

## Responsabilidade compartilhada para impedir a entrada da Peste Suína Africana no Brasil

**Artigo técnico:** Aspectos epidemiológicos da Febre Maculosa

18

**Entenda:** Glossário em Medicina Veterinária do Coletivo

50

# Médico Veterinário,

*cuidar da profissão é essencial*

## Prontuários

O prontuário e o relatório médico veterinário devem ser elaborados para os casos individuais e coletivos, respectivamente.

## Prescrições

Prescrever após exame clínico do paciente.

Escrever de forma legível receitas e atestados, evitando rasuras, retificações e correções.

É vedado ao profissional assinar, sem preenchimento prévio, receituários, laudos, atestados, certificados e outros documentos.

É obrigatório fornecer ao cliente, quando solicitado, laudo médico veterinário, relatório, prontuário e atestado, bem como prestar as informações necessárias à sua compreensão.

Caso o cliente não permita a realização de algum procedimento médico, tal fato deve ser documentado.

## Conduta

A propaganda pessoal, os receituários e a divulgação de serviços profissionais devem ser realizados em termos elevados e discretos.

Acordar previamente os custos dos procedimentos sugeridos.

Não realizar procedimentos médicos, inclusive vacinação em locais inadequados

Atender quando não houver outro profissional disponível.

Ajudar outro profissional, quando requisitado.

**CRMV/MG**

Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de Minas Gerais

[www.crmvmg.org.br](http://www.crmvmg.org.br)

f /CRMVMG    @CRMV\_MG



## ÍNDICE

<b>4</b>	Normas para publicação	
<b>5</b>	Editorial	
<b>6</b>	Matéria de capa	<i>Responsabilidade compartilhada para impedir a entrada da Peste Suína Africana no Brasil</i>
<b>15</b>	Artigo Técnico 1	<i>Peste suína africana, um risco iminente?</i>
<b>18</b>	Artigo Técnico 2	<i>Aspectos epidemiológicos da Febre Maculosa: revisão</i>
<b>27</b>	Artigo Técnico 3	<i>Tricomonose felina: como diagnosticar?</i>
<b>35</b>	Artigo Técnico 4	<i>Aspectos éticos da criação de cães de raças puras e as desordens hereditárias</i>
<b>43</b>	Artigo Técnico 5	<i>Confecção de modelos didático-pedagógicos para o ensino da parasitologia na medicina veterinária como métodos substitutivos ao uso de animais – estudo de caso</i>
<b>50</b>	Glossário	<i>Glossário de Medicina-Veterinária do Coletivo</i>

# Normas para publicação na Revista V&Z em Minas



Os artigos de revisão, educação continuada, congressos, seminários e palestras devem ser estruturados para conter **Resumo, Abstract, Unitermos, Key Words, Referências Bibliográficas**. A divisão e subtítulos do texto principal ficarão a cargo do(s) autor(es).

Os Artigos Científicos deverão conter dados conclusivos de uma pesquisa e conter **Resumo, Abstract, Unitermos, Key Words, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusão(ões), Referências Bibliográficas, Agradecimento(s)** (quando houver) e **Tabela(s) e Figura(s)** (quando houver). Os itens Resultados e Discussão poderão ser apresentados como uma única seção. A(s) conclusão(ões) pode(m) estar inserida(s) na discussão. Quando a pesquisa envolver a utilização de animais, os princípios éticos de experimentação animal preconizados pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), nos termos da Lei nº 11.794, de oito de outubro de 2008 e aqueles contidos no Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, que a regulamentam, devem ser observados.

Os artigos **deverão ser encaminhados** ao Editor Responsável por correio eletrônico ([revista@crmvmg.gov.br](mailto:revista@crmvmg.gov.br)). A primeira página conterá o título do trabalho, o nome completo do(s) autor(es), suas respectivas afiliações e o nome e endereço, telefone, fax e endereço eletrônico do autor para correspondência. As diferentes instituições dos autores serão indicadas por número sobrescrito. **Será solicitada** autorização individual de cada um dos autores dos artigos, as quais devem ser assinadas e encaminhadas ao Conselho. Uma vez aceita a publicação, ela passará a pertencer ao CRMV-MG.

O texto será digitado com o uso do editor de texto Microsoft Word for Windows, versão 6.0 ou superior, em formato A4 (21,0 x 29,7 cm), com espaço entre linhas de 1,5, com margens laterais de 3,0 cm e margens superior e inferior de 2,5 cm, fonte Times New Roman de 16 cpi para o título, 12 cpi para o texto e 9 cpi para rodapé e informações de tabelas e figuras. As páginas e as linhas de cada página devem ser numeradas. O título do artigo, com 25 palavras no máximo, deverá ser escrito em negrito e centralizado na página. Não utilizar abreviaturas. O Resumo e a sua tradução para o inglês, o Abstract, não podem ultrapassar 250 palavras, com informações que permitam uma adequada caracterização do artigo como um todo. No caso de artigos científicos, o Resumo deve informar o objetivo, a metodologia aplicada, os resultados principais e conclusões.

Não há número limite de páginas para a apresentação do artigo, entretanto, recomenda-se não ultrapassar 15 páginas. Naqueles casos em que o tamanho do arquivo exceder o limite de 10mb, os mesmos poderão ser enviados eletronicamente compactados usando o programa WinZip (qualquer versão). As citações bibliográficas do texto deverão ser feitas de acordo com a ABNT -NBR-10520 de 2002 (adaptação CRMV-MG), conforme exemplos:

## REFERÊNCIAS

EUCLIDES FILHO, K., EUCLIDES, V.P.B., FIGUEREIDO, G.R., OLIVEIRA, M.P. Avaliação de animais nelore e seus mestiços com charolês, fleckvieh e chianina, em três dietas I. Ganho de peso e conversão alimentar. *Rev. Bras. Zoot.*, v.26, n. 1, p.66-72, 1997.

