, D. **Aspectos epidemiológicos da neoplasia mamária canina**. Acta Scientiae Veterinariae. v. 31, n.2, p. 105-110, 2003.

OLIVEIRA, E. C. S.; MARQUES JÚNIOR, A. P. **Endocrinologia reprodutiva e controle da fertilidade da cadela**. Revista Brasileira de Reprodução animal, v. 30, n.1/2, p. 11-18, 2006.

REICHMANN M. L. A. B.; PINTO H. B. F.; ARANTES M. B.; SANTOS M. B.; VIARO O.; NUNES V. F. P; **Educação e promoção da saúde no programa de controle da raiva**. São Paulo: Instituto Pasteur; 2000. 30p. (Manual Técnico, v. 5).

SILVA, TARCÍSIO M; FRANZINI, CAMILA; SCHERMA, MARCOS R. SILVA **Percepção da população sobre zoonoses e seu controle na área urbana em diversos municípios do eixo Campinas - Ribeirão Preto**. Leme, SP, 2016.

SILVA, A. C.; SILVA, C. E. S.; PELUSO, E. M.; TUDURY, E. A. **Esterilização em gatas mediante salpingectomia parcial (incluindo prenhes) versus ovariosalpingohisterectomia**. Ciência Rural, v. 42, n. 3, p. 507-513, 2012.

SPENCER, I. M. **Taking a bite out of rabies**. Journal for the American Veterinary Medical Association, v.204, p.479-484, 1994.

TAYLOR et al., 2001; Torrey e Yolken, 2005; Organização Mundial de Saúde, 2016.

TOME R.O, LANGONI H, PERUCA L.C.B., BABONNI S.L. **Avaliação do conhecimento sobre algumas zoonoses com proprietários de cães da área urbana do Município de Botucatu-SP**. Científica Ciências Biológicas e da Saúde. 2010; 12:67-74.

WHO Library Cataloguing in Publication Data. Geneva, 1973.

ZETUN, CAROLINA Z. **Análise quali-quantitativa sobre a percepção da transmissão de zoonoses em Vargem Grande, São Paulo (SP): a importância dos animais de companhia, da alimentação e do ambiente**. São Paulo. 2009.

ATUAÇÃO DO MÉDICO VETERINÁRIO NA SAÚDE PÚBLICA

5

Arruda, Luísa R.¹; Fernandes, Brenda R.¹;
Fernandes, Tainá L.M.¹; Parisotto, Julia
B.¹; Pereira, Andressa¹; Brum, Tônia M.M.²;
Botton, Sônia A.³

RESUMO

Considerando a importância do médico veterinário para a Saúde Pública, este estudo tem como objetivo analisar como a Medicina Veterinária exerce função fundamental para o bem-estar e da saúde não só animal, como humana, além de refletir sobre a desvalorização do profissional neste campo. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica que mostra com embasamento científico algumas facetas de tal tema. Através desse estudo pôde-se constatar que é imprescindível o veterinário na Saúde Pública, pois o mesmo tem conhecimentos para lidar com doenças zoonóticas que afetam todos os âmbitos da sociedade. Acerca da estruturação do trabalho, o mesmo conta com uma introdução, problema a ser pesquisado, os objetivos, a justificativa e a metodologia utilizada, em seguida apresenta o histórico do médico veterinário na Saúde Pública, bem como uma revisão e apresentação sobre zoonoses que já afetaram e continuam a afligir a população como um todo, reforçando a notabilidade da Saúde Pública

¹Aluno do Curso de graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais (CCR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural (DEAER)/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

³Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

Veterinária. Para finalizar, há a conclusão do trabalho e as referências utilizadas.

Palavras-chaves: Medicina Veterinária, Saúde Pública, Zoonoses.

1. INTRODUÇÃO

No passado, quando a Medicina Veterinária começou a ser exercida, era relacionada exclusivamente com o tratamento dos animais, no entanto, esse conceito deixa de existir e a área de atuação do veterinário se expande cada vez mais na atualidade. Apesar da notabilidade desse profissional ter crescido significativamente nos últimos anos, essa área ainda é pouco valorizada, desincentivando o seu debate e a sua profissionalização. Hoje, o médico veterinário tem como uma das funções promover e preservar a saúde dos animais e, consequentemente, da população ao evitar e diminuir os casos de caráter zoonóticos, isto é, de doenças transmitidas pelos animais aos humanos. Tão importante é sua importância, que, ao evitar possíveis zoonoses e as combater, é possível conter potenciais pandemias, entre outros impactos. Dessa forma, a Medicina Veterinária tem um viés preventivo na medida que proporciona métodos profiláticos para evitar o crescimento descontrolado de uma zoonose, assim como outras ações que garantem os parâmetros sanitários na sociedade. Logo, este trabalho traz como objetivo enfatizar a importância da formação de profissionais interessados em atuar na Saúde Pública e a necessidade da valorização dos mesmos pela sociedade de forma mais ampla.

Além disso, serão analisadas determinadas zoonoses com seus contextos históricos distintos, uma do passado e outra mais atual, a raiva e leishmaniose, respectivamente. Ambas são doenças com alto índice de letalidade e o levantamento delas serve de base para mostrar o papel do Médico Veterinário em conter o prosseguimento dessas enfermidades nos animais e, conseqüentemente, diminuir o caso em humanos, contribuindo para então a Saúde Pública. Dessa forma, essa análise será feita por meio de uma pesquisa bibliográfica.

O trabalho está estruturado da seguinte maneira, além desta introdução, que estabelece o problema da pesquisa, os objetivos, a justificativa e a metodologia utilizada, há mais três seções. Na segunda seção, há o desenvolvimento do estudo para comprovar a atuação imprescindível preventiva no controle das zoonoses pelo veterinário. Na terceira seção, há o fechamento do estudo com a conclusão. Por fim, na quarta seção, são listadas as referências utilizadas para que fosse possível a realização deste estudo aprofundado da atuação do médico veterinário na Saúde Pública.

1.1 PROBLEMA A SER PESQUISADO

O veterinário é frequentemente relacionado a cuidar dos animais, conceito que está correto. Entretanto, o profissional também está envolvido com o bem-estar das pessoas e o equilíbrio do meio-ambiente. Assim, um questionamento pertinente é: para o médico veterinário é dada a devida notabilidade dentro do setor da Saúde Pública e como essas questões influenciam o cotidiano da saúde?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

Demonstrar a importância do médico veterinário na Saúde Pública. Além disso, busca promover uma reflexão sobre como a deficiência nesse campo afeta todos os setores da sociedade, a exemplo dos prejuízos que doenças zoonóticas causam.

1.2.2 Objetivos específicos

Para que o objetivo geral seja alcançado é necessário que sejam realizadas algumas etapas, que são os objetivos específicos:

- Analisar a história da Medicina Veterinária na Saúde Pública.
- Identificar as ações desses profissionais no campo da Saúde Pública.
- Expor como os veterinários ainda não são devidamente relacionados à Saúde Pública, tanto no âmbito das graduações como na sociedade de maneira geral, e consequências disso.
- Apresentar uma zoonose que afetou uma população e como os profissionais conseguiram controlar a situação.
- Discutir sobre uma zoonose reemergente e como deve-se prosseguir para melhorar o cenário.

1.3 METODOLOGIA

O trabalho realizado quanto aos objetivos caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, pois é constru-

ído com embasamento teórico de trabalhos científicos já publicados por outros especialistas do setor da Saúde Pública Veterinária. Além disso, o presente estudo visa desenvolver uma análise mais explicativa, por exemplo, com interpretações de doenças zoonóticas, para promover uma compreensão melhor acerca do tema. Em relação aos procedimentos, apresenta-se como uma pesquisa bibliográfica, uma vez que procura compreender as contribuições culturais e científicas do passado ao redor de um problema, tema ou assunto. (CERVO, BERVIAN, 1983), tais contribuições estão difundidas em livros, artigos científicos e revistas científicas. Quanto a abordagem do problema é qualitativa, visto que o enfoque é elucidar a importância do médico veterinário, por meio de análise de variadas situações, a exemplo de como o mesmo se posiciona perante as problemáticas com os animais, pessoas e ambiente, buscando examinar como esses setores se relacionam. Além de que a análise de dados também foi feita de maneira qualitativa, descrevendo a complexidade de um problema e visando destacar características não observadas em um estudo quantitativo.

Ademais, a coleta dos dados foi elaborada primordialmente com base em artigos científicos e também manuais de vigilância sanitária gerados pelo Ministério da Saúde.

1.4 JUSTIFICATIVA

A Medicina Veterinária é fundamental para a preservação da Saúde Pública, pois a sociedade está cotidianamente em possível contato com diversas zoonoses. Na

América Latina um bilhão de pessoas convivem com 150 milhões de cães, 500 milhões de bovinos e 150 espécies de morcegos, destacando a tarefa do médico veterinário na interface das relações dessas espécies (NAPOLI, 2011). Porém, mesmo com tamanha importância, a Saúde Pública não é abordada com destaque nas universidades ou no dia a dia dos cidadãos. Assim, poucos profissionais almejam trabalhar nesse campo.

Deste modo, a realização desse estudo se justifica pelo fato de que não há veterinários suficientes inseridos no âmbito da Saúde Pública no Brasil e tal descaso prejudica as pessoas, os animais e o meio-ambiente. Insistentemente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) tem apelado para que os países membros incluam, nas suas unidades de saúde, o médico veterinário (GERMANO, 2011). Ademais, sem a divulgação correta desse ramo de atuação, a população permanece alheia à sua notoriedade e real importância dos profissionais atuantes em prol da saúde.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 DO HISTÓRICO DO MÉDICO VETERINÁRIO NA SAÚDE PÚBLICA E SUA IMPORTÂNCIA

A atuação dos veterinários no âmbito da Saúde Pública é relativamente recente, pois a Medicina Veterinária surgiu como uma fomentadora da saúde dos animais. O termo Saúde Pública Veterinária, utilizado pela primeira vez em uma reunião de especialistas da Organização Mundial da Saúde em 1946 (WHO, 1946), marcou

conceitualmente a mudança na estrutura das atividades veterinárias e permitiu que fossem implementadas atividades que aplicam os conhecimentos e recursos da Medicina Veterinária para atuar de forma mais abrangente.

O objetivo primário da Saúde Pública Veterinária é usar o conhecimento desse profissional para alcançar a promoção da saúde humana e uma convivência segura com os animais. Desta forma, as formas de atuação do Médico Veterinário na Saúde Pública podem ser desenvolvidas em diversas áreas, tais como: fiscalização de estabelecimentos de interesse à saúde; fiscalização zoonossanitária em imóveis comerciais ou residenciais, atendendo às denúncias de maus tratos aos animais e de irregularidades no saneamento ambiental; ação integrada com a vigilância epidemiológica em surtos alimentares e outros agravos, transmissíveis ou não, no controle de zoonoses emergentes e reemergentes, nas campanhas de imunização; desenvolvimento e execução de programas zoossanitários, junto às Unidades de Saúde e nas comunidades; participação no Controle Social do SUS – através da sua inserção junto aos Conselhos de Saúde e Conferências de Saúde em todas as esferas (CRMV-PR).

Em suma, analisando todas as ações fundamentais que o médico veterinário desempenha na Saúde Pública e seus conhecimentos, este se mostra apto a trabalhar em conjunto com os demais profissionais da área para garantir os padrões sanitários às populações, humana e animal.

2.2. DAS ZONOSSES

A definição clássica de zoonoses engloba doenças que são transmitidas de animais para humanos, ou de humanos para os animais. A OMS define as zoonoses como doenças ou infecções naturalmente transmissíveis entre animais vertebrados e seres humanos (OMS, 2016). Desde o limiar do século passado, unidades responsáveis pelas atividades de controle de zoonoses vêm sendo criadas no Brasil, a partir da implantação dos primeiros canis públicos nos centros urbanos do País. As ações dessas unidades foram gradativamente expandidas, com destaque para a década de 1970, com a criação dos primeiros Centros de Controle de Zoonoses (CCZ), que tinham suas ações voltadas para o recolhimento, a vacinação e a eutanásia de cães com o objetivo do controle da raiva.

Existem mais de 200 doenças atuais consideradas zoonóticas em circulação no mundo. Diversos fatores podem ser citados para explicar a contínua transmissão de tais doenças, como as adaptações dos patógenos às novas espécies hospedeiras, mudanças climáticas e uso do solo, domesticação e interação com animais silvestres, produção animal e alteração das práticas de manejo, entre outros fatores como a globalização mundial. Também é necessário contextualizar tal problemática com a crescente e constante expansão da urbanização, industrialização e o avanço do agronegócio, que proporcionam uma maior interação entre as populações de animais silvestres nos seus habitats com as humanas e de seus animais domésticos, assim facilitando a disse-

minação de agentes infecciosos e parasitários entre esses hospedeiros (CORRÊA, PASSOS, 2001).

No último século, emergiram ou reemergiram pelo menos 14 doenças infecciosas e/ou parasitárias. Analisando o quadro geral, há um consenso entre pesquisadores de que cerca de 60% das doenças humanas possuem origem de patógenos animais, predominantemente de animais domésticos. Rotineiramente, a área de vigilância de zoonoses deve desenvolver e executar ações, atividades e estratégias de contenção de zoonoses e, dependendo do contexto epidemiológico, também de prevenção, em seu território de atuação (BRASIL, 2016).

Outrossim, tal papel do médico veterinário de afirmar a segurança da saúde, tanto animal, quanto humana torna evidente o compromisso desse profissional com a Saúde Pública como parte da sua conduta de atuação. Logo, a sua participação na Saúde Pública é indispensável para manter a convivência harmônica entre humanos e animais.

2.3. A RAIVA: UMA DOENÇA ZONÓTICA

A raiva é uma zoonose que consiste em uma doença infecciosa que apresenta como agente etiológico um vírus RNA, do gênero *Lyssavirus*. Além disso, o vírus afeta diferentes porções do cérebro e acomete outros órgãos e glândulas salivares e a propagação ocorre por contato com a saliva do animal infectado. Importante destacar que a raiva é em quase 100% das ocorrências fatal, pois altera o sistema nervoso central, causando a encefalite progressiva aguda e pode ser transmitida para humanos.

Ademais, como possui diferentes reservatórios, consequentemente há variados ciclos: aéreo, com morcegos; rural, animais de produção; urbano, cães e gatos e silvestre terrestre, saguis, cachorros-do-mato, raposas e guaxinins (WADA et al., 2011).

A doença chamou bastante atenção nas décadas de 1950 e 1960 por conta do aumento da ocorrência, mediante a isso, no Brasil foram implementadas relevantes ações. Um exemplo foi a Lei Orgânica dos Municípios publicada em 1969, no estado de São Paulo, que estabelecia a identificação e o controle dos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva mediante ações de vigilância sanitária e epidemiológica. Em 1973, foi instituído o Programa Nacional de Profilaxia da Raiva Humana (PNPR) com o objetivo de reduzir o número de casos humanos mediante o controle desta zoonose em animais domésticos e a realização de profilaxia em pessoas mordidas ou que tiveram possível contato com animais com raiva. Essas ações foram fortalecidas quando, em 1983, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) desenvolveu o Plano de Ação para Eliminação da Raiva Urbana das Principais Cidades da América Latina (WADA et al., 2011).

