

## A RELAÇÃO ENTRE UM MODELO MATEMÁTICO E O COMPORTAMENTO DE GATOS NA DISPERSÃO DA ESPOROTRICOSE

MILENA RODRIGUES OLIVEIRA<sup>1</sup>; LUANA PEREIRA RAMIREZ<sup>2</sup>;  
ANGELITA DOS REIS GOMES<sup>3</sup>; GLÊNIO AGUIAR GONÇALVES<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – oliveirammilena@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – luluramirez271@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – angelitagomes@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – gleniogoncalves@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

A esporotricose é uma micose negligenciada, zoonótica e de caráter emergente, de distribuição mundial, causada por fungos do gênero *Sporothrix* e que pode acometer tanto animais quanto humanos. O Brasil é o país mais acometido com casos de esporotricose felina, e a principal espécie fúngica envolvida é *Sporothrix brasiliensis* (PIRES, 2017; CAVALCANTI et al., 2018).

Os felinos domésticos são os principais afetados e transmissores da doença, principalmente machos inteiros e de vida livre, que têm um papel epidemiológico importante para a disseminação da doença justamente pelos hábitos e comportamento da espécie (LARSSON, 2011)

Na cadeia epidemiológica da esporotricose envolvendo gatos, a transmissão ocorre pela inoculação traumática do fungo na pele, através de mordidas e arranhaduras podendo a transmissão ser animal-animal, ou animal-humano (GREENE, 2012; LLORET et al., 2013; PIRES, 2017).

Diante desse desafio que envolve o manejo e controle populacional de gatos, bem como as iniciativas de saúde pública, o presente trabalho tem o objetivo de relacionar a disseminação da esporotricose considerando os hábitos e comportamento do principal transmissor utilizando um modelo matemático para fazer a previsão da sua dispersão.

### 2. METODOLOGIA

Para investigar a relação entre o comportamento dos felinos e a disseminação da esporotricose, foi utilizado o modelo Monte Carlo, que é um modelo probabilístico da interação entre os gatos e a disseminação da doença, que estima resultados por meio de simulações aleatórias. Foram utilizadas três etapas principais: modelo epidêmico, dados da população e dados de mobilidade.

No modelo epidêmico, foi desenvolvido um modelo epidemiológico para representar a propagação da doença entre os gatos levando em consideração o período de incubação da doença, a probabilidade de contágio e a probabilidade de morte de gatos infectados.

Nos dados da população felina, foi calculado a população de gatos com base na cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, e estes subdivididos em dois grupos: gatos domiciliados ou semi-domiciliados com acesso à rua (G1) e gatos de rua (G2). Por último, nos dados de mobilidade, foram realizadas simulações espaciais incluindo padrão de movimentação dos gatos, áreas de interação e as distâncias percorridas pelos animais. Foram criadas simulações de quatro cenários (C1, C2, C3 e C4) de dispersão da enfermidade, sendo C1 = população de G1 com

24 gatos por km<sup>2</sup> e G2 com 10 gatos por km<sup>2</sup>, C2 = população de G1 reduzida em 30% e G2 normal, C3 = população de G1 reduzida em 50% e G2 normal, e C4 = população de G1 normal e G2 reduzida em 50%, do dia 1 ao dia 9125 (25 anos), iniciando com um gato infectado.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das simulações feitas no modelo com os diferentes cenários, foi possível explorar que diferentes condições populacionais de gatos podem afetar na disseminação da esporotricose, onde o comportamento territorialista dos felinos, seus padrões de movimentação e as áreas de interação desempenham um papel fundamental na transmissão da doença.

Além disso, como nos cenários analisados, mudanças na densidade populacional dos felinos com acesso à rua ou animais de rua podem influenciar grandemente na difusão da doença. Por isso, medidas sanitárias voltadas à saúde pública e a redução da quantidade de felinos com acesso às ruas auxiliam no retardo da dispersão da doença.

Fatores e características comportamentais, principalmente sexo e idade do animal, se é castrado e se há disponibilidade de alimento, influenciam na mobilidade dos gatos e conseqüentemente na difusão da enfermidade. (BENGSEN, et al., 2012; BENGSEN, et al., 2016).

Desse modo, a busca de animais errantes juntamente com a conscientização da população sobre a doença e disponibilização de tratamento adequado e gratuito por órgãos públicos é um serviço sanitário importante a ser feito a fim de diminuir ou impedir que o felino doméstico se torne fonte de transmissão da esporotricose (SANCHOTENE, et al., 2015).

Outro fator importante a destacar é que ainda não existem vacinas efetivas disponíveis contra *Sporothrix spp.* para felinos ou humanos, o que seria uma ação de grande impacto na multiplicação do fungo (GREMIÃO, et al., 2020).

### 4. CONCLUSÕES

Nosso estudo conclui que compreender como os gatos se movem, interagem e ocupam territórios é essencial para a prevenção da disseminação do *Sporothrix spp.* em populações felinas. O comportamento dos gatos, diretamente relacionado a sua mobilidade influencia na disseminação da esporotricose e deve ser um fator considerado na elaboração das medidas de controle da doença. O modelo matemático de Monte Carlo foi capaz de realizar a simulação de vários cenários da doença.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENGSEN, A. J. *et al.* Feral cat home-range size varies predictably with landscape productivity and population density. **J. Zool.** 298, p. 112–120, 2016.

BENGSEN, A. J., BUTLER, J. A. & MASTERS, P. Applying home-range and landscape- use data to design effective feral-cat control programs. **Wildl. Res.** 39, p. 258–265, 2012.

DIAS CAVALCANTI, E.; CAMARGO IGNÁCIO, T.; KUNRATH, S. E.; MANO MEINERZ, A. R.; OSÓRIO DE FARIAS, R.; DA GAMA OSÓRIO, L. Esporotricose: Revisão. **Pubvet**, [S. l.], v. 12, n. 11, 2018.

GREENE, C. E. **Infectious diseases of the dog and cat**. 4. ed. Saint Louis: Elsevier, 2012. 1376 p.

GREMIÃO, I. D. F. *et al.* Guideline for the management of feline sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* and literature revision. **Brazilian J. Microbiol.**, 2020. doi:10.1007/s42770-020-00365-3.

LARSSON, C. E. Esporotricose. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 250-259, 2011.

LLORET, A. *et al.* Sporotrichosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 15, n. 7, p. 619-623, 2013.

PIRES, C. Revisão de literatura: esporotricose felina. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 15, n. 1, p. 16-23, 2017.

SANCHOTENE, K. O. *et al.* *Sporothrix brasiliensis* outbreaks and the rapid emergence of feline sporotrichosis. **Mycoses** 58, p. 652–658, 2015.