MACARI, M., FURLAN, R.L., GONZALES, E. Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 296p. WEEKES, T.E.C. Insulin and growth. In: BUTTERY, P.J., LINDSAY, D.B., HAY-NES, N.B. (ed.). *Control and manipulation of animal growth*. Londres: Butterworths, 1986, p.187-206.

MARTINEZ, F. Ação de desinfetantes sobre Salmonella na presença de matéria orgânica. Jaboticabal, 1998. 53p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista. RAHAL, S.S., SAAD, W.H.

TEIXEIRA, E.M.S. Uso de fluoresceína na identificação dos vasos linfáticos superficiais das glândulas mamárias em cadelas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 23, Recife, 1994. Anais... Recife: SPEMVE, 1994, p.19.

JOHNSON T., Indigenous people are now more combative, organized. *Miami Herald*, 1994. Disponível em <http://www.submit.fiu.edu/MiamiHerd-Sum-mit-Related.Articles/>. Acesso em: 27 abr. 2000.

## Os artigos sofrerão as seguintes revisões antes da publicação:

- 01 Revisão técnica por consultor ad hoc;
- 02 Revisão de língua portuguesa e inglesa por revisores profissionais;
- 03 Revisão de Normas Técnicas por revisor profissional;
- 04 Revisão final pela Comitê Editorial;
- 05 Revisão final pelo(s) autor(es) do texto antes da publicação.

## Caros colegas,

Seguimos empenhados e trabalhando para o aprimoramento dos nossos processos, treinando pessoas e consolidando cada vez mais as parcerias com as entidades que contribuem para um resultado mais efetivo em nossas ações. Nossa prioridade é a Fiscalização, de forma que realizamos continuamente nossas diligências de rotina e atendimento às denúncias recebidas via Ouvidoria, as quais são crescentes e preocupantes. Assim, temos realizado um trabalho não só de fiscalização, mas também de orientação e compartilhamento de informações com os colegas. Nosso objetivo é proporcionar uma prestação de serviços dentro das normas e com atenção às boas práticas.

Nesta edição da Revista e V&Z trazemos um tema preocupante em nossa matéria de capa: a Peste Suína Africana (PSA). Os recentes casos na América Central acenderam o sinal de alerta no Brasil. As informações que trazemos demonstram a importância do médico-veterinário e zootecnistas na prevenção.

Também trazemos um artigo técnico sobre a PSA. Ainda são temas de artigos: Febre Maculosa, Tricomonose felina, criação de cães de raças puras e as desordens hereditárias, o ensino da parasitologia, além de um Glossário de Medicina Veterinária do Coletivo. Agradecemos a colaboração dos colegas que publicam conosco.

Aproveito a oportunidade para informar que estamos trabalhando para tornar a Revista V&Z ainda mais robusta. Uma transição que proporcionará um aprimoramento no que se refere aos requisitos de produção científica e avanço da classificação da publicação.

Novamente reforço nosso compromisso de fazer mais pelas nossas profissões, trabalhando por um Conselho cada vez mais atuante, atento aos anseios dos colegas e às demandas da sociedade.

Espero que tenham uma boa leitura!