Demonstrando a importância das medidas de controle, os números de doentes diminuíram em 2019 houve 13 óbitos e em 2020 até o presente momento, um caso no Rio de Janeiro (RIO DE JANEIRO, 2020).

Entretanto, é de importante que médicos veterinários envolvidos com a Saúde Pública, em conjunto com os outros profissionais e setores da sociedade, incluín-

do os envolvidos com o Meio ambiente e a Agricultura, por exemplo, realizem as devidas ações, como analisar o perfil epidemiológico de cada espécie doente; regiões em alerta precisam de bloqueio do foco em até 72 horas; relatar às autoridades os casos; monitorar as diferentes regiões; vacinar anualmente, no mínimo 80%, dos animais domésticos; fazer campanhas para alertar a população sobre a gravidade das doenças (WADA et al, 2011).

2.4. A LEISHMANIOSE VISCERAL COMO UMA ZOOSE

A leishmaniose visceral (LV), é uma doença infecciosa sistêmica, causada por um protozoário do gênero *Leishmania*, transmitido entre animais e humanos através do mosquito palha. O mosquito, ao picar um animal infectado pelo protozoário, passa a ser vetor dessa doença, transmitindo-a, posteriormente, ao humano.

Essa zoonose é de extremo interesse para a Saúde Pública, considerando que está em expansão, principalmente nos centros urbanos, e que o Brasil é responsável por 96% dos casos da doença nas Américas (Boehringer Ingelheim, 2020). Além disso, a LV apresenta alarmantes índices de mortalidade, sendo letal em 90% da população infectada, quando não há tratamento precoce (UFRPE, 2017).

Esse aumento dos casos de infecção continua ocorrendo devido à falha na conscientização da população quanto aos sinais clínicos, seja em humanos ou animais, e devido à insuficiência das medidas de controle existentes, que não são capazes de impedir a dissemina-

ção da infecção. Por enquanto, a melhor forma de evitar o contágio e o aumento de ocorrências é manter os locais, como quintais e vias públicas, livres de ambientes propícios ao acúmulo de água, como lixo ou folhas, para que não haja a reprodução do mosquito e proteger os espaços com telas finas, a fim de impedir a entrada do vetor, além de prestar atenção nos animais, para que seja percebido algum sintoma da doença, e realizar visitas frequentes ao médico veterinário.

A atuação do médico veterinário para a Saúde Pública nesse cenário é fundamental, pois os principais reservatórios da LV são os animais domésticos, especialmente os cães. Desse modo, esse profissional deve desempenhar as funções de diagnosticar e tratar precocemente essa zoonose, além de ajudar a preveni-la, informando a população quanto aos seus sinais clínicos e aos cuidados que devem ser tomados para evitar o contágio. Com o trabalho do médico veterinário, os animais poderão receber um tratamento digno e eficaz, resultando na diminuição de casos e no controle da LV, promovendo o bem-estar, tanto para humanos, quanto para os animais.

3. CONCLUSÃO

A atuação do médico veterinário é de grande relevância à Saúde Pública para a promoção da saúde humana e a estabilidade do meio ambiente. Além disso, torna-se mais nítida a necessidade de sua maior inserção junto aos Núcleos de Apoio à Saúde da Família, que faz parte da Atenção Primária à Saúde, um dos pilares da saúde

no Brasil pelo SUS, assim como no Controle Social e aos Conselhos de Saúde de Conferência em todas as esferas (local, distrital, municipal, estadual e nacional). Dessa forma, o médico veterinário deve atuar em parceria com os demais profissionais da saúde para garantir os padrões sanitários para as populações, com destaque para a sua ação no combate e controle das zoonoses. Uma vez concluído o trabalho, fica clara a dimensão da atuação do veterinário na pesquisa, entendimento e combate das doenças transmissíveis entre humanos e animais. Assim, existe a imprescindibilidade de conceder a tais profissionais o seu devido mérito e reconhecimento pela sua dedicação em garantir a Saúde Pública de forma abrangente e fundamental na sociedade.

REFERÊNCIAS

BABBONI, S. D.; MODOLO, J. R. Raiva: origem, ano e aspectos históricos. **Repositório Institucional Unesp**, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br>>. Acesso em: 13 de dez. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE - **MANUAL DE VIGILÂNCIA PREVENÇÃO E CONTROLE DE ZOOSESES**. Brasília/DF, p.8-10, 2016. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_prevencao_controle_zoonoses.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2020.

CORRÊA, S.H.R.; PASSOS, E.C. - Wild animals and public health. In: FOWLER, M.E.; CUBAS, Z.S. Biology, medicine, and surgery of South American wild animals. Ames: **Iowa University Press**, p. 493-499, 2001. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/229640620_Wild_Animals_and_Public_Health>. Acesso em: 12 dez. 2020.

CRMV-PR- SVOBODA, W; JAVOROUSKI, E. Disponível em: <https://www.crmv-pr.org.br/artigosView/91_O-papel-e-a-importancia-do-Medico-Veterinario-na-Saude-Publica.html>. Acesso em: 11 dez. 2020.

É PRECISO PREVENIR CONTRA A LEISHMANIOSE VISCERAL. In: **Boehringer Ingelheim**. Disponível em: <[https://www.boehringer-ingelheim.com.br/press-release/e-preciso-prevenir-contr-a-leishmaniose-visceral#:.](https://www.boehringer-ingelheim.com.br/press-release/e-preciso-prevenir-contr-a-leishmaniose-visceral#:)>. Acesso em: 20 jan. 2021.

GERMANO, P. M. L. Ensino de Saúde Pública. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v.9, n.2, p.66-69, 2011. Disponível em: <<https://www.revistamvez-crmvsp.com.br>>. Acesso em: 18 dez. 2020.

OMS – **Organização Mundial da Saúde**. Zoonoses. Disponível em: <<http://www.who.int/topics/zoonoses/en>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

RIO DE JANEIRO (Estado), **Secretaria de Estado de Saúde**. Alerta Raiva Nº 001/2020: Medidas de Prevenção da Raiva Humana Dirigidas à População do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.riocomsaude.rj.gov.br>>. Acesso em: 13 dez. 2020.

SILVA, A. T. F.; BRANDESPIM, D. F.; PINHEIRO, J.W. Jr. **Manual de controle das zoonoses e agravos para agentes comunitários de saúde e agentes de controle de endemias**. In: DMV/UFRPE. 2017. Disponível em: <https://crmvpb.org.br/wp-content/uploads/2015/09/Manual_zoonoses_web.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2020.

WADA, M. Y.; ROCHA, S. M.; MAIA-ELKHOURY, A. N. S. Situação da Raiva no Brasil, 2000 a 2009. **SciELO.gov**, 2011, vol.20, n.4, p.509-518. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br>>. Acesso em: 13 dez. 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The veterinary contribution to public health practice. Report of a Joint FAO/ WHO Expert Committee on Veterinary Public Health. Geneva, 1975. 79p. **Technical Report Series n.573**. Disponível em <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/38156>>. Acesso em 25 jan. 2021.

FÁRMACOS BIOLÓGICOS DESENVOLVIDOS A PARTIR DA EXTRAÇÃO DO VENENO DE SERPENTES

6

Borges, Pablo M.¹; Palmieri, Érika M.¹; Sibata, Talita H.¹; Bini, Lucas L.¹; Martins, Júlia C.¹; Brum, Tônia M.M.²; Botton, Sônia A.³

RESUMO

Anualmente são registrados cerca de 30.000 casos de acidentes com serpentes peçonhentas no Brasil. E embora esses animais possam ser os causadores de muitas injúrias ao homem e aos demais animais, possuem uma grande importância na Saúde Pública do país. Há mais de um século vêm se desenvolvendo diferentes fármacos a partir da peçonha das serpentes. Pesquisas vêm demonstrando a grande diversidade funcional e estrutural de componentes destes venenos. E embora estas toxinas possam levar a emergências médicas, uma vez purificadas e caracterizadas podem ter valor terapêutico. O objetivo deste estudo foi apresentar, de forma clara e objetiva, os principais fármacos produzidos a partir dos venenos de serpentes brasileiras e seus usos nas áreas médica e farmacêutica. Para tanto realizou-se uma pesquisa exploratória quanto aos fins, bibliográfica quanto aos procedimentos e qualitativa quanto à abordagem do problema. Dentre os diversos fármacos desenvol-

¹Aluno do Curso de graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais (CCR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural (DEAER)/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

³Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

vidos alguns se destacam, sendo amplamente utilizados no Brasil, tais como: o soro antiofídico, o medicamento captopril e a cola de fibrina. Evidenciando-se assim a grande importância que tais animais possuem para a Saúde Pública, para o avanço da ciência e o desenvolvimento de novos biofármacos.

Palavras-chave: Biofármacos, Peçonha-de-serpentes, Saúde-pública.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil são descritas atualmente 69 espécies de serpentes peçonhentas, representadas pelos seguintes gêneros: *Bothrops*, *Crotalus*, *Lachesis* e *Micrurus* (TOKARNIA & PEIXOTO, 2006). Sendo estes os gêneros de ofídios de maior relevância médica no país (SILVA, 2008). E devido à alta incidência e gravidade dos acidentes com esses animais, o ofidismo é considerado um sério problema de Saúde Pública no Brasil (OLIVEIRA, 2013). Segundo DATASUS, somente no ano de 2019 foram registrados aproximadamente 30.000 acidentes ofídicos no país, sendo que destes, cerca de 80% foram causados por serpentes peçonhentas.

Mas as serpentes peçonhentas não são apenas causadoras de injúrias ao ser humano e aos animais, há mais de um século vêm se desenvolvendo diferentes fármacos a partir da peçonha destes animais. Segundo Calvete (2011), esses venenos apesar de serem verdadeiros coquetéis mortíferos, possuem componentes de grande importância terapêutica. Diversas pesquisas vêm demonstrando a grande diversidade funcional e estrutural de componentes destes venenos, capazes de se-

rem utilizados para fins médicos e farmacológicos, tais como: analgésicos (YINGXIA et al., 2012); antimicrobianos (LEE et al., 2011); anti-hipertensivo (LAMEU et al., 2010); antiviral (MULLER et al., 2012); antiparasitário (PAIVA et al., 2011); antitumoral (BREGGE-SILVA et al., 2012), entre outros.

Sendo assim, o presente trabalho busca elucidar os principais usos dos venenos de serpentes peçonhentas no Brasil. Para isto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre o tema. O trabalho apresenta-se estruturado em três capítulos, sendo a Introdução o primeiro, composto pelo problema, objetivos, metodologia e justificativa. O segundo capítulo contém o desenvolvimento com informações sobre o soro antiofídico, captopril e cola de fibrina. E o último capítulo trata das conclusões do estudo. No final listam-se as referências utilizadas.

1.1 PROBLEMA

Atualmente, a procura por compostos bioativos naturais têm aumentado consideravelmente. Os compostos presentes em venenos têm se mostrado muito importantes, pois podem servir de base para diversos fármacos de uso nas áreas médica e farmacêutica (KUMAR et al., 2013). Os componentes dos venenos são de grande importância para a pesquisa científica, diagnósticos clínicos, produção de soros, desenvolvimento de novos tratamentos e biofármacos (CALVETE, 2009).

Assim sendo, questiona-se:

Quais os principais usos para o veneno extraído de serpentes peçonhentas no Brasil?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Trazer de forma clara e objetiva os principais fármacos produzidos a partir dos venenos de serpentes brasileiras e seus usos nas áreas médica e farmacêutica.

1.2.2 Objetivos específicos

Para melhor entendimento torna-se necessário alguns objetivos específicos:

- Identificar os principais usos dos venenos de serpentes na medicina e no setor farmacêutico no Brasil.
- Esclarecer quais os componentes destes venenos são utilizados para o desenvolvimento de fármacos.
- Destacar a importância de tais fármacos para a Saúde Pública no País.

1.3 METODOLOGIA

O presente trabalho, quanto aos fins, caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, pois tem por objetivo proporcionar uma familiaridade com o problema, a partir de uma investigação mais ampla sobre os temas abordados (GIL,2008). Quanto aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, pois, baseia-se no levantamento de referências teóricas previamente analisadas, e publicadas (FONSECA, 2002). Quanto à abordagem do problema, caracteriza-se como qualitativa, visto que, busca interpretar e contextualizar os assuntos abordados de forma clara e objetiva (GERHARDT et al., 2009).

A coleta de dados foi feita por meio de artigos e periódicos científicos em plataformas digitais e *websites*

como Scielo, Periódicos CAPES, Google Scholar e Pub-Med. A análise dos dados foi do tipo qualitativa pois se baseou na interpretação dos dados coletados.

1.4 JUSTIFICATIVA

Os produtos naturais são fontes muito importantes para o desenvolvimento de novos biofármacos, eles proporcionam maior diversidade estrutural do que a obtida na química combinatória e por isso possibilitam uma aplicação diversa contra uma ampla gama de patógenos e em vários tratamentos médicos (HARVEY, 2000). Possuem em sua composição uma complexidade de substâncias, com inúmeras funções biológicas, químicas e farmacológicas (QUEIROZ, 2010). Embora estas toxinas possam levar a emergências médicas, estas mesmas moléculas, uma vez purificadas e caracterizadas podem ter valor terapêutico (NNTRC, 2013).

Devido à insuficiência de trabalhos que evidenciem os principais usos das peçonhas de serpentes no Brasil, justifica-se o presente trabalho que visa reunir tais informações de forma simples, porém completa, o que pretende ser de muita utilidade para a ciência.

2 DESENVOLVIMENTO

O médico e pesquisador Vital Brazil com suas descobertas, no ano de 1896 sobre a especificidade dos soros antiofídicos criou as bases da imunologia a nível mundial (CUNHA, 2017). Em 1901, Brazil criou o Instituto Butantan. O qual dirigiu durante 20 anos, estando a frente das pesquisas realizadas pelo instituto, as quais servi-

ram para instigar novas pesquisas relacionadas a peçonha de serpentes em âmbito nacional, possibilitando assim os mais variados usos de suas propriedades para fins médicos e farmacológicos (TEIXEIRA, 2015). Dentre os diversos fármacos desenvolvidos alguns se destacam, sendo amplamente utilizados no Brasil: o soro antiofídico, o medicamento captopril e a cola de fibrina.

2.1 SORO ANTIOFÍDICO

A produção de soro antiofídico e os estudos epidemiológicos dos acidentes brasileiros tiveram início com o médico Vital Brazil (Brazil, 1911). Desde então, vários estudos têm demonstrado o valor indispensável dos antivenenos na terapêutica dos acidentes por animais peçonhentos (WEN, 2003).

Atualmente, a soroterapia é o único tratamento capaz de neutralizar a ação dos venenos das serpentes peçonhentas. Consiste em administrar o soro antiveneno contendo anticorpos específicos. Se aplicados corretamente e em tempo hábil podem evitar ou reverter a maioria dos efeitos dos envenenamentos, desempenhando um papel crucial na redução da morbidade e mortalidade. Portanto para o sucesso do tratamento é fundamental a qualidade na produção, na distribuição e no acesso do soro antiveneno para a população, que é garantido pelo SUS através do programa nacional de imunizações (FUNASA, 2001). De acordo com as Normas de Produção e Controle de Qualidade dos Soros Antiofídicos (BRASIL,1996), “o soro antiofídico é uma solução de imunoglobulinas específicas purificadas, obtidas a partir de plasma de equídeos hiperimunizados, contra o veneno da espécie a que se refere”.