Um forte abraço,



**Dr. Bruno Divino**

CRMV-MG nº 7002 • Presidente •

bruno.rocha@crmvmg.gov.br

## EXPEDIENTE

### Presidente

Dr. Bruno Divino Rocha - CRMV-MG Nº 7002

### Vice-presidente

Dr. João Ricardo Albanez - CRMV-MG Nº 0376/Z

### Secretário-Geral

Dr. Affonso Lopes de Aguiar Júnior CRMV-MG nº 2652

### Tesoureira

Dra. Myrian Kátia Iser Teixeira CRMV-MG nº 4674

### Conselheiros Efetivos

Dra. Ana Liz Ferreira Bastos | CRMV-MG nº 5200

Dra. Aracelle Elisane Alves | CRMV-MG nº 6874

Dr. Guilherme Costa Negro Dias | CRMV-MG nº 8840

Dr. José Carlos Pontello | CRMV-MG nº 1558

Dr. Rodrigo Afonso Leitão | CRMV-MG nº 833/Z

Dr. Rubens Antônio Carneiro | CRMV-MG nº 1712

### Conselheiros Suplentes

Dr. Antônio Carlos Lacrete Júnior | CRMV-MG nº 11288

Dra. Bárbara Silveira Costa | CRMV-MG nº 12030

Dr. Gilson de Assis Sales | CRMV-MG nº 8209

Dra. Isabela Guimarães Arantes Rates | CRMV-MG nº 2133/Z

Dr. Jean Cristo Teixeira Ciarallo | CRMV-MG nº 5987

Dr. Marden Donizete de Souza | CRMV-MG nº 2580

### Superintendente Executivo

Joaquim Paranhos Amâncio

### Unidade Regional do Norte de Minas

Delegada: Silene Maria Prates Barreto

### Unidade Regional do Noroeste de Minas

Delegado: Dr. Antônio Marcos de Freitas Monteiro

### Unidade Regional do Sudoeste de Minas

Delegado: Edson Figueiredo da Costa

### Unidade Regional do Sul de Minas

Delegado: Mardem Donizetti

### Unidade Regional do Triângulo Mineiro

Delegada: Sueli Cristina de Almeida

### Unidade Regional do Vale do Aço

Delegado: Rômulo Edgard Silveira do Nascimento

### Unidade Regional do Vale do Mucuri

Delegada: Cristiane Almeida

### Unidade Regional da Zona da Mata

Delegado: Marion Ferreira Gomes

### Revista V&Z em Minas

Editora Responsável

Camila Stefanie Fonseca de Oliveira

### Conselho Editorial Científico

Bruna M. Salotti de Souza

Camila Valgas de Bastos e Castro

Fernanda Morcatti Coura

Gustavo Henrique Ferreira de Abreu Moreira

João Paulo Amaral Haddad

Júnia Mafrá Gonçalves

Marcelo Pires Nogueira de Carvalho

Maria Isabel de Azevedo

Pablo Herthel

Phryscilla Sadanã Pires

Rafael Romero Nicolino

Iran Borges

### Assessoria de Comunicação:

Bruno Azevedo

Natália F. Nogueira Lara Mtb nº 11.949/MG

Estagiário: Rodrigo Siqueira

Diagramação e editoração

Tikinet

Fotos

Arquivos CRMV-MG e banco de imagens.

Tiragem: 16.000 exemplares

Os artigos assinados são de responsabilidade de seus autores e não representam necessariamente a opinião do CRMV-MG e do jornalista responsável por este veículo. Reprodução permitida mediante citação da fonte e posterior envio do material ao CRMV-MG. ISSN: 2179-9482



Conselho Regional de Medicina Veterinária  
do Estado de Minas Gerais

Rua Platina, 189 - Prado - BH - MG  
CEP: 30411-131 - PABX: (31) 3311.4100  
e-mail: contato@crmvmg.gov.br



portal.crmvmg.gov.br



@crmvmg



crmvmg



@crmvmg



crmvmg

## SANIDADE

# Responsabilidade compartilhada para impedir a entrada da Peste Suína Africana no Brasil

*Medidas envolvem médicos-veterinários, zootecnistas, autoridades sanitárias, órgãos de defesa e suinocultores*

**\*Natália Fernandes Nogueira Lara**

A Peste Suína Africana (PSA) é atualmente uma das maiores preocupações no que se refere à sanidade animal no Brasil. Desde o registro da PSA, na República Dominicana, há um receio ainda maior de que o vírus chegue ao Brasil.

Até o ocorrido na República Dominicana, a Peste Suína Africana, era considerada erradicada nas Américas, o último registro havia sido na década de 80. O registro de casos no continente, leva preocupação ao setor econômico

e suinocultores, já que atualmente o Brasil é um dos maiores produtores de carne suína no mundo.

A PSA é altamente contagiosa, causada por um vírus composto por DNA fita dupla, pertencente à família Asfarviridae. A doença não acomete humanos, é exclusiva de suídeos domésticos e asselvajados (javalis e cruzamentos com suínos domésticos).

A presença do vírus tem impacto direto no comércio internacional de suínos e de produtos de origem animal.



Além de ser obrigatório o abate sanitário dos animais. Até o momento, não há vacina ou tratamento disponível para a PSA, sendo uma doença de notificação obrigatória aos órgãos oficiais nacionais e internacionais de controle de saúde animal.

Assim, é preciso reforçar a prevenção e o controle da doença. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) lançou a campanha Brasil Livre de PSA, que consiste na prevenção da doença e orienta didaticamente os suinocultores. Em Minas Gerais, o Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), em parceria com a Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa), tem alertado os suinocultores a reforçarem a biossegurança nas granjas.

## HISTÓRICO DA DOENÇA

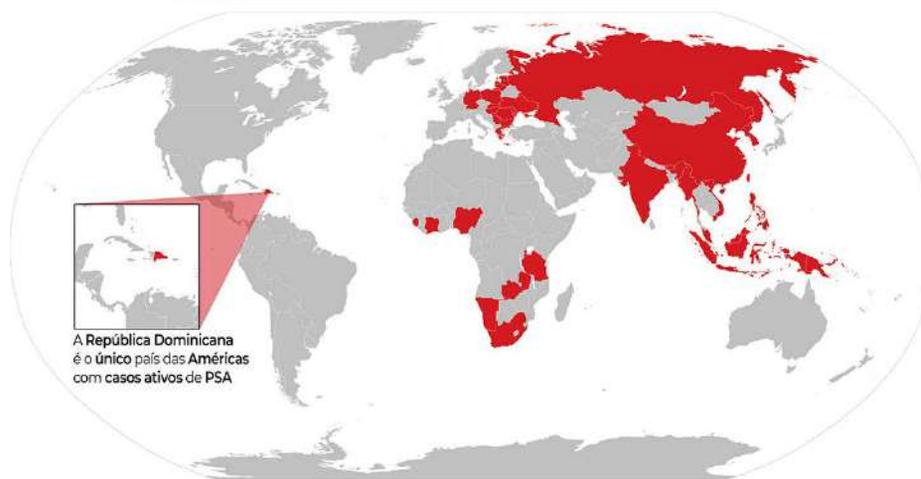
Segundo informações da Embrapa, a PSA tem sido observada desde o início do século 20 no sul e leste africanos e inicialmente era caracterizada pelos aspectos clínico-patológicos semelhantes à peste suína clássica (PSC). No entanto, posteriormente foi observado que as duas enfermidades são distintas. A suspeita inicial da enfermidade baseia-se principalmente na observação dos sinais clínicos de doença hemorrágica, porém o uso de técnicas laboratoriais, é imprescindível para a confirmação do diagnóstico.

Na década de 1960, o vírus da PSA chegou à Península Ibérica (Portugal e Espanha), permanecendo endêmico até os anos 1990 no oeste europeu. Nos anos 1970, o vírus foi detectado em suínos domésticos em alguns países na América Latina (Cuba, Brasil, República Dominicana e Haiti), mas os surtos logo foram contidos e a doença erradicada.

Em 2007, a doença foi identificada na Geórgia (Eurásia), com disseminação do vírus para a Rússia, Bielorrússia e Ucrânia. Em 2014, a PSA alcançou a Europa (Estônia, Letônia, Lituânia e Polônia); em 2016, a Moldávia; e, em 2017, a República Tcheca e a Romênia. Em setembro de 2018, o vírus da PSA foi detectado em suínos de subsistência na China e na Romênia e em javalis na Bélgica. Nestes surtos, a fonte de infecção não foi identificada.

Em julho de 2021, na República Dominicana, o diagnóstico confirmatório foi realizado pelo Laboratório de Diagnóstico de Doenças de Animais Exóticas do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA). Como parte do Plano de Contingência para a Erradicação da Peste Suína Africana que o governo executa para conter a propagação do vírus, foi realizado o saneamento, como preconizado pela OIE e a indenização dos suinocultores.

Os países destacados em **vermelho** registram casos em suínos domésticos ou selvagens



\*Fonte: Organização Mundial da Saúde Animal (OIE)

embrapa.br/suínos-e-aves

## IMPACTOS E RISCOS

Ainda segundo informações da Embrapa, o impacto da introdução da PSA nos Estados Unidos foi estimado em US\$ 16,5 bilhões apenas no primeiro ano de surto. Uma avaliação superficial do prejuízo da introdução do vírus na população de suínos do Brasil, população esta que é cerca de dois terços menor que a americana, ficaria em torno de US\$ 5,5 bilhões, baseado no número de suínos abatidos por ano. Porém, é difícil estimar os custos para o cenário brasileiro, devido às particularidades da produção, diferenças nos sistemas de vigilância e monitoria, somado ao aprendizado recente dos Estados Unidos com os surtos de diarreia epidêmica suína (PED) e influenza aviária (IA), bem como o poder de negociação daquela economia.

O Brasil é o quarto maior produtor e exportador mundial de carne suína, influenciando diretamente na economia do país, por isso os suinocultores são alertados a reforçarem a biossegurança nas granjas.

De acordo com o superintendente técnico da Federação da Agricultura e Pecuária de Minas Gerais (Faemg), dr. Altino Rodrigue Neto, uma vantagem para o estado é o fato de não se ter uma suinocultura integrada. “Sendo granjas individuais em sua grande maioria, com forte esquema de segurança, desinfecção na chegada e saída dos caminhões, e muitas vezes transporte próprio. Em outras regiões do país, no sistema de integração, um caminhão recolhe de várias propriedades e pode ser um veiculador de doença”, explica.

Para a Faemg, a situação é preocupante, não somente pelo caso de PSA na República Dominicana, mas também pelos recentes casos de Peste Suína Clássica no Ceará e Piauí. A entidade destaca o impacto dentro da suinocultura, com o sacrifício de todos animais, e a repercussão no mercado. Isso porque as situações podem ser usadas pelos grandes mercados como barreira sanitária. Por isso a importância de uma vigilância muito forte, além da ampla divulgação de

informações, esclarecendo os profissionais da área sobre a responsabilidade que cada um tem nesse sentido

A Associação dos Suinocultores de Minas Gerais (Asemg) destaca a importância da conscientização da população. Isso porque para a entidade o fluxo de pessoas é um fator de risco. A Asemg reforça a confiança na defesa sanitária realizada pelo MAPA e a expectativa de um reforço no trabalho realizado, em especial para as pessoas que retornam de locais de risco, como a República Dominicana, que podem trazer material contaminado nas bagagens. A entidade exemplifica que no final da década de 70, quando houve a PSA no Brasil, os restos de comida de uma aeronave no aeroporto do Rio de Janeiro foram parar em um lixão.

Para os suinocultores a conscientização é feita a todo momento. “O produtor está ciente dos riscos e que há um trabalho contínuo para proteger o rebanho. Para a Associação, a situação é de “terrorismo comercial”, já que qualquer notícia ruim resulta no bloqueio de exportações. Ou seja, o impacto econômico é desastroso, numa realidade em que a demanda do mercado externo representa mais de 20% do que é produzido”, comenta dr. Fernando Araújo, diretor da ASEMGM.

“Qualquer notícia ruim resulta no bloqueio de exportações. Ou seja, o impacto econômico é desastroso numa realidade em que a demanda do mercado externo representa mais de 20% do que é produzido”.

## RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA

O Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), destaca a importância dos médicos-veterinários e zootecnistas para a prevenção da doença, já que muitos estão no dia a dia de trabalho com o rebanho de suínos. “É fundamental a participação dos profissionais nessa vigilância, no entendimento de uma responsabilidade compartilhada. Ações como o controle dos índices sanitários, ações de prevenção da PSA, quarentena dos animais que entram no rebanho, controle de visitas nas granjas e de caminhões, manter a biossegurança, entre outras, são medidas que contribuem para evitar a entrada e disseminação da doença”, explica a coordenadora do Programa Nacional de Sanidade Suídea (PNSS) em Minas Gerais pelo IMA, dra. Junia Mafra.