Atualmente os soros produzidos para uso humano são fabricados em quatro centros de pesquisas: Instituto Butantan (SP); Fundação Ezequiel Dias (MG); Instituto Vital Brazil (RJ) e Centro de Produção e Pesquisa em Imunobiológicos (PR). A produção desses soros é comprada pelo Ministério da Saúde e enviada às Secretarias Estaduais para ser distribuída nos polos de aplicação de soro (QUEIROZ, 2005). Segundo Cardoso; Yamaguchi; Silva (2003), a produção de soros antiofídicos ainda é baseada nos métodos originalmente descritos, onde, cavalos são imunizados com venenos de uma ou mais espécies de serpentes. O soro desses animais contém os anticorpos com a capacidade de neutralizar as toxinas desses venenos, mas, para que o soro seja realmente eficiente na neutralização dos efeitos sistêmicos e locais desses venenos é necessário que ele contenha anticorpos específicos contra as principais toxinas responsáveis por sua ação. Sendo assim, a escolha dos antígenos utilizados na imunização dos animais é de extrema importância na obtenção dos produtos ativos (DE FREITAS OLIVEIRA, 2017).

2.2 CAPTOPRIL

Os interesses iniciais em estudar os venenos de serpentes eram voltados ao combate de seu efeito em vítimas de envenenamento e à compreensão de como essas toxinas funcionavam. No início do século 20, surgiu o interesse em estudar essas toxinas para fins terapêuticos (KOH *et al.*, 2006). O primeiro exemplo de droga desenvolvida com sucesso a partir de uma toxina isolada

de veneno de serpente foi o Captopril, um agente hipotensivo baseado na estrutura do Peptídeo Potenciador de Bradicinina (do inglês, *Bradykinin Potentiating Peptide* – BPP), isolado da serpente brasileira *Bothrops jararaca* (FERREIRA, 1965).

Os atributos farmacológicos e moleculares das toxinas de serpentes não só levaram à descoberta de moléculas endógenas essenciais associadas ao equilíbrio da pressão arterial, como também permitiram a identificação da enzima conversora da angiotensina (ECA), uma enzima vasoconstritora que é inibida pela ação do medicamento captopril (QUEIROZ, 2010).

As doenças cardiovasculares, como, hipertensão arterial, doenças coronarianas, insuficiência cardíaca, angina e infarto do miocárdio são um grupo de doenças que atingem o coração e os vasos sanguíneos (WESTER MEIER et al., 2015). O tratamento da hipertensão deve conter estratégias terapêuticas que previnam complicações, como, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral (HEYDE, 2004; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2013). Atualmente o captopril é um dos medicamentos anti-hipertensivos mais utilizados do mundo (GUERREIRO, 2009).

2.3 COLA DE FIBRINA

A cola de fibrina provém do veneno da serpente *Crotalus durissus* (cascavel), sendo constituída por um crioprecipitado enriquecido com fibrinogênio bovino ou bubalino e uma fração tipo trombina do veneno de cobra (LUAN et al., 1995; VITERBO et al., 1993). A trombina

degrada o fibrinogênio em fibrina, sendo esta a responsável pelo selamento da ferida cirúrgica. (AMRANI et al, 2001). O uso do adesivo biológico de fibrina é conhecido desde que Bergel, em 1909, documentou o efeito hemostático do pó de fibrina. No entanto, foi apenas em 1944 que Cronkite et al. e Tidrick e Warner combinaram de fato fibrinogênio e trombina para o uso na fixação de enxertos de pele (SALTZ, 1991). Os selantes de fibrina, por serem biocompatíveis, não estão associados à inflamação e necrose, sintomas comuns causados por selantes sintéticos, e, por promoverem adesão dos tecidos, podem destinar-se a inúmeros procedimentos cirúrgicos (MORIKAWA, 2001).

Na utilização de enxertos livres, ocorre a formação de uma rede de fibrina e, a qual desempenha importante fator no processo cicatricial (OLIVEIRA, 2001). Esse adesivo de fibrina tende a aderir os tecidos em toda a extensão da área cirúrgica, sem apresentar complicações no decorrer ou após a o procedimento, ao contrário das suturas convencionais que, apenas unem as bordas da ferida e os tecidos e os aderem em toda sua extensão somente a partir da compressão dos mesmos (PETERSEN & DENMARK, 1985).

Os selantes de fibrina são encontrados com grandes variedades de composição clínica para aplicação hemostática primária e selante cirúrgico, com o objetivo principal de eliminar o sangramento, apresentar mínima reação inflamatória e cicatrização precoce (AMRANI et al, 2001). Em cirurgia dermatológica para fixação de enxertos apresenta, além de hemostasia instantânea e adesão imediata, menores tempos cirúrgicos quando

comparado ao grupo de enxertos suturados (MORAES et al, 1998; STOLF, 1998).

3 CONCLUSÃO

Ao final deste trabalho destaca-se que foi possível alcançar tanto o objetivo geral, como os específicos, inicialmente propostos. Com o desenvolvimento deste estudo, foi possível verificar que há mais de um século vêm-se utilizando o veneno de serpentes para a fabricação dos mais variados fármacos, desde soro antiofídico até adesivos cirúrgicos, produtos estes com importantíssimo valor para a Saúde Pública no país. Estes produtos são, atualmente, utilizados no tratamento de acidentes ofídicos, medicamentos contra diversas enfermidades e em procedimentos cirúrgicos. E por se tratarem de produtos desenvolvidos a partir de uma substância biológica têm maior variedade química do que a encontrada em substâncias sintéticas.

Porém, por serem as serpentes vistas ainda como as temidas inimigas dos seres humanos, pouco se conhece sobre esse extenso mundo onde as serpentes podem ser usadas também para salvar vidas. Propõem-se então, que mais estudos visando elucidar esses benefícios sejam feitos, assim como, a elaboração de projetos que tenham por objetivo informar e educar a população sobre as serpentes e sua importância, tanto ecológica quanto para a Saúde Pública.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOV, D.; CARSON, P. E. **The role of angiotensin receptor blockers in reducing the risk of cardiovascular disease.** Journal of the Renin-Angiotensin-Aldosterone System, v. 13, n. 3, p. 317–27, set. 2012.
- AMRANI, D. L.; DIORIO, J.P.; DELMOTTE, Y. **Wound healing. Role of commercial fibrin sealants.** Ann. Annals of the New York Academy of Sciences, v. 936, p. 566-579, 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria no 174, de 11 de novembro de 1996. **Aprova as Normas de Produção e Controle de Qualidade dos Soros Antiofídicos, Antitóxicos e Anti-Rábico.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1996.
- BRAZIL, V. **Defesa contra o Ophidismo.** São Paulo: Pocaí & Weiss. 1911.
- BREGGE-SILVA, C. et al. **Isolation and biochemical, functional and structural characterization of a novel L-amino acid oxidase from *Lachesis muta* snake venom.** Toxicon, v.60, p.1263–1276, 2012.
- CALVETE, J.J. **Proteomic tools against the neglected pathology of snake bite envenoming.** Expert Review of Proteomics, v.8, n.6, p.739-758, 2011.
- CALVETE, J.J., et al. **Snake venomomics and antivenomics of *Bothrops colombiensis*, a medically important pitviper of the *Bothrops atrox-asper* complex endemic to Venezuela: Contributing to its taxonomy and snakebite management.** Journal of Proteomics, v.72, p.227-240, 2009.
- CARDOSO, D. F.; YAMAGUCHI, I. K.; SILVA, A. M. M. **Produção de soros antitoxinas e perspectivas de modernização por técnicas de biologia molecular.** In: CARDOSO, J. L. C. et al. Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, 2003. p. 367-379.
- CUNHA, L. E. R. **Soros antiofídicos: história, evolução e futuro.** Journal Health NPEPS, Tangará da Serra (MT), v. 2, n. 1, p. 1-4, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article>. Acesso em: 11 dez. 2020.

DA FONSECA, J. J. S. **Apostila de metodologia da pesquisa científica**. João José Saraiva da Fonseca, 2002.

DATASUS. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Notificações Registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Brasil**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/animaisbr.def>. Acesso em: 11 dez. 2020.

DE FREITAS OLIVEIRA, E. C. **Contribuição do Exército Brasileiro na produção de soros antivenenos**. Revista do Exército Brasileiro, v. 153, n. 1, p. 38-46, 2017.

FERREIRA, S. H. **A bradykinin-potentiating factor (BPF) present in the venom of *Bothrops jararaca***. British Journal of Pharmacology and Chemotherapy, v.24, p.163-169, 1965.

FUNASA. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos**. Brasília: FUNASA; 2001.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GUERREIRO, J. R. **Análise Proteômica de *Bothrops atrox* durante seu desenvolvimento ontogenético**. 2009. 22f. Dissertação (Doutorado em Ciências Bioquímicas), USP, São Paulo, 2009.

GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GOMES, M. S. R. **Purificação e caracterização de BthMP: Uma nova metaloproteinase de veneno de *Bothrops moojeni* (Caiçaca)**. 2006. 72 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Bioquímica), UFMG, Belo Horizonte, MG, 2006.

HARVEY, A. **Strategies for discovering drugs from previously unexplored natural products**. Drug Discovery Today, v.5, n. 7, p. 294-300, 2000.

HEYDE, R. V. D.; HEYDE, M. V. **Implementando modificações no estilo de vida**. Revista Brasileira de Hipertensão, v. 11, n. 2, p. 102–104, 2004.

KOH, D.C; ARMUGAM, A; JEYASEELAN, K. **Snake venom components and their applications in biomedicine.** Cellular and Molecular Life Sciences, v.63, p.3030-41, 2006.

KUMAR, S.; SARKAR, P.; JAIN, R. **Venoms can be a boon for cancer patients.** Forum on Immunopathological diseases and Therapeutics, v. 4, p. 255-273, 2013.

LAMEU, C. et al. **The central nervous system as target for antihypertensive actions of a proline-rich peptide from *Bothrops jararaca* venom.** Cytometry Part A, 77A: 220-230, 2000.

LEE, M.L. et al. **Antibacterial action of a heat-stable form of L-amino acid oxidase isolated from king cobra (*Ophiophagus hannah*) venom.** Comparative Biochemistry and Physiology - Part C: Toxicology, v. 153, n.2, p. 237-42, 2011.

LUAN, F.C.; THOMAZINI, I.A.; GIANINI, M.J.M. et al. **Reparation of peripheral nerves with fibrin glue prepared from snake venom.** Preliminary results. Sao Paulo Medical Journal, v.113, p.100-102, 1995.

MORAES, A.M.; ANNICHINO-BIZZACCHI, J.M.; ROSSI, A.B.R. **Use of autologous fibrin glue in dermatologic surgery: application of skin graft and second intention healing.** Revista Paulista de Medicina, v.116, n.4, p.1747-1752, 1998.

MORIKAWA, T. **Tissue sealing.** Am. J. Surg., v.182, n.2, p.29S-35S, 2001.

MULLER, V. D. M. et al. **Crotoxin and phospholipases A2 from *Crotalus durissus terrificus* showed antiviral activity against dengue and yellow fever viruses.** Toxicon, v.59, p. 507-515, 2012.

NNTRC - National Natural Toxins Research Center. **Snake Venoms.** Disponível em: <http://www.ntrc.tamuk.edu/>. Acesso em: 14 dez. 2020.

OLIVEIRA, E. C. F. **Controle da qualidade do plasma hiperimune equino antibotrópico produzido no Instituto de Biologia do Exército.** 2013. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Vigilância Sanitária) - Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2013.

OLIVEIRA, M.D.B. **Aplicação de adesivo de fibrina derivado de veneno de serpente para a imobilização de enxertos gengivais livres: estudo clínico e histológico.** 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **A global brief on hypertension - Silent Killer, global public health crisis.** WHO, 2013.

PAIVA, R. M. A. et al. **Cell cycle arrest evidence, parasiticidal and bactericidal properties induced by L-amino acid oxidase from *Bothrops atrox* snake venom.** Biochimie, v.93, n.5, p. 941-7, 2011.

PETERSEN, J.; DENMARK, A. **Clinical experience in oral surgery with human fibrin sealant.** International Dental Journal, v.35, p.277-279, 1985.

QUEIROZ, S. J. **Identificação da atividade antimicrobiana no veneno da serpente *Bothrops moojeni* em bactérias Gram-negativas.** 2010. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde), PUC, GOIÂNIA, GO, 2010.

QUEIROZ, W. J. **O processo produtivo do soro antiofídico: da crise à superação?** 2005. 46 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) – Universidade Católica de Goiás, Goiás, 2005.

SALTZ, R.; SIERRA, D.; FELDMAN, D. et al. **Experimental and clinical applications of fibrin glue.** Plastic and Reconstructive Surgery, v.88, p.1005-1015, 1991.

SILVA, F. S. Q. **Avaliação da pureza de soros antiofídicos brasileiros e desenvolvimento de nova metodologia para essa finalidade.** 2008. 187 f. Tese (Doutorado em Vigilância Sanitária)- Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2008.

STOLF, H.O. **Uso do adesivo tecidual de fibrina derivada de veneno de serpente e avaliação da técnica de autoenxertia utilizando a pele do sulco nasogeniano.** 1998. 103p. Tese (Doutorado) - Escola Paulista de Medicina, USP, São Paulo.

TEIXEIRA, L. A.; TEIXEIRA-COSTA, L.; HINGST-ZAHER, E. **Vital Brazil:** um

pioneiro na prática da ciência cidadã. Cadernos de História da Ciência, v. 10, p. 33-55, 2015.

TOKARNIA, C. H.; PEIXOTO, P.V. **A importância dos acidentes ofídicos como causa de mortes em bovinos no Brasil.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 26, n. 2, p. 55-68, 2006.

VITERBO, F.; THOMAZINI, I.A.; GIANINI, M.J.S.M. **Reparação de nervos periféricos com cola de fibrina derivada de veneno de cobra.** Acta Cirúrgica Brasileira, v.8, Supl.2, p.85, 1993.

YINGXIA, L. et al. **Behavioral and morphological evidence for the involvement of glial cells in the antinociceptive effect of najanalgesin in a rat neuropathic pain model.** Biological and Pharmaceutical Bulletin, v.35, n.6, p.850-854, 2012.

WEN, F.H., Soroterapia, In: Cardoso, J.L.C; França, F.O.S.; Wen, F.H.; Málaque, C.M.S.; Jr. V.H. **Animais Peçonhentos do Brasil:** Biologia, Clínica e Terapêutica dos acidentes, Samoier, São Paulo, p. 380-393, 2003.

WESTERMEIER, F et al. **Novel players in cardioprotection:** Insulin like growth factor1, angiotensin-(1-7) and angiotensin-(1-9). Pharmacological Research, v. 101, p. 41-55, 2015.