O assessor técnico do CRMV-MG, dr. Messias Lobo, pontua que não somente para a Peste Suína Africana, mas também quanto às outras emergências em sanidade animal, o médico-veterinário, principalmente o responsável técnico, deve atuar como um importante braço da vigilância em saúde animal. Promovendo a detecção, a notificação, a orientação aos produtores, bem como, cooperar com o Serviço Veterinário Oficial (SVO) no que se fizer necessário para a prevenção e contingenciamento do desafio sanitário. Já os profissionais médicos-veterinários que atuam nos Serviços Veterinários Oficiais, seja em âmbito nacional ou estadual, desempenham papel essencial na resposta efetiva para impedir a introdução de agentes patógenos no país, bem como, a proliferação desses. Agindo em constante alerta, não só em emergências sanitárias, mas em permanente atenção ao cenário internacional com vistas ao monitoramento e gestão do risco sanitário frente a ameaças, como tem sido o caso da PSA.

O médico-veterinário e professor de Patologia Veterinária da Universidade Federal de Viçosa, dr. Carlos Eduardo Pereira destaca como fundamental o papel do médico-veterinário, pois é também o profissional responsável por disseminar conhecimento. “Desde informações sobre o vírus, as formas de disseminação, o impacto econômico que a entrada desse vírus pode causar no rebanho mineiro e nacional. E a partir disso, com o conhecimento técnico-científico atualizado, há uma maior chance de sucesso de o país permanecer livre da Peste Suína Africana. Além da importância dos órgãos de defesa, que tem mostrado sua eficácia e comprometimento com rebanho suínico, tanto que o padrão sanitário é extremamente alto”, explica.

Por sua vez, a Asemg reforça o papel do RT nas granjas e a confiança que o suinocultor deposita desse profissional. Segundo a entidade, o produtor segue à risca aquilo que o médico-veterinário propõe a ele para trabalhar, considerando de fato o RT sempre bem munido das informações, que acompanha as notícias e informa ao produtor da melhor maneira. “No âmbito do Comitê de Sanidade Suína, o estatuto foi reformulado, sendo a presença do médico-veterinário pré-requisito para participação no Comitê, valorizando o profissional na tomada de decisão. O órgão recebe

informações do Mapa e do IMA, relata situações ocorridas no âmbito da suinocultura e os resultados são compartilhados com Asemg e demais associações do setor, com o objetivo de fortalecer a cadeia suína de Minas Gerais”, descreve dr. Fernando, diretor da entidade.

## PLANO INTEGRADO

A adoção de medidas, afim de evitar a chegada e propagação da doença, é uma pauta nacional e regional, devido ao grande patamar que o país ocupa no mercado da suinocultura. No intuito de assegurar a produção nacional e tentar impedir a entrada do vírus no mercado brasileiro, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) lançou o Plano Integrado de Vigilância de Doenças dos Suínos. O plano visa aumentar a capacidade de detecção precoce de casos de PSA, também é usado para demonstrar a ausência das doenças em suínos domésticos.

A coordenadora do PNSS pelo IMA, dra. Junia Mafra comenta a intensificação de ações. “Existe um alerta mundial em relação à Peste Suína Africana e as atividades preventivas também aumentaram no sentido da ampliação da vigilância em relação a doenças nos suínos. O Plano Integrado de Vigilância em Doenças em Suínos aumentou o escopo, englobando a Peste Suína Clássica/Africana e a Síndrome Reprodutiva e Respiratória dos Suínos. Dessa forma realizamos várias reuniões com o Ministério da Agricultura, Comitê Estadual de Sanidade Suídea de Minas, médicos-veterinários, manejadores de fauna exótica, fiscais do IMA e CRMV-MG. O objetivo principal é a atualização de todos sobre a situação, alertar para o aumento da biossegurança nas granjas e reforçar a notificação imediata de suspeitas de PSA ao IMA”, comenta a médica-veterinária do Instituto Mineiro de Agropecuária”.

“**Existe um alerta mundial em relação à Peste Suína Africana e as atividades preventivas também aumentaram no sentido da ampliação da vigilância em relação a doenças nos suínos. O Plano Integrado de Vigilância em Doenças em Suínos aumentou o escopo, englobando a Peste Suína Clássica/Africana e a Síndrome Reprodutiva e Respiratória dos Suínos**”

## ALERTA AOS SUINOCULTORES E IMPORTÂNCIA DA NOTIFICAÇÃO

“É importante salientar que a ocorrência da PSA nas Américas foi confirmada pela OIE em julho de 2021. Entretanto os casos já estavam acontecendo desde abril na República Dominicana. Ou seja, os produtores demoraram a notificar. Por isso ressaltamos que a notificação seja feita o mais brevemente ao serviço médico-veterinário oficial”, ressalta dra Júnia Mafra Gonçalves.

A coordenadora também reforça que os criadores transitem com suínos somente com a Guia de Trânsito Animal, controlem a entrada de pessoas e veículos nas granjas e notifiquem qualquer suspeita da doença. “Apesar de não representar risco a saúde humana, a PSA pode rapidamente devastar criações de suínos, o vírus é altamente resistente no ambiente e nos produtos de origem suína. Por isso os criadores devem estar alertas, ações imprudentes no dia a dia podem provocar a disseminação da doença”.

“É importante que seja comunicado ao IMA qualquer suspeita de doença de notificação obrigatória. A partir do momento que são comunicados, os fiscais, irão realizar a classificação se a suspeita realmente se trata de um caso provável da doença, a partir daí é realizada a investigação na propriedade. E na propriedade, eles vão descartar ou não se tratar de uma doença alvo, tomando todas medidas necessárias e mantendo sigilo da investigação, além de evitar uma possível disseminação”, complementa dra. Junia.

## FUNDO DE DEFESA SANITÁRIA

Conforme divulgado pelo IMA, o Fundo de Defesa Sanitária do Estado de Minas Gerais (Fundesa) foi criado para oferecer ao setor pecuário apoio nas ações de vigilância e nos casos de surtos e erradicação de doenças animais sob controle oficial. O objetivo é formar e administrar uma reserva financeira que será utilizada somente para prevenção ou atendimento a emergências sanitárias.

Considerada importante ferramenta para assegurar a sanidade dos rebanhos e para controlar possíveis epidemias, o Fundesa é constituído com a cobrança de taxas dos produtores e das indústrias. Os recursos podem ser utilizados para indenizar produtores, em caso do abate de animais. O produtor contribuinte poderá ser ressarcido, pois o fundo funciona como um seguro.

Outro benefício é disponibilidade de recursos em tempo hábil. Para executar ações emergenciais, na ocorrência de doenças notificação obrigatória, o IMA pode solicitar o uso do Fundo. A liberação dos recursos é feita pelo Conselho do Fundo que fará a análise das necessidades.

“A pandemia da Covid-19 nos ensinou que fazer barreiras sanitárias é complexo e necessário. Nesse sentido, nós conseguimos a sensibilizar o segmento do agronegócio, pecuária bovina, suína e de aves, quanto à

necessidade de criar um fundo de defesa sanitária chamado Fundesa. Quando se fala de uma doença como PSA, é importante saber que estamos sujeitos a ter um problema sanitário; o que não podemos é estarmos despreparados para enfrentá-lo. Por exemplo, o Japão depois de 95 anos registrou foco de Febre Aftosa, no entanto conseguiram controlar esse foco imediatamente”, explica dr. Altino Rodrigues Neto.

“É importante que os criadores de suínos tenham adesão ao Fundesa para que iniciativas preventivas possam ser executadas e ações rápidas sejam executadas para se evitar disseminação de doenças, se for o caso, finaliza dra Junia Mafra.

*\*Com a colaboração de Rodrigo Siqueira*

A Peste Suína Africana e Clássica são doenças virais muito contagiosas e frequentemente fatais aos suínos. O vírus propaga-se rapidamente a partir de suínos domésticos e asselvajados (javali e Java porco) infectados, ingredientes de ração, alimentos, carrapatos e objetos contaminados. Ambas não oferecem risco à saúde humana.

- **Sinais da doença:** Os animais doentes ficam amontoados e tristes, com febre alta, não se alimentam e emagrecem, tem vômito, diarreia e apresentam manchas vermelhas na pele. As pontas das orelhas, patas e focinho ficam arroxeados. Podem ocorrer sinais nervosos como paralisia e convulsões, levando à morte rápida. As fêmeas podem abortar;

- **Medidas de prevenção:** Não trazer produtos cárneos ou ração (ou componentes para fabricação de ração) de locais onde ocorreram a doença. Não alimentar os suínos com restos de comida ou lixo. Não criar suínos em lixões ou aterros sanitários. Controlar e monitorar a população de javalis e Java porcos;

- **Transmissão:** Contato entre os suínos, Java porcos e javalis saudáveis com infectados, produtos cárneos infectados (carne de porco, linguiças, salames e outros) e por ração (ou seus componentes). Alimentação dos suínos com restos de produtos cárneos e lixo contaminados, instalações (granjas e frigoríficos), veículos, roupas e objetos contaminados, pessoas que entram em contato com animais infectados e também pelo carrapato do gênero *Ornithodoros* que tenham se alimentado de suínos infectados.

*Extraído da cartilha “Peste Suína Africana e Peste Suína Clássica - Vamos juntos impedir que cheguem em Minas”, divulgada pelo Instituto Mineiro de Agropecuária*

# A Peste Suína Africana (PSA): ficha técnica

A Peste Suína Africana (PSA) é uma doença de notificação imediata ao Serviço Veterinário Oficial – SVO de qualquer caso suspeito (Categoria 1 da IN nº 50/2013).

## AGENTE

*Asfavirus* da família *Asfaviridae*.

## ESPÉCIES SUSCETÍVEIS

Suídeos (família *Suidae*) domésticos e silvestres.

## SINAIS CLÍNICOS E LESÕES

**Forma hiperaguda:** mortalidade súbita, podendo não haver a manifestação de sinais clínicos, febre alta (40,5 a 42°C) e extremidades cianóticas, com evolução rápida e mortalidade que pode chegar a 100% dos animais afetados.

**Formas aguda e subaguda:** febre (40,5 a 42°C), anorexia, letargia, animais amontoados, conjuntivite, vômito, diarreia inicialmente mucoide, evoluindo para diarreia sangüinolenta, extremidades cianóticas, lesões hemorrágicas na pele, dispnéia, abortos, paresia de membros posteriores, ataxia, convulsão e a morte pode ocorrer de 7 a 10 dias após o início dos sinais clínicos. As taxas de mortalidade podem variar de 30 a 100%.

**Forma crônica:** perda de peso, febre (40,5 a 42°C), necrose ou úlceras na pele, artrite, pericardite e sinais clínicos respiratórios. A evolução dos sinais clínicos é lenta, de 2 a 15 meses, e as taxas de mortalidade são baixas.

**Exame post mortem:** lesões hemorrágicas em múltiplos órgãos, esplenomegalia congestiva, edema mesentérico no cólon adjacente à vesícula biliar e aumento de linfonodos.