A CONTRIBUIÇÃO DOS RESÍDUOS VEGETAIS NOS BIODIGESTORES

7

Tavares, Isabela A. J.¹; Pires, Cassiano M.¹; Zitei, Ingrid ¹; Machado, Joice D. C.¹; Brum, Tônia M.M.²; Botton, Sônia A.³

RESUMO

Considerando que o Brasil possui altos índices na produção de resíduos agropecuários, como a suinocultura, e poucos trabalhos concentrados no uso de resíduo vegetal em biodigestores, este estudo tem como objetivo identificar os benefícios gerados pela participação dos resíduos vegetais na digestão anaeróbia, ou, nos biodigestores. Para isso realizou-se uma pesquisa bibliográfica que mostra que a utilização de resíduo vegetal, nos biodigestores, em conjunto com o excremento animal, não só favorece a produção de biogás, como também produz uma grande quantidade de biofertilizante, enriquecido de nutrientes. A estruturação deste trabalho está segmentada em uma introdução, que contextualiza o problema a ser tratado ao longo do desenvolvimento do mesmo, os objetivos, a justificativa, e a metodologia utilizada, posteriormente apresenta-se uma revisão bibliográfica sobre os resíduos gerados pela produção agropecuária bem como tipos de descarte e tratamento, os tipos de biodigestores e seu funcionamento e para finalizar, analisa-se

¹Aluno do Curso de graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais (CCR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural (DEAER)/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

³Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

a participação de resíduos vegetais nos biodigestores bem como a produção de biofertilizantes pelos mesmos. Após o desenvolvimento do trabalho, há o fechamento com as conclusões e ainda a lista de referências.

Palavras-chave: Biodigestores, resíduos vegetais, biofertilizante.

1 INTRODUÇÃO

Assim como inúmeras outras profissões, a Medicina Veterinária é responsável por gerar grande parte dos resíduos produzidos na atualidade, desde lixo hospitalar até os dejetos animais. Entre as áreas de atuação na Medicina Veterinária, a agropecuária ganha destaque nesse quesito, uma vez que, o Brasil ocupa o posto de maior exportador de carne bovina e de frango *in natura* do mundo, além do 4º lugar nas exportações de carne suína” (CFMV, 2020) gerando, portanto, uma grande quantidade de dejetos animais (fezes, urina, água utilizada) no processo de criação agropecuária.

Tal fato, conduz a um obstáculo, o manejo adequado desses resíduos. O mesmo, por longo período foi negligenciado, no entanto, a tendência é que a prática da agropecuária se torne progressivamente sustentável. E um dos caminhos para alcançar tal objetivo é a utilização dos biodigestores, como forma de tratamento desses resíduos poluentes.

Para o desenvolvimento desse estudo, que tem por objetivo identificar os benefícios da participação do resíduo vegetal nos biodigestores, realizou-se uma pesquisa bibliográfica referente ao tema elegido.

O presente trabalho está estruturado da seguinte

forma, além desta introdução, que abrange o problema da pesquisa, os objetivos, a justificativa e a metodologia utilizada, ainda há mais três seções. Na segunda seção, intitulada Revisão da Literatura fala sobre os resíduos gerados pela produção agropecuária: descarte e tratamento, tipos de biodigestores e seu funcionamento. Ainda se analisa o foco deste estudo como a participação de resíduos vegetais na digestão anaeróbia, realizada pelos biodigestores, bem como a produção de biofertilizantes e biogás por esse resíduo vegetal. Na terceira seção faz-se o fechamento do estudo com as conclusões. E por fim, na quarta seção, são listadas as referências utilizadas.

1.1 PROBLEMA A SER PESQUISADO

Tendo em vista a grande quantidade de resíduos gerados em meio às produções do mercado agropecuário, e analisando quais desses resíduos podem ser utilizados para produzir energia limpa por meio dos biodigestores:

Quais são os benefícios do uso de resíduos vegetais, em conjunto com os resíduos animais, em biodigestores?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar e analisar os benefícios gerados pela participação dos resíduos vegetais, em conjunto com os resíduos animais, nos biodigestores, e os seus impactos socioeconômicos.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para uma melhor compreensão do objetivo geral, faz-se necessário o alcance de alguns objetivos específicos:

- Identificar descarte e tratamento dos resíduos gerados pela produção agropecuária.
- Analisar o funcionamento e tipos de biodigestores.
- Identificar a contribuição do resíduo vegetal nos biodigestores bem como a produção de biofertilizante e biogás.

1.3 METODOLOGIA

O presente trabalho, quanto aos fins, caracteriza-se como uma pesquisa exploratória pois visa explicitar de forma mais clara através de levantamento bibliográfico e análise de exemplos que auxiliam no entendimento do problema pesquisado (GIL, 2007). Quanto aos procedimentos, se trata de uma pesquisa bibliográfica, caracterizada por explicar o problema a partir de contribuições teóricas existentes sobre determinado assunto (CERVO & BERVIAN, 1983). Quanto à abordagem do problema, como qualitativa, visando interpretar dados a fim de destacar características não observadas em um estudo quantitativo (BEUREN, 2003). A coleta de dados foi realizada em artigos científicos, revistas, teses e dissertações. A análise de dados foi feita de forma qualitativa, com base na interpretação dos dados científicos encontrados ao decorrer da pesquisa.

1.4 JUSTIFICATIVA

Estima-se que apenas 13% das pesquisas sobre biodigestão e RSOA (resíduos sólidos orgânicos agropecuários) abordavam resíduos de origem vegetal e que 3% das pesquisas analisavam a incorporação do resí-

duo vegetal na digestão anaeróbica (MARTINS-FILHO et al., 2018). Apesar da literatura relatar que nos casos da mistura de resíduos, como o vegetal e animal, há maior eficácia energética. Desse modo, é fundamental que os produtores tenham em seu alcance informações sobre as contribuições geradas pelos resíduos vegetais no processo de biodigestão. Os resíduos de origem vegetal possuem uma biodegradabilidade relevante, se mostrando benéfico para o processo de biodigestão. A mistura dos substratos animais e vegetais se mostra vantajosa pelo seu baixo custeamento na produção de biogás, além de fornecer um ambiente favorável para o crescimento de decompositores responsáveis pela fermentação, que resultará em biogás e biofertilizante.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 OS RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS: TRATAMENTO E DESCARTE

No Brasil existe a Política Nacional de Resíduos Sólidos, PNRS, lei nº 12305, de 2 de agosto de 2010, que determina os cuidados obrigatórios com o manejo final de Resíduos A (SALES, 2017). Com relação a tais resíduos, os dejetos provenientes da criação de suínos, como por exemplo, causam grande impacto no meio ambiente, dessa maneira se evidencia a importância do descarte adequado. Os biodigestores representam uma excelente alternativa tecnológica para o tratamento de resíduos (dejetos sólidos e pastosos) gerados (BARBOSA, LANGER, 2011).

A utilização de Biodigestores promove ganhos não apenas ambientais, por reduzir a poluição e evitar a contaminação das águas, do ar e do solo como também ganhos econômicos, com a utilização do biogás (energia limpa e renovável) e com o uso de biofertilizantes nos cultivos da propriedade. Ou seja, o tratamento e descarte correto dos resíduos são benéficos para o meio ambiente e economia das granjas.

Existem alternativas mais simples e com baixo custo para transformar tais resíduos em biofertilizantes como por exemplo, o caso da compostagem, que consiste num sistema controlado de decomposição microbiana de oxidação e oxigenação de resíduos sólidos e úmidos, e a lagoa de estabilização. A última, retira matéria carbonácea contida na massa orgânica de resíduos sólidos, é indicada para regiões tropicais, pois para o funcionamento eficiente, depende da associação correta da temperatura e luz solar de duração e intensidade adequadas (SALES, 2017).

2.2 TIPOS DE BIODIGESTORES E SEU FUNCIONAMENTO

Grande parcela dos resíduos sólidos gerados são os RSO (resíduos sólidos orgânicos), que possuem alto grau de poluição e, portanto, merecem uma destinação e tratamento correto, visando amenizar os impactos ambientais gerados pelos resíduos expostos a céu aberto ou em aterros desprovidos de drenagem, por exemplo. Os impactos englobam desde a emissão de gases de efeito estufa (GEE) até a contaminação de águas causado pelo

líquido resultante da decomposição anaeróbia, ou lixiviado (FERREIRA, 2015).

O tratamento dos resíduos por meio da digestão anaeróbia, além de ser considerado economicamente viável para os produtores, produz biogás e biofertilizante, que posteriormente serão aproveitados dentro da própria atividade produtiva (STEIL, 2001; ZANATO, 2014). Os biodigestores transformam a matéria orgânica através de comunidades microbianas, sem participação do oxigênio, em biogás, utilizado para suprir as necessidades energéticas dentro da produção e em micronutrientes que farão parte da composição do biofertilizante (BONTURI, DIJK, 2012).

Os biodigestores apresentam uma vasta variedade, porém os mais difundidos são o Canadense, Chinês e Indiano (MARTINS-FILHO et al, 2018). A escolha do biodigestor depende de inúmeros fatores como: local, tipo de substrato, relação custo-benefício e experiência do construtor. O modelo indiano é uma boa opção quando o critério é reduzir as perdas durante o processo de produção de gás. De fácil construção, o biodigestor Indiano se apresenta como uma alternativa para propriedades menores para não encarecer o transporte, além do alto custo do gasômetro de metal. O modelo Chinês diferentemente do Indiano apresenta a alternativa de um gasômetro em chapa de aço barateando o processo, apesar de oferecer risco de vazamento quando não vedado corretamente, não indicado para instalações de grande porte (JORGE, OMENA, 2012). Ambos biodigestores são de alimentação contínua, portanto também são denominados

biodigestores do tipo Contínuo, ideais para propriedades com produção de dejetos em curto espaço de tempo, resultando em constante formação de biogás e biofertilizante (JORGE, OMENA, 2012; NOGUEIRA, 1986).

O biodigestor do tipo Batelada, é de alimentação única, indicado para pouca produção de gás, e tem seu produto final utilizado como biofertilizante. É um dos modelos mais simples, não apresenta complexidade operacional. As matérias orgânicas de lenta degradação costumam possuir afinidade pelo modelo Batelada (NOGUEIRA, 1986).

2.3 PARTICIPAÇÃO DOS RESÍDUOS VEGETAIS NA DIGESTÃO ANAERÓBIA E PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE

O alto teor de contaminação gerado pelos resíduos sólidos e líquidos da atividade agropecuária, assim como o desperdício gerado por empresas hortifrutis, feiras e restaurantes que dão origem aos resíduos orgânicos, confirma a necessidade da busca por alternativas de tratamentos eficientes e sustentáveis. Com esse intuito, destaca-se o uso dos biodigestores como uma alternativa de aproveitamento dos resíduos, agregando valor aos produtos do processo, além de ser uma técnica economicamente viável (SALES, 2017). Os biodigestores são responsáveis por realizar a degradação anaeróbica dos resíduos, convertendo-os em biogás e biofertilizantes, assim com o último responsável pelo melhoramento das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo (REIS, 2012; SALES, 2017).

Em um experimento científico foi possível avaliar o

comportamento da digestão anaeróbia de dejetos suínos em conjunto com resíduos alimentares em diferentes porcentagens. Através do mesmo foi possível concluir que a adição de material orgânico vegetal no biodigestor juntamente com o resíduo animal, nas proporções de 25% e 75%, respectivamente, fornece um equilíbrio mínimo entre as biomassas, favorecendo a produção de biogás e um biofertilizante enriquecido de nutrientes. Ao se observar a quantidade de nutrientes produzidos em cada etapa, de diferentes proporções entre os resíduos inseridos, percebe-se que as maiores concentrações de NPK (nitrogênio, fósforo e potássio), na entrada do biodigestor, foram encontradas na segunda fase (4,35%), em que há adição de resíduo orgânico vegetal, na proporção de 25%. Na saída do biodigestor, os valores encontrados são maiores na terceira fase (4,17%), em que a adição de resíduo orgânico vegetal atinge a proporção de 50% (SALES, 2017).

O biofertilizante é o produto final da fermentação da biomassa dos resíduos, ou o que chamamos de efluentes do biodigestor, é composto de nutrientes como o nitrogênio, fósforo e potássio com teor médio total de 0,7%, 0,5% e 0,7% respectivamente, dependendo do material utilizado. O uso de biofertilizantes confere o enriquecimento do solo, além de apresentar baixo custo, e ausência de problemas quanto à acidez e degradação do solo (BARBOSA, LANGER, 2011).

3 CONCLUSÃO

Ao longo desse trabalho, mostra-se a relação dire-

ta entre os biodigestores e a redução dos impactos ambientais, gerados pelo tratamento e descarte incorreto dos resíduos gerados pela produção agropecuária. Além disso, pode-se constatar os benefícios gerados pela participação dos resíduos vegetais nos biodigestores, contribuindo para a digestão anaeróbia juntamente com os resíduos animais, como o fornecimento do equilíbrio entre as biomassas dos materiais empregados, favorecendo a produção de biogás. Um dos principais benefícios apresentados pela participação dos resíduos vegetais são os altos índices de nutrientes apresentados antes e depois da digestão realizada pelo biodigestor, nutrientes que compõem o biofertilizante, a ser usado para enriquecer o solo. Uma vez concluído o trabalho, constata-se que os objetivos, tanto geral como específicos foram alcançados, ainda que com dificuldade, visto que na literatura não se encontram estudos que abordam de forma específica e ampla a biodigestão de excremento vegetal, pois além do excremento animal ser parcialmente degradado no intestino animal, conferindo certa facilidade e rapidez no processo, o resíduo vegetal apresenta um componente de baixa degradabilidade, que necessita ser pré-tratado, dificultando o processo de digestão anaeróbica.

REFERÊNCIAS

ADAMES, L. **Co-digestão anaeróbia de resíduos vegetais e esgoto sanitários em reatores horizontais de leito fixo e alta taxa**. 2019. 63p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agropecuária) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, SP, 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/151623>>. Acesso em: 16 dez. 2020.

ARAUJO, Iria S. et al. **Avaliação de sistema de tratamento de dejetos suínos instalados no estado de Santa Catarina**. Rev. bras. eng. agríc. ambient. 2012, vol.16, n.7, p.745-753.

BARBOSA, G., & LANGER, M. (2011). **Uso de biodigestores em propriedades rurais: uma alternativa à sustentabilidade ambiental**. Unoesc & Ciência - ACSA, 2(1), 87-96.

BONTURI, G. L.; DIJK, M. V. **Instalação de biodigestores em pequenas propriedades rurais: análise de vantagens socioambientais**. Revista Ciências do Ambiente, Campinas, v. 8, n. 2, p. 88-95, out. 2012.

FERREIRA, B. **Avaliação de um sistema de metanização de resíduos alimentares com vistas ao aproveitamento energético do biogás**. 2015. 108p. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2015.

IPEA 1782 texto para discussão. **Texto para discussão mantido por Instituto de Pesquisa Econômica aplicada, IPEA no Brasil**. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1050/1/TD_1782.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2020.

JORGE, L., H., A.; OMENA, E. **Biodigestor**. Dossiê Técnico. SENAI/AM-Escola SENAI Antônio Simões. Março, 2012.