## VIGILÂNCIA

**Objetivos da vigilância:** Detecção precoce e erradicação da PSA.

**População-alvo:** suínos de criações comerciais, de subsistência, silvestres e asselvajados.

## TRANSMISSÃO

O vírus pode ser transmitido pelas vias direta (principalmente por contato oronasal entre os animais, aerossóis, secreções, excreções, sangue e sêmen) ou indireta (água, alimentos, fômites, trânsito de pessoas, equipamentos, materiais, veículos, vestuários, produtos e alimentos de origem animal).

O fornecimento de restos de alimentos contaminados com o vírus aos suínos, sem tratamento térmico, é a forma de introdução da doença mais comum em países ou zonas livres.

**Vetores:** carrapatos do gênero *Ornithodoros* e moscas dos estábulos (*Stomoxys calcitrans*).

**Período de incubação:** 4 a 19 dias.

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Peste suína clássica (PSC), doença de Aujeszky (DA), síndrome reprodutiva e respiratória dos suínos (PRRS), circovirose, salmonelose, pasteurelose, parvovirose, diarreia viral bovina (BVD), leptospirose, erisipela, infecções por *Streptococcus suis*, *Glaesserella parasuis* e intoxicação por cumarínicos.

O diagnóstico diferencial deve ser considerado para avaliação do quadro clínico e epidemiológico. O diagnóstico laboratorial deve priorizar a confirmação ou a exclusão das doenças-alvo da vigilância.

## DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

Detecção do agente ou do ácido nucleico:

- PCR em tempo real
- Isolamento e identificação viral

## LABORATÓRIO RECOMENDADO

O diagnóstico de PSA deve ser realizado em laboratório oficial e as amostras devem ser enviadas ao Laboratório Federal de Defesa Agropecuária de Pedro Leopoldo (LFDA-MG).

## ORIENTAÇÃO PARA COLHEITA DE AMOSTRA

Colher amostras de sangue de suínos com sinais clínicos ou convalescentes para obtenção de soro (2mL) e amostras de sangue total com EDTA (5mL).

Realizar a eutanásia dos animais com sinais clínicos e colheita de amostras dos seguintes órgãos: tonsilas (amígdalas), baço, linfonodos, pulmão e porção distal do íleo (20 a 50 gramas de cada órgão). Acondicionar os órgãos separadamente em frascos ou sacos plásticos identificados.

As amostras devem ser enviadas ao LFDA-MG preferencialmente refrigeradas, quando a previsão de chegada ao laboratório for de até 48 horas, após a colheita do material. Caso contrário, as amostras devem ser enviadas congeladas, preferencialmente a -80°C. Devido à grande variação individual dos quadros virológicos e imunológicos de PSA, quanto maior o número de animais testados, maior a chance de um diagnóstico conclusivo. Portanto, deve-se priorizar

a colheita de amostras do maior número possível de animais com sinais clínicos, evitando-se amostrar apenas um único animal.

## DEFINIÇÃO DE CASO

**Caso suspeito de PSA:** suíno (doméstico, silvestre ou asselvajado) com sinais clínicos ou lesões compatíveis com PSA, associados ou não ao aumento das taxas de mortalidade.

### **Caso provável de PSA:**

1. suíno com sinais clínicos ou lesões compatíveis com PSA constatados pelo SVO; OU

2. resultado positivo em teste de PCR em amostra de vigilância ativa para PSA. A constatação de caso provável de PSA exige a adoção imediata de medidas de biossegurança e de providências para o diagnóstico laboratorial para a exclusão ou a confirmação da doença.

### **Caso confirmado de PSA (foco):**

1. isolamento e identificação do vírus da PSA em amostras procedentes de um ou mais suínos com ou sem sinais clínicos da doença; OU

2. identificação de antígeno viral ou ácido nucleico específico do vírus da PSA em amostras procedentes de um ou mais suínos com sinais clínicos ou lesões compatíveis com PSA; ou epidemiologicamente vinculados a um caso confirmado da PSA; ou com indícios de exposição ao vírus da PSA.

*OBS 1: o primeiro caso/foco de PSA no Brasil deve ser confirmado com isolamento e identificação do vírus seguido de sequenciamento genético.*

*OBS 2: em um foco de PSA já confirmado, todos os suínos com sinais clínicos compatíveis com PSA serão considerados casos confirmados.*

**Suspeita descartada:** caso suspeito não classificado como caso provável de PSA após investigação clínico-epidemiológica realizada pelo SVO.

**Caso descartado:** caso provável que não atendeu aos critérios de confirmação de caso após a investigação oficial.

## MEDIDAS A SEREM APLICADAS

A ocorrência de um foco de PSA no Brasil configura uma situação de EMERGÊNCIA ZOOSANITÁRIA, sendo necessária a adoção de medidas sanitárias para impedir a disseminação da doença e eliminar o foco imediatamente.

Medidas aplicáveis em investigação de casos prováveis de PSA em suínos de criação comercial ou de subsistência: interdição da unidade epidemiológica, rastreabilidade de ingresso e egresso, investigação de vínculos epidemiológicos, colheita de amostras para diagnóstico laboratorial e isolamento dos animais.

Medidas aplicáveis em focos de PSA em suínos de criação comercial ou de subsistência: eliminação de casos e contatos na unidade epidemiológica, destruição das carcaças, desinfecção, utilização de animais sentinelas e comprovação de ausência de circulação viral, zonificação e vigilância dentro da zona de contenção e proteção.

Medidas aplicáveis em caso de foco de PSA em suínos asselvajados: intensificação das ações de vigilância na população de suínos asselvajados e nos estabelecimentos de suínos de criação comercial ou subsistência, da mesma região, ampliando-se também a comunicação de risco para intensificação de medidas de biossegurança.