MARTINS FILHO, J. B.; NEVES, R. A; ARAÚJO, J. S.; FERRÃO, G. E.; PIRES, I. C. G. **Resíduos orgânicos agropecuários e biodigestores: análise sobre a produção bibliográfica do período 2000-2007**. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.9, n.5, p.281-293, 2018.

NOGUEIRA, L. A. H. **Biodigestão a Alternativa Energética**. Editora Nobel, São Paulo. 93p, 1986.

NOGUEIRA, R.G.S. **Inclusão de cana-de-açúcar triturada em biodigestores abastecidos com dejetos de bovinos de corte confinados**. 2013. 77f. Tese (Mestrado em Agronomia Energia na Agricultura. Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Botucatu, 2013.

PRODUÇÃO ANIMAL E GESTÃO DE RESÍDUOS: **Tem sempre um médico-veterinário cuidando do meio ambiente.** Conselho Federal de Medicina Veterinária. Brasil: CFMV, 2020. Disponível em: <<https://www.cfmv.gov.br/producao-animal-e-gestao-de-residuos-tem-sempre-um-medico-veterinario-cuidando-do-meio-ambiente/comunicacao/noticias/2020/10/20/>>. Acesso em: 15 dez. 2020.

ROSSOL, Charles D.; et al. **Caracterização, classificação e destinação de resíduos da agricultura.** Scientia Agraria Paranaensis. V.1. n. 11. jan. 2012. Marechal Candido Rondon, 2012.

SALES, J. C. F. **Digestão anaeróbia de dejetos suínos e resíduos de alimentos em Biodigestor Canadense.** 2017. 82f. (Dissertação de Mestrado Acadêmico), Programa de Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande – Pombal – Paraíba – Brasil, 2017.

SOLANO, O.R.; VARGAS, M.F.; WATSON, R.G. **Biodigestores:** factores químicos, físicos y biológicos relacionados con su productividad. Tecnología en Marcha, vol. 23, n.1, p 39-46, 2010.

ZANATO, J. A. F. **Produção e qualidade do biogás gerado com os dejetos de diferentes espécies animais.** 2014. 112 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/113985>>.

ANIMAIS SILVESTRES: CRIAÇÃO, PRESERVAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

8

Colla, Ana C.N.¹; Sauerwein, Helena S.P.¹;
Bertonha, Igor B.¹; Luiz, Milena V.¹;
Garcia, Sabrina M.¹; Brum, Tônia M.M.²; Botton,
Sônia A.³

RESUMO

O presente trabalho contém uma revisão bibliográfica realizada por alunos do primeiro semestre de Medicina Veterinária da UFSM, nas disciplinas de Ecologia Veterinária e Metodologia da Pesquisa-A. Tem como objetivo apresentar os problemas e os benefícios da criação de animais silvestres em cativeiro, assim como a importância da preservação dessas espécies e como o tráfico de animais interfere negativamente na preservação. Foram usados métodos quanti-qualitativos para a elaboração desse trabalho, além de ter como base artigos científicos. Apresentamos observações acerca da origem e adaptação dos animais silvestres mantidos em cativeiro, enriquecimento ambiental e o papel dos zoológicos, que podem ser usados por médicos veterinários, estudantes da área e outros que almejam aprender sobre o bem-estar animal e a criação em cativeiro.

Palavras-chave: animais silvestres, zoológico, cativeiro.

¹Aluno do Curso de graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais (CCR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural (DEAER)/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

³Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

1 INTRODUÇÃO

Os zoológicos podem ser considerados a maior rede de conservação em nível global, pois a partir das associações dos zoológicos formam-se verdadeiras redes de cooperação com o objetivo de conservar a biodiversidade (ALTRAK, 2012). Uma parte dos animais que habitam esses lugares são resgatados, geralmente pelo IBAMA ou pela polícia ambiental, e são levados aos centros de triagem de animais silvestres (CETAS) onde recebem atendimento veterinário e após isso são direcionados aos programas de reintrodução à natureza ou aos jardins zoológicos (PETTER, 2012).

Existem diversas críticas em relação a esses lugares pois, supostamente, estaria privando os animais de uma vida livre em virtude do entretenimento do ser humano. Este trabalho tem o intuito de apresentar os impactos da criação de animais silvestres em zoológicos para os animais e humanos, além de analisar o desenvolvimento dos diversos tipos de enriquecimento ambiental, manejo adequado e ressaltar os diferentes papéis que esses estabelecimentos têm na conservação da fauna.

O presente estudo está organizado da seguinte forma, além desta introdução, também há a descrição do problema, objetivos, metodologia, justificativa, desenvolvimento que consiste na revisão de literatura e conclusão. O desenvolvimento conta principalmente com a evolução histórica dos zoológicos, legislação e tráfico de animais silvestres no Brasil, enriquecimento ambiental, bem-estar animal e importância dos zoológicos na pes-

quisa e conservação. Por fim, são listadas as referências utilizadas para a construção deste resumo expandido.

1.1 PROBLEMA

Nos seus habitats, os animais silvestres expressam livremente seu comportamento, porém por eventualidades do tráfico podem acabar resgatados e sendo levados para os zoológicos. São inúmeros os cuidados que esses espaços precisam ter para garantir o bem-estar animal e possivelmente reintroduzi-lo na natureza. Desse modo, questiona-se:

Quais são os impactos desenvolvidos na vida em cativeiro dos animais silvestres e como os zoológicos podem diminuí-los?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar os impactos desenvolvidos na vida em cativeiro dos animais silvestres e entender o papel e o funcionamento do zoológico na conservação e preservação das espécies.

1.2.2 Objetivos específicos

Com a finalidade de compreender o objetivo geral, iremos aprofundar o trabalho nos seguintes tópicos:

- Avaliar a procedência dos animais que vivem em zoológicos.
- Analisar diferentes formas de manejo que diminuam o estresse do animal em cativeiro.
- Ressaltar o papel ambiental e científico dos zoológicos.

1.3 METODOLOGIA

Neste trabalho classifica-se quanto à abordagem, como pesquisa qualitativa pois aprofunda a compreensão de um fenômeno, sendo esse a criação de animais silvestres em zoológicos. Caracteriza-se, desse modo, uma pesquisa exploratória, pois tem o objetivo de proporcionar uma maior familiaridade da importância científica e ambiental dos zoológicos. Classifica-se como uma pesquisa bibliográfica, uma vez que foram utilizados levantamentos de dados a partir de referências teóricas publicadas para a análise dos temas abordados.

1.4 JUSTIFICATIVA

A domesticação dos animais silvestres pode ter sua origem com os indígenas brasileiros, que capturavam esses animais e os mantinham presos em suas aldeias, denominados de “*xerimbabos*”. Apesar da prática, sempre respeitaram a fauna que os cercava, diferente do que acontece atualmente, onde animais silvestres são capturados e vendidos pelo Brasil e pelo mundo.

Visando a parcela desses animais traficados que são resgatados, foi enfatizada a vivência daqueles que estão em zoológicos permanentemente e não podem ser reintroduzidos à natureza. Por isso, necessitam de incrementos ao seu manejo, como o enriquecimento ambiental e a diminuição de estresse para um bem-estar completo. Além disso, verifica-se a importância do zoológico complementar à educação ambiental.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 PROCEDÊNCIA DOS ANIMAIS EM CATIVEIRO

Os zoológicos foram criados basicamente com o propósito de expor espécies exóticas de animais à sociedade (SANDERS, FEIJÓ, 2007). Atualmente, esses espaços têm a função de conceder abrigo aos animais silvestres que sofreram de alguma forma por ações humanas, geralmente tráfico e maus tratos em lugares como circos, zoológicos ilegais ou até mesmo em residências. O tráfico de animais silvestres caracteriza-se pela captura, prisão e venda para fins lucrativos, tendo embasamento no Art. 29 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, conhecido como Lei de Crimes Ambientais onde considera-se crime, matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente (BRASIL, 1998; PETTER, 2012).

No que tange à fiscalização é importante ressaltar a intensificação das ações da Polícia Federal, com a colaboração do Ministério do Meio Ambiente, IBAMA e entidades dos países das principais fronteiras, na coibição do tráfico ilegal (LIMA, 2007). Os animais capturados com maior recorrência são os pássaros, seguidos de répteis e mamíferos, que vêm sendo vendidos para outros países e para o Brasil como *pets*. O tráfico ocorre mais comumente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (PETTER, 2012).

A fauna deve ser um ambiente equilibrado ecológicamente, pois quando dentro da cadeia alimentar de

uma comunidade se há qualquer modificação nas populações dos níveis tróficos, ocorre comprometimento de toda a população local. O tráfico de espécies animais gera grande impacto no ecossistema e desequilíbrio ambiental, com cada vez mais espécies animais entrando em extinção direta e indiretamente (ABDALLA, 2007).

Apesar das leis que proíbem a retirada de qualquer integrante da fauna silvestre de seu habitat, além de transporte sem autorização e venda, o tráfico de animais movimenta mais de 1 bilhão de dólares e comercializa cerca de 12 milhões de animais anualmente (PETTER, 2012). Além disso, o comércio ilegal de animais silvestres incentiva a caça ilegal de animais (ABDALLA, 2007). Segundo Lec Duc (1996), o tráfico de animais silvestres é o terceiro maior comércio ilegal do mundo, perdendo apenas para o tráfico de drogas e de armas (AMORIM et al., 2006).

Outro empecilho encontra-se na falta de conhecimento sobre os aspectos da vida animal. Apesar da mobilização internacional a respeito da conservação da biodiversidade brasileira, a sobrevivência de muitas espécies nativas está sendo ameaçada de diversas formas (BIZERRIL, 1999; GALHEIGO; SANTOS, 2014). O desafio para evitar a continuidade do comércio de vida selvagem é gerar no complexo social e político, a conscientização de como e por que é importante preservar as espécies na natureza (LIMA, 2007).

Ademais, conhecer a vida dos animais silvestres em liberdade também é de grande relevância e a forma de passagem desse conhecimento para o público é re-

alizado por meio de passeios em parques e zoológicos, turismo de observação de pássaros, safáris fotográficos, tudo isso permite um contato maior entre as pessoas e os animais, aprofundando seus conhecimentos, ensinando-as e sensibilizando-as sobre a relevância das espécies (FIORILLO, ABDALLA, 2007).

2.2 ADAPTAÇÕES DOS ANIMAIS SILVESTRES AO CATIVEIRO

Quando o animal selvagem é levado para um zoológico, é normal que ele apresente um conjunto de respostas ao estresse de estar sendo preso, e essa reação é chamada de síndrome geral da adaptação. Todo esse processo pode ser dividido em três estágios decorrentes do tempo: o primeiro é a reação de alarme. Ocorre quando o animal se encontra com o agente estressor e é também quando acontece a mobilização geral do organismo para que ocorra uma tentativa de adaptação das novas condições. O segundo é a adaptação ou resistência, que se ocorre pela habituação do animal com a presença do estressor. O terceiro, e último, é a exaustão, quando o estressor é mantido tempo suficiente para que o animal não consiga mais se adaptar, muitas vezes levando-o à morte.

Para um manejo adequado e preciso visando o bem-estar animal e, possivelmente, a reintrodução do animal na natureza, é necessário conhecer as causas do estresse provocado no animal em cativeiro, além de ficar alerta às mudanças comportamentais nestas condições (ORSINI; BONDAN, 2006).

Com isso, os tipos de estresse podem ser classificados em:

- a) Estressores somáticos: qualquer alteração que provoque sintomas físicos como calor e frio excessivos, sons e imagens estranhas ao organismo.
- b) Estressores psicológicos: sintomas de apreensão, causando, possivelmente, ansiedade, medo e depressão no animal.
- c) Estressores comportamentais: qualquer mudança que afete o comportamento do animal como a falta de estímulos naturais, a falta de contato com outros animais ou até mesmo a superpopulação destes, ocasionando disputas territoriais.
- d) Estressores mistos: má nutrição, cirurgias, ação de agentes infecciosos.

Em relação às mudanças de comportamento do animal, geralmente são porque ele não se adaptou de maneira adequada ao ambiente. Esses desvios comportamentais também podem ser classificados em:

- a) Estereotípias: repetição de movimentos sem objetivo aparente, pode ser causado por má adaptação ou traumas do passado.
- b) Comportamentos autodestrutivos: relacionados à automutilação.
- c) Agressividade: dirigida a outros animais, ou hiperagressividade, relacionada à canibalismo, infanticídio e feticídio (indução de aborto).

d) Falhas em funções comportamentais: dificuldade em se sentar e se locomover, impotência sexual em machos, cio silencioso nas fêmeas.

e) Reatividade anormal: apatia, hiperatividade, histeria, inatividade prolongada.

f) Comportamentos atípicos: construção de ninhos com material impróprio.

Tendo isso em vista, vê-se a importância de conhecer os sintomas e comportamentos apresentados pelos animais que são trazidos aos zoológicos. Dessa forma, é possível formular métodos mais efetivos e precisos no manejo conforme às necessidades de cada espécie (ORSINI, BONDAN, 2006).

2.3 ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

Um dos métodos mais conhecidos para melhorar a condição de vida dos animais em cativeiro é o enriquecimento ambiental. Esse tipo de manejo consiste na modificação do ambiente em que o animal em cativeiro está inserido, conseqüentemente melhorando suas funções biológicas.

As modificações possíveis dentro desse método procuram aumentar os estímulos do ambiente de cativeiro. E isso pode ser praticado introduzindo objetos que possam entreter o animal, por exemplo, ou impor diferentes graus de dificuldade na obtenção de comida e até mesmo separar machos e fêmeas por um período de tempo e depois reuni-los novamente.

O enriquecimento ambiental pode ser feito de cinco maneiras (MCPHEE, CARLSTEAD, 2010):

a) Físico: está relacionado à estrutura física do recinto e é realizado através da introdução de aparatos que lembrem o habitat natural de cada espécie.

b) Sensorial: é a estimulação dos cinco sentidos do animal: visão, audição, olfato, tato e paladar e pode ser feito pela inserção de odores de urina e fezes, por exemplo.

c) Cognitivo: tem como função estimular a capacidade mental dos animais através de objetos mecânicos que podem ser manipulados.

d) Social: caracteriza-se pela manutenção da interação intra e interespecífica, tentando simular as relações que os animais teriam um com os outros ou com outras espécies caso estivessem em vida livre.

e) Alimentar: consiste na variação de alimentos, de acordo com o hábito de cada espécie, para promover um ambiente mais natural ao indivíduo.

Percebe-se que são sempre tentativas de reproduzir ao máximo o habitat desses indivíduos, assim como os hábitos, a fim de reduzir o estresse e minimizar potenciais riscos à saúde dos animais ao estarem nessas condições.

2.4 PAPEL AMBIENTAL E CIENTÍFICO DOS ZOO-LÓGICOS

Em 1992 foi assinada, por diversos países, a Convenção sobre Diversidade Biológica, a qual reconhece, mundialmente, a importância da proteção à biodiversidade. No artigo 9 deste acordo estão escritas medidas

que os países podem adotar para conservar suas espécies de animais silvestres, por exemplo: Adotar medidas para a recuperação e reabilitação de espécies ameaçadas e para sua reintrodução em seus habitats naturais, sob condições apropriadas (Convenção sobre Diversidade Biológica, 1992). No Brasil, a responsabilidade de tal medida, que prevê a conservação das espécies como importante fator para a preservação ambiental, fica a cargo dos zoológicos.

Além de tomar essa providência, cabe ao zoológico educar e conscientizar a população sobre a importância dos animais para o meio ambiente, pois a falta de conhecimento leva a baixa valorização e baixa mobilização popular a respeito da conservação da fauna local (GALHEIGO, SANTOS, 2014).

Poucas instituições são tão propícias à investigação científica como os zoológicos contemporâneos. Ao manter animais selvagens em cativeiro, os zoológicos criam as condições materiais necessárias para o desenvolvimento de pesquisas nas mais variadas áreas do conhecimento (DIAS, 2003). Embora sejam vistos apenas como instituições de lazer, os zoológicos possuem a importante função de pesquisa, que auxilia desde a recuperação de biomas destruídos por ação antrópica, até o estudo de comportamento de espécies, levantando ainda mais dados sobre período de reprodução, hábitos alimentares, principais presas ou predadores e o papel ecológico da referida espécie na natureza, como alguns exemplos.

De acordo com a Lei 5.197, que diz respeito à proteção da fauna, os cientistas de instituições que cuidam

de animais silvestres têm autoridade de coletar amostras, analisar e divulgar dados que dizem respeito a mudanças, riscos de extinção ou qualquer informação relevante à fauna brasileira (BRASIL,1967). A manutenção de indivíduos fora de suas condições naturais só se justifica se for em nome do incremento do conhecimento e da busca da conservação do patrimônio natural de nosso planeta (DIAS, 2003). Portanto, os órgãos mantenedores das instituições que abrigam esses animais têm o dever de disponibilizar todos os recursos possíveis para que pesquisadores desenvolvam estudos que agreguem ainda mais valor à biodiversidade nacional e à manutenção da mesma.

3 CONCLUSÃO

Constatou-se que os zoológicos têm de fato uma importância ambiental e científica. Por conseguinte, foi possível avaliar os impactos desenvolvidos na vida em cativeiro dos animais silvestres. Para que os aspectos relativos à criação, preservação e educação ambiental sobre animais sejam profícuos deve-se desenvolver técnicas de enriquecimento ambiental nos zoológicos e nos centros de criação animal. Também, garantir o manejo específico é assegurar que recintos apropriados sejam amplamente utilizados e melhor aproveitados, a fim de proporcionar uma vida melhor àqueles animais nos cativeiros. Cabe investir em melhorias nas fiscalizações e nas ações punitivas para quem pratica o tráfico de animais. Por fim, é imprescindível garantir que métodos educativos sobre o manejo correto desses animais atin-

jam a população. Essa ação deve ser realizada a fim de diminuir o contato irresponsável do ser humano com as espécies selvagens e garantir o equilíbrio ambiental dos biomas brasileiros.

REFERÊNCIAS

ABDALLA, A.V.D. **A proteção da fauna e o tráfico de animais silvestres** 2007. 238 p. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2007. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp055586.pdf>>. Acesso em: 8 dez. 2020.

ALTRAK, G. **Nutrição e manejo de animais silvestres e exóticos em zoológicos**. 2012. 49 p. Monografia (Graduação em engenharia agrônoma) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/79226/Georg%20Altrak.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 27 nov. 2020.

AMORIM, M; Martins-Ferreira, C; Olmos, F; Mohr, L.V; Luís Fábio Silveira L.F; **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Ornitologia para a destinação de aves silvestres provenientes do tráfico e cativoiro**. Revista Brasileira de Ornitologia 14 (1) 67-72 Março 2006.

BRASIL. Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, [3 jan. 1967]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15197.htm#:~:text=Art.,%2C%20destrui%C3%A7%C3%A3o%2C%20ca%C3%A7a%20ou%20apanha>. Acesso em: 08 dez. 2020.

DIAS, J.L.C. **Zoológicos e a pesquisa científica**. *Biológico*. São Paulo, v.65, n.1/2, p.127-128, jan./dez, 2003. Palestra realizada na Fundação Zoológico de São Paulo. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v65_1_2/dias2.pdf> Acesso em: 4 dez.2020.

GALHEIGO, C. B. S.; SANTOS, G. M.M. Saberes dos visitantes do zoológico de Salvador-BA sobre a fauna nativa e sua conservação. **REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**. ISSN 1517-1256. v.23.

jul/dez. RS,2014. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4574/2903>>. Acesso em:08 dez.2020.

LE DUC, J. P. (1996) **Trafficking in animals and plants: a lucrative form of crime.** International Criminal Police 458/459: 19-31.

LEIRA, M. H.; REGHIM,L.S.; CUNHA,L.T.; ORTIZ,L.S.; PAIVA,C.O.; BOTELHO,H.A.; CIACCI,L.S.; BRAZ,M.S.; DIAS,N.P. **Bem-estar dos animais nos zoológicos e a bioética ambiental.**[S.I]: Pubvet,revista eletrônica, v.11, n.7, p.545-553, Jul,2017. Disponível em: <<https://www.pubvet.com.br/artigo/3906/bem-estar-dos-animais-nos-zooloacutegicos-e-a-bioeacutetica-ambiental>>. Acesso em: 04 dez.2020.

LIMA, G. G.B, **A conservação da fauna e da flora silvestres no Brasil: a questão do tráfico ilegal de plantas e animais silvestres e o desenvolvimento sustentável.** Rev. Jur., Brasília, v. 9, n. 86, p.134-150, ago/set., 2007.

ORSINI, H.; BONDAN, E. F. Fisiopatologia do estresse em animais selvagens em cativeiro e suas implicações no comportamento e bem-estar animal – revisão da literatura, [S.I],2006. Resumo de monografia publicado na **Rev Inst Cienc Saúde**, v.24, n.1, p. 7-13,2006. Disponível em: <https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2006/01_jan_mar/V25_N1_2006_p7-14.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2020.

PETTER, C.A.B. **Tráfico de animais silvestres.**2012. 32 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Consórcio Setentrional de Educação a Distância de Brasília e Universidade Estadual de Goiás.Brasília, 2012.

SANDERS, A.; FEIJÓ, A. G. S. **Uma reflexão sobre os animais cativos em zoológicos.**Adaptado do artigo publicado no anais do III Congresso Internacional Transdisciplinar Ambiente e Direito-III CITAD,realizado na PUCRS. Porto Alegre, 2007.

INCÊNDIOS FLORESTAIS E SEUS IMPACTOS NA MEDICINA VETERINÁRIA

9

Freitas, Maria A. M.¹; Joner, Arthur V.¹; Maneta, Rafael¹; Tahira, Marcella Z.¹; Prior, Vitória D. R.²; Brum, Tônia M.M.³; Botton, Sônia A.⁴

RESUMO

Considerando que incêndios florestais possuem amplo poder destrutivo, este estudo tem como objetivo analisar os impactos gerados por esses desastres, com especial ênfase no caso do Pantanal, além de observar de que maneira a atuação de médicos veterinários foi influenciada por esse acontecimento. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, possibilitando verificar que o bioma brasileiro sofreu danos severos em sua biodiversidade, em decorrência de incêndios. Através deste estudo, pôde-se trazer à tona números expressivos para o quão afetado esse ecossistema foi, afinal, o Pantanal perdeu cerca de 2,2 milhões de hectares, na última temporada, o que equivale a 9% de sua extensão total. Com o intuito de orientar sobre a estrutura deste trabalho, o mesmo conta com uma introdução, que compreende o problema pesquisado, os objetivos, a justificativa e a metodologia utilizada. Logo em seguida, apresenta o desenvolvimento, que busca refletir a respeito dos incêndios florestais, do efeito destes no bioma pantaneiro, das consequências advindas do desastre no âmbito científico e da funcionalidade do

¹Aluno do Curso de graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais (CCR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Bacharel em Zootecnia (UFSM)

³Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural (DEAER)/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

⁴Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

trabalho do médico veterinário em desastres. Depois, têm-se as conclusões. E por último, estão listadas as referências.

Palavras-chave: incêndios, desastres, meio ambiente.

1 INTRODUÇÃO

Considerados entre os principais desastres ambientais, os incêndios florestais estão cada vez mais constantes e catastróficos. Não só no Brasil, mas no mundo inteiro, seja por consequência de alterações climáticas ou, puramente, por imprudência humana, a periodicidade e magnitude das queimadas causam danos tanto à sociedade quanto ao ecossistema e à comunidade científica.

As queimadas frequentes, de modo geral, trazem consequências negativas, tais como: o empobrecimento do solo, alteração do ciclo natural da água, aumento do efeito estufa, perda de biodiversidade e problemas de saúde para a população local. Deste modo, torna-se imprescindível a atuação do médico veterinário, tendo em vista que este é um profissional comprometido com Saúde Única, podendo trabalhar com o reconhecimento, análise e resolução dos impactos gerados por desastres naturais.

Para o desenvolvimento deste estudo, que busca analisar o papel da Medicina Veterinária em situações de catástrofes provocadas por incêndios florestais, bem como as consequências desses na biodiversidade e em pesquisas ambientais, realizou-se uma pesquisa bibliográfica. O presente trabalho está estruturado contendo introdução, objetivos, metodologia, justificativa, desen-

volvimento, conclusão e as referências bibliográficas, respectivamente.

1.1 PROBLEMA A SER PESQUISADO

Sabe-se que incêndios florestais possuem causas diversas, porém, a ação antrópica pode ser responsável, direta ou indiretamente, pela sua intensificação. No caso dos incêndios no Pantanal, que podem estar relacionados aos processos de ocupação humana, os crescimentos das atividades antrópicas na região têm alterado de forma drástica o bioma e o fluxo hídrico da planície pantaneira (FERREIRA et al., 2018). À essas mudanças ambientais, pode ser atribuída a culpabilidade pelas mudanças climáticas, que intensificam, por exemplo, os períodos de seca da região.

Portanto, por mais que não ocorra uma ação criminosa direta, como a queimada de uma área para sua limpeza e posterior uso humano, ainda há responsabilidade antrópica. Dentro desse contexto:

Qual o impacto dos incêndios florestais na natureza e na Ciência, e como tem sido a atuação do médico veterinário nessa conjuntura?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar o impacto dos incêndios florestais para o meio ambiente e como isso afeta o trabalho dos médicos veterinários, com vistas em oferecer subsídios tanto para estudos acadêmicos atuais e futuros sobre o tema, bem como, informar e conscientizar a população acerca do assunto.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Analisar os impactos ambientais causados pelas queimadas ocorridas no bioma do Pantanal em 2020.
- Descrever o atraso causado no trabalho de pesquisa ocasionado pelas queimadas.
- Relatar como deve atuar o médico veterinário diante de um desastre ambiental, baseado pelo Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais, do CFMV.

1.3 METODOLOGIA

Este trabalho, quanto aos fins, é considerado uma pesquisa exploratória, ou seja, visa proporcionar uma familiaridade com o problema, explicitá-lo (GIL, 2008). Quanto aos meios, caracteriza-se como pesquisa bibliográfica, pois tem como objetivo conhecer e analisar as principais contribuições teóricas existentes sobre um determinado tema ou problema (ESPIRITO SANTO, 1992). É classificado como pesquisa qualitativa, quanto a abordagem do problema, pois esta pressupõe uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo do objetivo e a subjetividade do sujeito (CHIZZOTTI, 1991).

A coleta de dados foi realizada em artigos científicos, livros técnicos e sites oficiais. A análise dos dados foi feita de forma qualitativa, com base na interpretação dos dados científicos encontrados no decorrer da pesquisa.

1.4 JUSTIFICATIVA

Desastres ambientais, sejam naturais ou provocados pela ação antrópica, trazem consequências diversas: impacto social e emocional na comunidade humana afetada, alterações na dinâmica ecossistêmica, além de prejuízos para a comunidade científica, dados os danos à biodiversidade e a conseqüente perda de material de estudo e de monitoramento. A ação conjunta de profissionais de diversas áreas é fundamental, sendo o médico veterinário um importante elo entre essas áreas, haja vista seu compromisso com a Saúde Única.

A realização deste estudo justifica-se pelo recente aumento dos incêndios florestais ocorridos ao redor do mundo nos últimos anos, com especial ênfase aos que aconteceram no Pantanal, caso que vêm gerando grande repercussão midiática. É de suma importância, além de evidenciá-los como problemas ambientais, analisar os seus impactos nas esferas social e científica, muito pouco abordados nos veículos de comunicação.

2 DESENVOLVIMENTO

Incêndios florestais podem ser classificados como desastres naturais, dada a combinação de fatores climáticos que propiciam a combustão espontânea e a propagação do fogo, sendo considerados um importante recurso orgânico, uma vez que asseguram a limpeza das matas e repõem nutrientes ao solo empobrecido. Não é errado assumir que o ser humano, ao longo de sua história evolutiva, aderiu à técnica das queimadas para o manejo da terra, por observar a funcionalidade e praticidade daquelas. É sabido, porém, que a recorrência dessa

atividade traz inúmeras consequências negativas, que acabam por não compensar sua prática, ainda, nos dias atuais.

Do lançamento de gases poluidores, que aumentam o efeito estufa e potencializam alterações climáticas, à perda de biodiversidade e da qualidade do solo, as queimadas, ou incêndios florestais, quando descontroladas, atingem proporções catastróficas e são responsáveis pelos desastres ambientais mais discutidos da contemporaneidade. Elas podem alterar a estrutura e a dinâmica do ecossistema, com resultados drásticos para as propriedades do solo (SILVA, 2008), para as características da vegetação (CIANCIARUSO et al., 2010) e, conseqüentemente, para a composição da flora e fauna (BORGES, 2007).

Tomando como base inicial o Pantanal, os incêndios vêm aumentando significativamente nos últimos anos. Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), as queimadas na região cresceram 210% em 2020, quando comparado ao mesmo período do ano de 2019.

Considerando o período de janeiro a novembro de 2019, foram registrados 9.778 focos de incêndio, em 2020, foram registrados 21.893 focos. Até então, o recorde era de 12.536 focos de incêndio, no ano de 2005, fato esse superado nos sete primeiros meses de 2020 (INPE, 2020).

O agravo à biodiversidade é o pior dos problemas enfrentados na região, pois o Pantanal é um bioma riquíssimo, sendo o local com maior densidade de mamíferos por metro quadrado no mundo e abrigando cerca

de 4700 espécies, dentre plantas e animais. Fala-se que o fogo atingiu o total de quase 2,2 milhões de hectares, e que meses de incêndios sem precedentes podem levar várias espécies à extinção (UBAID, 2014). Ecologistas ressaltam perdas estimadas em uma década de conservação e que talvez não exista recuperação para algumas espécies (FIOCRUZ, 2020).

Além disso, “mudanças na biodiversidade tem o potencial de alterar o risco de exposição de doenças infecciosas em plantas e animais, incluindo, o *West Nile virus*, transmitido por mosquitos em que diversas espécies de aves atuam como hospedeiros (KEESING et al., 2010). No Pantanal, a destruição do bioma, causada pelas queimadas, tende a influenciar no aumento da ocorrência de doenças infecciosas na população local, provocando uma alteração no ciclo de vida dos agentes etiológicos, passando a ser transmitidos aos humanos, pois os animais, hospedeiros naturais desses agentes, morreram nos incêndios.

Os estudos que monitoram estes patógenos na natureza possuem grande importância científica, levando anos para serem construídos e necessitando de muitos recursos para que seja possível monitorar e formar uma base de dados concisa. No entanto, todo este trabalho de monitoramento, coleta de dados e pesquisa de campo é perdido em decorrência dos incêndios. Considerando os impactos das queimadas no Pantanal sobre a saúde, no mais amplo conceito da Saúde Única, é possível identificar consequências em diversos níveis de gravidade e escalas espaço-temporal que atingirão de modos distintos

as comunidades locais, os agentes que lutam no controle do fogo, as populações humanas e toda a biodiversidade. Urge, assim, a organização e planejamento de esforços que possam contribuir para mensurar os impactos imediatos, de médio e longo prazo para que se possa identificar campos de atuação, parcerias, necessidades e ações que avaliem, minimizem e mitiguem o cenário regional (FIOCRUZ, 2020).

Quanto ao papel do médico veterinário em desastres, ainda há muito o que ser aprimorado, visto que esta é uma área de atuação recente no Brasil. Em outubro de 2020 o CFMV divulgou o Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais. Esta divulgação foi de suma importância para a atuação do médico veterinário em desastres, já que este documento tem como objetivo auxiliar o trabalho destes profissionais. Importante ressaltar que as orientações dadas pelo CFMV devem ser adaptadas conforme o tipo de desastre e a região, visto que cada catástrofe possui suas particularidades. Dentre todos os tópicos necessários para um trabalho bem desenvolvido, existe o plano de ação, que é elaborado após algumas etapas primárias, como o diagnóstico inicial, que primeiramente se integra ao SCI (Sistema de Comando de Incidente), buscando alinhar-se aos objetivos do grupo e se integrando as equipes de segurança e emergências, posteriormente é feita a reavaliação dos riscos, limitando as zonas de trabalhos e melhores momentos para intervenção em zonas de maior perigo, após isso é feito o levantamento de dados importantes para a montagem do plano de ação. Seguindo o

Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais, o plano de ação possui 9 etapas, que vão desde a composição das equipes de trabalho, à verificação de materiais e equipamentos disponíveis. Em seguida os profissionais são divididos em 2 equipes, a de atendimento aos animais, que busca fazer o resgate, avaliação clínica e abrigamento, e a de Medicina Veterinária legal, que tem o médico veterinário como perito ou assistente técnico, que possui farta importância no exame forense, de grande relevância em desastres, pois com ele é possível esclarecer diversos aspectos à Justiça, resultando na responsabilização de infringentes.

3 CONCLUSÃO

Os incêndios florestais como ocorrido no Pantanal, em 2020, tiveram um aumento significativo no número de focos registrados. Um dos grandes responsáveis pelo constante crescimento das queimadas é o efeito antrópico, exercido pelo homem que busca expandir a fronteira da pecuária e agricultura. As consequências de incêndios não controlados são negativas e não se limitam apenas ao ser humano, também são responsáveis por atingir os animais e todo o ecossistema, afetando as gerações futuras. Desta forma, é imprescindível que o médico veterinário atue em consonância com outros profissionais para a promoção da Saúde Única em todos os ecossistemas.

REFERÊNCIAS

BONILLA-ALDANA, D. K. et. al. **Brazil burning! What is the potential impact of the Amazon wildfires on vector-borne and zoonotic emerging diseases? - A statement from an international experts meeting.** *Travel Med Infect Dis.* 2019 Sep - Oct; 31:101474. doi: 10.1016/j.tmaid.2019.101474. Epub 2019 Sep 5. PMID: 31494225.

BORGES, S.H. **Bird Assemblages in Secondary Forests Developing after Slash-and-Burn Agriculture in the Brazilian Amazon.** *Journal of Tropical Ecology*, vol. 23, no. 4, 2007, pp. 469–477. JSTOR, www.jstor.org/stable/4499120.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** São Paulo: Cortez, 1991.

CIANCIARUSO, M. V.; SILVA, I. A.; BATALHA, M. A. **Diversidades filogenética e funcional : novas abordagens para a Ecologia de comunidades** Introdução Medidas Tradicionais de Diversidade. *Biota Neotropica*, v. 9, n. 3, p. 93–103, 2009.

ESPÍRITO SANTO, A. **Delineamentos de Metodologia Científica.** São Paulo: Edições Loyola, 1992. 176 p.

FERREIRA, S. W.T.; LARCHER, L.; RABELO. A.P.C. **Análise da distribuição espaço-temporal dos focos de incêndio no Pantanal (2000-2016).** *Anais... Jardim/MS: Embrapa Informática Agropecuária/INPE*, 2018. p. 563-573.

GOMES, L. B. et al. **Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animal.** 1. ed. [S.l]: Conselho Federal de Medicina Veterinária, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Global hotspots and correlates of emerging zoonotic diseases. Article number: 1124 (2017)

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Incêndios florestais no pantanal em 2020 - NOTA TÉCNICA 01. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u34/nt_01_pantanal_final1.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2020.

KEESING, F. et al. Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. *Nature* 468, 647–652 (2010). Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/nature09575>>

PARIZOTTO, W. et al. **Controle dos Incêndios Florestais pelo Corpo de Bombeiros de Santa Catarina: Diagnóstico e Sugestões Para Seu Aprimoramento.** Revista Floresta, Universidade Federal do Paraná (UFPR), 2008. p. 651-662.

ROSA, J. G. **Ave, palavra.** 1. ed. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1970. 384 p.

UBAID, F. K. et al. **Efeitos do Fogo Sobre Comunidades de Aves no Pantanal Mato-grossense.** 2014. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, SP, 2009.

United States Department of Health & Human Services. (2015). **National Veterinary Response Team.** 2015. Disponível em: <<http://www.phe.gov/preparedness/responders/ndms/teams/pages/nvrt.aspx>>. Acesso em: 11 dez. 2020.

ESPÉCIES INVASORAS: JAVALI VERSUS ANIMAIS DOMÉSTICOS INVASORES

10

Biscaglia, Gabrieli S.¹; Ferreira, Gabryelle S.¹
;Gross, Bruna¹; Malvessi, Vitória C.¹; Werle,
Alexandre S.¹; Brum, Tônia M.M.²; Botton,
Sônia A.³

RESUMO

Cães, gatos e javalis mostram-se nocivos à fauna silvestre quando no papel de invasores, mas as formas de resolução dos impasses são discrepantes entre as espécies. Portanto, visou-se criar hipóteses sobre o motivo de tal conjuntura e com o escopo da caracterização de ambos animais, identificar as razões pelas quais a caça é empregada somente com o javali. Sendo uma pesquisa exploratória, utilizou-se da consulta de artigos bibliográficos e métodos qualitativos para compô-la. Pôde-se perceber que o tratamento ímpar está correlacionado com diversos aspectos, questões econômicas, evolutivas, afetivas e sociais, as quais interferem diretamente na caracterização feita pelo homem, tachando os animais como pragas ou parte da família, conforme o grau de antropomorfização que apresentam. Expondo a estruturação do trabalho, o referido conta com uma introdução, que inclui o problema da pesquisa, com os objetivos, a justificativa e a metodologia empregada, por seguinte, uma revisão bibliográfica sobre os tópicos; morfologia, fisiologia

¹Aluno do Curso de graduação em Medicina Veterinária, do Centro de Ciências Rurais (CCR), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

²Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural (DEAER)/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

³Departamento de Medicina Veterinária Preventiva/CCR/UFSM. Professora orientadora. Projeto GAP CCR 048229.

e genética dos suídeos, domesticação de felinos e canídeos, como ambas espécies citadas, atuam no papel de invasoras e os impactos gerados por elas. Para finalizar, analisou-se os possíveis propulsores da diferenciação interespecie.

Palavras-chave: Espécies invasoras, javalis, animais.

1 INTRODUÇÃO

Cães e gatos domésticos se tornam asselvajados quando perdem o contato humano. Isso, gera uma convivência forçada e desarmônica entre eles e os animais silvestres. Ademais, a aproximação do campo com a cidade, leva animais domiciliados a interagirem com nativos, gerando prejuízos. (GALLETI; SAZIMA, 2006). Os javalis, animais exóticos que chegaram à América por ação humana, também participam dessa interação (DIAS, 2017). Pode-se observar impactos ao meio, similares nas espécies referidas. Entretanto, o manejo empregado pelo homem para cada um dos âmbitos, é muito diferente. Na realização deste estudo visou-se: caracterizar espécies invasoras, apresentar os animais invasores estudados, identificar as diferenças dos impactos gerados por eles e analisar os motivos dessa diferenciação. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica, sobre o tema escolhido. A estruturação do trabalho contém, junto da introdução aqui exposta, os objetivos, a justificativa, e a metodologia. Já no desenvolvimento, retrata-se os seguintes tópicos: morfologia, fisiologia e genética dos suídeos, domesticação de felinos e canídeos, como ambas espécies atuam no papel de invasoras e os impactos gerados por elas. Para finalizar, analisou-se os possíveis propulsores

da distinção interespécie, chegando a conclusões que representam a terceira parte do estudo. E como constituinte da quarta parte, têm-se as referências utilizadas.

1.1 PROBLEMA A SER PESQUISADO:

Tendo em vista que cães, gatos e javalis podem ser nocivos no papel de invasores, questões surgem sobre as motivações dos javalis serem caçados legalmente e por vezes como atividade esportiva, além de serem tachados de pragas, enquanto os felinos e canídeos, adquirem mais empatia humana e se encaixam nos regulamentos, por vezes teóricos, dos direitos dos animais. Quais são as verdadeiras motivações que permeiam a situação?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Diferenciar os tratamentos entre espécies invasoras, focando no Brasil, com caracterizações gerais do javali, cão e gato, além dos impactos causados por eles, gerando reflexão sobre os moldes culturais e comportamentais do homem, na convivência com outros organismos.

1.2.2 Objetivos específicos

A seguir seguem os objetivos específicos:

- Analisar os motivos da diferenciação de manejo dos animais domésticos e do javali.
- Caracterizar espécies invasoras e apresentar os animais invasores que serão estudados.
- Identificar as diferenças dos impactos gerados entre animais domésticos e o Javali.

1.3 METODOLOGIA

Esse estudo quanto aos fins apresenta-se exploratório, pois utilizou-se de levantamento bibliográfico e análise de exemplos, almejando uma melhor compreensão do quadro. Quanto aos procedimentos, ele caracteriza-se como bibliográfico, pois a pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema por meio de referenciais teóricos publicados, discutindo as contribuições científicas (BOCCATO, 2006), conduta seguida na execução desse trabalho. Quanto à abordagem do problema, essa é qualitativa, pois, baseia-se na interpretação dos dados coletados em revistas artigos científicos, documentários, livros e sites verificáveis.

1.4 JUSTIFICATIVA

Cães e gatos têm traços que os permitem desfrutar de um papel bem-sucedido, enquanto outros animais são ignorados e por isso, precisa-se tomar parte e discutir o problema, de modo a atingir a sociedade e o governo em seus vários setores, minimizar os impactos e evitar discriminação entre os animais. A negligência empregada por humanos que transportam espécies invasoras, como os javalis, o abandono das domésticas e os danos severos ao ambiente silvestre merecem valor. Ambas as questões, precisam ser discutidas para a construção de consciência ecológica e empatia pelas formas de vida não antropomorfizadas que também compõem e tem relevância na biosfera.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO JAVALI

Os javalis, originários da Eurásia, têm pelos marrons, pretos ou acinzentados quando adultos e listras na juventude. São onívoros, sociais e se deslocam em varas, normalmente à noite na busca de recursos. As fêmeas andam juntas e os machos isolados, ambos têm olfato desenvolvido, junto de visão limitada. Além disso, eles podem atuar como presas para pumas, lincês e dingos. Também são adaptáveis a diversos ambientes e habitam biomas em todos os continentes, com exceção da Antártida. Aspecto que faz com que facilmente se transformem em pragas (MAPSTON, 2012). Além dos javalis puros, esse trabalho contempla os porcos domésticos, os asselvajados e os javaporcos que são espécies semelhantes.

2.2 DOMESTICAÇÃO DE CÃES E GATOS

Animais domésticos são os que possuem características apreciadas pelos humanos, como sociabilidade, sobrevivência e fecundidade em cativeiro, além de mansidão, devido aos processos de seleção artificial que os afastaram dos ambientes naturais (FERREIRA, 2012). Ao que tudo indica, os cães foram os primeiros a serem domesticados. A passagem deles de competidores por alimento e abrigo para companheiros de vida, ocorreu há milhares de anos, quando os animais optaram por ficar próximos das fogueiras dos homens e passaram por uma seleção inconsciente. As relações com os animais eram diferentes, não havia conhecimento sobre pleni-

tude para suas existências, a preocupação era apenas a manutenção da vida do humano que foi facilitada pelo olfato e audição desenvolvida dos cães, auxiliando majoritariamente na caça. A origem e domesticação destes canídeos se sustentam em um registo arqueológico que une a domesticação dos cães no Oriente Médio, com a humanidade organizada em sociedade (FARACO, 2008).

Neste sentido, o gato doméstico atual, resultado de uma seleção de milhares de anos, descende de uma subespécie de *Felis silvestris*. Há muitas evidências que a domesticação destes, ocorreu no Oriente Médio, ao caçar presas que conviviam com humanos. Com o passar do tempo, a relação de proximidade mostrou-se vantajosa ao homem, pois estes animais eram úteis no combate de ratos e cobras que devastaram alimentos armazenados, ou apresentavam risco à vida, respectivamente (SCHOLTEN, 2017).

2.3 CÃES, GATOS E JAVALIS NO PAPEL DE INVASORES

Espécies invasoras são aquelas que causam um grande impacto, desregulando o equilíbrio no ecossistema em que foram inseridos antropicamente. O desequilíbrio é causado pela redução e deslocamento de espécies nativas, podendo modificar o biosistema local. A competição e predação pelos animais inseridos, ocasionam homogeneização, diminuindo a diversidade de espécie, fator que é considerado a segunda maior causa de extinção (MACK et.al; 2000).

Os javalis chegaram à América do Sul no início do século 20, trazidos pelo rei espanhol, Afonso XIII que

desejava caçar javalis na Argentina. Por imprevistos, os animais ficaram aos cuidados do primeiro ministro, contudo alguns fugiram e embrenharam no Pampa, disseminando-se pelo Uruguai (MARIANO, 2005). Portanto, foram exportados com intento de caça recreativa. Focando no Rio Grande do Sul, os javalis chegaram com a finalidade de servir como carne exótica e cruzarem com porcos domésticos, gerando descendentes altamente prolíferos, o que parecia vantajoso à economia. Entretanto, a venda da carne não saiu como esperado e alguns javalis e javaporcos fugiram, outros foram soltos por antigos criadores e ambos encontraram ambientes favoráveis à reprodução, devido à ausência de predadores naturais. Deste modo suas populações saíram do controle por etiologia humana e geraram danos à economia e ao meio (MACHADO, 2019).

Visando os cães e gatos, o abandono e falta de zelo por eles, pode gerar um importante impacto ambiental, em razão de se tornarem fauna exótica invasora quando deixam a vida doméstica e passam a se reintegrar no ambiente de maneira asselvajada, ou mesmo possuindo uma vida ao lado de humanos e se deslocando para locais de fauna silvestre, colocando-a em risco (LOSS, MARRA, WILL, 2013).

2.4 IMPACTOS CAUSADOS PELAS ESPÉCIES

O javali ocupa a 91ª posição da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) entre as espécies invasoras que mais causam impactos. Hoje gera graves problemas sociais, econômicos e ambientais, ata-

cando lavouras, invadindo fazendas e alterando vegetação por consumo de sementes e destruição de cercas. Há também riscos sanitários causados pela disseminação de zoonoses e declínio da qualidade da água. Além de diminuição de recursos alimentares, através da competição com herbívoros nativos e predação de animais silvestres de pequeno porte (LOWE et al., 2000). Entretanto, pode-se dizer que os prejuízos demonstrados por pesquisas até o momento atual, são sobretudo econômicos. Os javalis, ao passarem doenças para suínos domésticos de corte que não mais podem ser comercializados, predarem filhotes de gado, revirarem e pisotear o solo tornando inoportuno às plantações, ou consumirem recursos como milho, sorgo e arroz, espécies que seriam vendidas, trazem à tona, gastos expressivos (POSSAMANI, PUERTAS, 2016).

Sabe-se também que cães e gatos, têm causado diversos impactos, principalmente ambientais, visto que com a aproximação entre o campo e a cidade a interação que têm com a vida selvagem, aumentou. Através da predação, transmissões interespecíficas de doenças e parasitas, hibridização e distúrbios diversos, geram uma maior demanda energética e comportamental de indivíduos nativos (HUGHES, MACDONALD, 2013).

No Parque Nacional de Brasília há relato de caso em que 3 mil cães no local formam matilhas, predando animais silvestres. Conclui-se que pelo menos 10 espécies nativas sofrem ataques dos cães, como o tamanduá-bandeira, veado-campeiro, tatu-canastra e onça, importantes para a fauna e diversidade animal. Isso,

nos permite aferir que cães, mesmo sendo animais de companhia, quando inseridos em ecossistemas de forma invasiva podem ser inóspitos, até mesmo predando animais em risco de extinção. Além disso, os cães selvagens são portadores de doenças para os animais silvestres, há registros de lobos-guarás, que morreram devido à parvovirose canina, o que demonstra prejuízo à fauna silvestre, através do *spillover* (FARACO, LACERDA, 2004).

Outrossim, os felinos domésticos ocupam a 38^a posição na lista da IUCN, acima dos javalis. Em uma pesquisa realizada pela Central Tablelands LLS, com GPS colocados em gatos, percebeu-se que estes animais se deslocam 3km longe de suas casas. O que somado ao fato que têm, natureza instintiva como a caça e alimentação, gera eventos predatórios. A predação está conectada ao passado biológico deles (SCHOLTEN, 2017). Estimou-se que, em liberdade, gatos matam de 1,3-4,0 bilhões de pássaros e 6,3–22,3 bilhões de mamíferos anualmente nos EUA (LOSS, MARRA, WILL, 2013). Mostrando, que podem causar impactos na diminuição da diversidade de espécies na natureza. E gatos errantes, atuam de forma análoga, mas intensificada, por apresentarem taxa alta de reprodução em locais tropicais como o Brasil e normalmente serem abandonados sem castração.

2.5 MANEJOS DIFERENTES

A caça é o principal controle da população dos Javalis no Brasil, sendo instituída em norma pelo governo na Instrução Normativa (IN) do IBAMA nº 03/2013 que declara o javali como uma ameaça para o ecossistema,

autorizando seu controle no país pelo Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (BRASIL, 2013). Muitas questões surgem a partir da caça agressiva desses animais, sendo os domésticos como o gato e o cachorro também nocivos à vida silvestre e ao ecossistema, pergunta-se quais razões levam o ser humano a protegê-los e caçar de forma deliberada o javali

2.6 QUESTÃO ECONÔMICA

Um dos fatores fundamentais que podem explicar a diferença na forma de tratamento entre as espécies citadas, é que os javalis causam impactos nas lavouras, prejudicando o agronegócio e geram problemas na economia que é um dos importantes pilares do capitalismo. Assim, a caça do javali é a única autorizada no País (BRASIL, 2017). Por sua vez, os animais domésticos são usados para auxiliar a caça como acontece com os Galgos, eles não causam impactos diretos na economia como os javalis e isso faz com que seus outros impactos sejam negligenciados pela sociedade e pelos governantes (MACHADO, 2019)

2.7 A RELAÇÃO EXPLORATÓRIA DO HOMEM COM OS OUTROS ANIMAIS

A relação dos seres humanos com os animais, sempre foi exploratória, com cães que nos primórdios auxiliavam na caça e hoje servem de companhia nos lares pelo mundo, amparo psicológico, em hospitais de oncologia infantil que expõe as crianças a animais para uma diminuição da pressão sanguínea. Também atuam

como policiais, fazendo resgates e identificando substâncias ilícitas. E ainda, movem a economia (FARACO, 2008). De acordo com a Abinpet, o Brasil lucra muito com produtos do mercado pet, sendo que em 2014 exportou US\$ 497.406.800, contemplando alimentos, brinquedos e vestimentas. Da mesma forma os felinos que no passado se livraram de pragas, hoje são companheiros de lar e geram lucros à economia (ELIZEIRE, 2013). Enquanto isso, o javali perde sua forma de benefício ao homem ao ter a venda de carne vedada no Brasil e ao não possuir capacidades de identificar corretamente expressões faciais humanas como cães, ou de vocalizar sons de comunicação com seus tutores como os canídeos e felinos domésticos. Cães e gatos, hoje habitam os lares, são antropomorfizados e, portanto, são mais abonados, principalmente se apresentarem uma raça definida que está associada a status social. Entretanto, apesar de todo o exposto sobre valorização dos domésticos, não são raros os casos dos animais vulgarmente conhecidos como vira-latas, serem substituídos por outros com pedigree, abandonados e conseqüentemente, gerarem danos a fauna silvestre, pois ao não agradarem os padrões estéticos ou comportamentais estipulados por humanos, são facilmente deixados às ruas ou em abrigos como um produto, inserido na era dos descartáveis (ALVES *et al.*, 2013)

Utilizando o “Google acadêmico”, comparou-se os termos: cachorro, gato e javali, no período de 2004 a 2020 e fez-se uma análise dos 5 principais tópicos buscados obtendo os resultados: em “javalí” todos tiveram relação com a caça, contudo, em gato e cachorro, capta-

mos pesquisas relacionadas às generalidades e cuidados, fortificando a diferenciação empregada aos organismos.

2.8 ASPECTOS CULTURAIS ENVOLVENDO A CAÇA DE JAVALIS

No Pantanal e nos Pampas, a caça de *Sus scrofa* tem grande valor cultural, fator que ameniza a pressão do abate de outras espécies (FERNANDES, 2014). A caça menor é recreativa, utiliza métodos mais dolorosos e negligencia a proteção de espécies nativas, além disso não existe uma análise científica aprofundada sobre o tema, deixando lacunas sobre a situação das espécies que são abatidas legalmente e por se tratar de caça de invasores, não enfrenta restrições, o que gera um problema por conta da sobre-exploração também dos animais silvestres, como o cateto e queixada, defaunação no local e desequilíbrios no ecossistema (DIAS, 2017). Ainda sobre o fator cultural, o Uruguai, país vizinho, realiza festivais para a caça do javali que atraem turistas do mundo todo e figuram tradição, compartilhada com os gaúchos, e ainda, os caçadores consomem a carne dos javalis como comemoração e dão para os cães que os estão auxiliando o que pode levar a proliferação de zoonoses como a toxoplasmose, caso os javalis tenham consumido oocistos de *Toxoplasma gondii*. Estes animais, são sentinelas, albergam e amplificam microrganismos, tornando-se hospedeiros de patologias de alto impacto sanitário (MACHADO, 2019). É intrigante de um ponto de vista antropológico, a permanência da caça em sociedades cujo abastecimento proteico provém em sua quase totalidade de relações de domesticação, (SORDI, 2017).

2.9 XENOFOBIA

No sul do Brasil, faz parte da cultura de locais, a respeito do javali, ser um invasor potencial a ser abatido. O respeito à propriedade e à honra parecia mais importante nas reações belicosas contra o javali do que quaisquer querelas sobre sua origem. Não por acaso, muitos biólogos reticentes quanto à objetividade dos conceitos de “exotismo” e “invasão” têm defendido a utilização de um vocabulário mais “neutro” para tratar da matéria, ao passo que diversos autores ligados às humanidades têm alertado para as conotações xenófobas e racistas dos discursos belicosos sobre espécies invasoras (SORDI, 2020).

3 CONCLUSÃO

A influência antrópica é responsável pela inserção de diferentes espécies animais nos diferentes ecossistemas, e os desequilíbrios populacionais ao longo do tempo, tornam algumas espécies pragas no ambiente inserido. O conteúdo desenvolvido, contribui com a reflexão e o levantamento de possíveis hipóteses sobre os tratamentos distintos destinados aos animais, conforme seu grau de similaridade com os humanos. Além disso, também foi possível reconhecer que o tema pesquisado deve ser difundido, a fim de gerar maior zelo e menos abandono dos animais domésticos, bem como fomentar discussões sobre as medidas de controle a serem implementadas às espécies invasoras.

REFERÊNCIAS

ABINPET, **Dado estatístico**. 2019. Disponível em: <<http://abinpet.org.br/mercado/>>. Acesso em 07 nov. 2020.

ALVES, A. J. S. e; GuillouxA. G. A.; ZetunC. B.; PoloG.; BragaG. B.; PanachãoL. I.; SantosO.; DiasR. A. **Abandono de cães na América Latina: revisão de literatura**. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, v. 11, n. 2, p. 34-41, 1 jul. 2013.

BOCCATO, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação**. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006. Acesso em 18 nov. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 3, DE 31 DE JANEIRO DE 2013**. Disponível em: <http://www.lex.com.br/legis_24129611_INSTRUCAO_NORMATIVA_>. Acesso em 10 nov. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento do Javali (*Sus scrofa*) no Brasil, 2017**. p. 36.

DIAS, C. K. S. B;. **PRESENCAS FERAIIS: Invasão biológica, javalis asselvajados (*Sus scrofa*) e seus contextos no Brasil Meridional em perspectiva antropológica**. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/159101/001022839.pdf?sequence=1>>. Acesso em 01/09/20.

ELIZEIRE, M.B. **Expansão do Mercado Pet e a Importância do Marketing na Medicina Veterinária**, 2013. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/80759/000902205.pdf?sequence>. Acesso em 26 nov. 2020.

FARACO, C. B;. **Interação humano-cão: o social constituído pela relação interespecie**. Porto Alegre, 2008. Disponível em:<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/620>. Acesso em 20 out. 2020.

FARACO, F.A.; LACERDA, A.C.R. **Contaminação biológica em unidades de conservação**. In: **IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza/Rede Nacional Pró- Unidades de Conservação, v. 2, p.78-84, 2004.

FERNANDES, H F. **A CAÇA NO BRASIL: Panorama histórico e atual**. João Pessoa, 2014. Disponível em:<<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/8221/2/arquivo%20total.pdf>>. Acesso em 07 nov. 2020.

FERREIRA, G. A.; OLIVEIRA, E. N.; GENARO, G. **Gatos: vilões ou vítimas?**. Revista Expedição de Campo, p. 22, 2012, Edição Nº 3 - Projeto Boto-Cinza/ IPeC. Disponível em:<https://ipecpesquisas.org.br/2020/02/REVISTA3_web-1.p>. Acesso em 16 dez. 2020.

GALETTI, MAURO, SAZIMA, I. **Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil**. *Natureza & Conservação*.2006. 4. 58-63.

GOULART, G. **Cachorros: terror do Parque**, CB, Cidades, p.32 - 18/07/2004. Disponível em: <<https://parquesnobrasil.info/es/noticia/32357>>. Acesso em 20 nov. 2020.

HUGHES, J.; MACDONALD, D. W. **A review of the interactions between free-roaming domestic dogs and wildlife**. *Biological Conservation*. v. 157, p. 341-351, 2013. Acesso em 16 dez. 2020.

LOSS, R. S; WILL, T; MARRA, P. P;. **The impact of free-ranging domestic cats on wildlife of the United States**. *NATURE COMMUNICATIONS* | DOI: 10.1038/ncomms2380. Disponível em: < <https://www.nature.com/articles/ncomms2380>>. Acesso em 11 nov. 2020.

LOWE, S.; BROWNE, M.; BOUDJELAS, S.; POORTER, M. De;. **100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database**. p. 12. Disponível em: <<https://www.iucn.org/content/100-worlds-worst-invasive-alien-species-a-selection-global-invasive-species-database>>. Acesso em: 16 dez. 2020.

MACHADO, F. P. **JAVALIS COMO SENTINELAS EM SAÚDE ÚNICA**.

UFPS, Curitiba 2019. Disponível em: < <https://acervodigital.ufpr.br/242?sequence=1&isAllo=y>>. Acesso em 05/09/20.

MACK, A, **Biotic Invasions: Causes, Epidemiology, Global Consequences, and Control, 2000.** Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/201999174_Biotic_Invasions_Causes_Epidemiology_Global_Consequences_and_Control>. Acesso em 18 nov. 2020.

MAPSTON, M.E. **Feral Hogs in Texas. Texas Cooperative Extension, 27p.** Disponível em <<https://agrifecdn.tamu.edu/txwildlifeservices/files/2011/07/FeralHogsBooklet.pdf>> Acesso em 21 nov. 2020.

MARIANO, N. **Javalis estão a 25 quilômetros da Capital. Movimento Nacional dos Produtores (MNP).** 02 de outubro de 2003. Disponível em http://www.mnp.org.br/materiais.php?mat_id=16685. Acesso em 19 nov. 2020.

PASSAMANI, Marcelo; PUERTAS, Fernando. **A invasão do javali.** Ciência Hoje, Minas Gerais, 336. v. 56, p. 33, 2016.

ROSA; et. al. **Manejo do javali (Sus Scrofa Linnaeus 1758) no Brasil: Implicações Científicas, Legais e Éticas das Técnicas de Controle de uma Espécie Exótica Invasora.** Brasileira, 8(2): 267-284, 2018.

SCHOLTEN, A. D; **Particularidades comportamentais do gato doméstico.** Porto Alegre, 2017/1. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/170364>>. Acesso em 21 nov. 2020.

SORDI, C. **Mobilização e predação: a guerra contra espécies invasoras sob duas perspectivas.** Horiz. antropol., Porto Alegre, ano 26, n. 57, p. 207-237, maio/ago. 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ha/v26n57/1806-9983-ha-26-57-207.pdf>>. Acesso em 16 dez. 2020.



UFSM
PRE