## PRAZO PARA ENCERRAMENTO DE FOCO / CONCLUSÃO DAS INVESTIGAÇÕES

Nas suspeitas descartadas de PSA, a investigação pode ser concluída imediatamente. Nos casos prováveis de PSA, a investigação pode ser encerrada após diagnóstico conclusivo negativo para PSA.

Um foco de PSA somente será encerrado após a eliminação dos suínos existentes e a comprovação de ausência de circulação viral nos estabelecimentos de criação comercial ou subsistência.

*Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# Fique por dentro das ações do Conselho.

Siga-nos em nossas plataformas digitais:

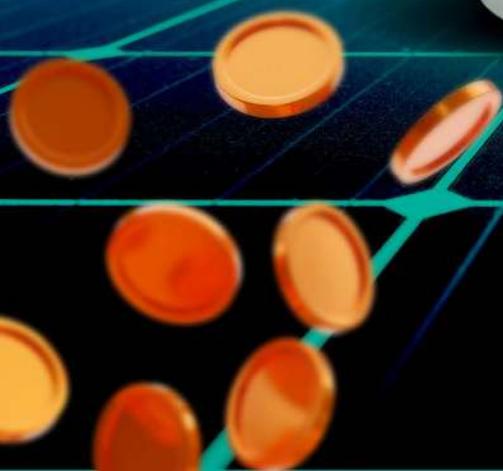


**CRMV/MG**

Conselho Regional de Medicina Veterinária  
do Estado de Minas Gerais

# Deixe o sol trabalhar pela economia da sua empresa

Descontos de até **16%** na tarifa de energia da sua empresa



CEMIG  
**SIM**  
**CRMV/MG**

Conselho Regional de Medicina Veterinária  
do Estado de Minas Gerais



# Peste suína africana, um risco iminente?

*There is an imminent risk of african swine fever?*

**AUTORES:** Caio Augustus Diamantino<sup>1</sup>; Jéssica Lelis De Miranda<sup>1</sup>; Lorraina Stefanie Moreira de Paula<sup>1</sup>; Carlos Eduardo Real Pereira<sup>1\*</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A produção de carne suína atualmente é de grande importância na economia mundial, pela qualidade da carne e o volume de produção que atende vários países de todos os continentes. Nas cadeias produtivas, mais especificamente pecuária intensiva os desafios sanitários são frequentes. Recentemente, voltou à tona um antigo desafio sanitário para a cadeia suinícola ao redor do mundo, o vírus da peste suína africana (PSAv). A China, país que detém o maior plantel de suínos no mundo, em 2018 foi acometido pela doença e teve uma redução de quase 50% do rebanho (Sanchez-Vizcaino et al., 2021). Nesse contexto, outros países como o Brasil tentam suprir a demanda. Embora seja uma oportunidade de aumento na exportação de carne suína, situações como essa exigem maior cuidado na biossegurança, pois o aumento da produção e o fenômeno da globalização são fatores que facilitam a disseminação da doença (Sanchez-Vizcaino et al, 2015). Além disso, outro fator que torna a doença tão séria é a falta de medidas de controle eficientes. Esses fatores associados às altas taxas de mortalidade causadas pela enfermidade justificam a importância sanitária e econômica da vigilância deste patógeno na produção suinícola.

## 2. ETIOLOGIA E TRANSMISSÃO

Com relação à disseminação da Peste Suína Africana (PSA), o primeiro caso foi reportado no início do século XX no leste africano, sendo descrito como uma febre hemorrágica aguda (Montgomery, 1921). Desde então, o vírus foi amplamente disseminado entre os países adjacentes. Dois fatores são importantes meios de disseminação: a presença de javalis, uma vez que estes animais podem ser assintomáticos e transmitir o vírus para os suínos domésticos; e o

carrapato *Ornithodoros moubata*, que age como um importante reservatório natural (Dixon et al., 2019). Portanto os animais da fauna africana têm grande relevância na disseminação do vírus para áreas livres, e um dos principais meios de disseminação são alimentos e produtos suínos contaminados com o vírus da PSA (Sanchez-Vizcaino et al., 2015).

Na Europa, a presença de javalis selvagens associado à falta de políticas efetivas de biossegurança possibilitaram a maior disseminação da doença. Em Portugal, por exemplo, na década de 1960 foi relatado o primeiro caso de PSA, decorrente da entrada de produtos suínos, sendo erradicada apenas na década 1990.

O PSAv pertence ao gênero *Asfivirus*, e família *Asfarviridae*, sendo seu único componente (Alonso et al., 2018, Dixon et al., 2019). Este possui dupla camada de DNA linear, capsídeo icosaédrico e estrutura central lipoproteica. As células alvo do vírus pertencem à linhagem fagocítica-mononuclear, incluindo macrófagos residentes de tecido, como as células de Kupffer (Blome et al, 2013). A infecção celular ocorre pela via endocítica dependente de clatrina e dinamina e por macropinocitose ao passo que no endossomo precoce ocorre a degradação das proteínas virais, dependente do pH ácido, após isso ocorre a liberação do DNA viral para replicação na zona perinuclear do citoplasma (Alonso et al., 2018).

O entendimento do mecanismo de infecção é importante para a compreensão da doença, já que o mecanismo replicação viral induz um quadro de imuno-modulação por liberação de fatores pró-inflamatórios, pró-apoptóticos e ativadores endoteliais, dentre outros, que resultam na alteração da homeostasia sanguínea, esta por sua vez relacionada com os sinais clínicos e lesões da doença (Blome et al, 2013).

### 3. SINAIS CLÍNICOS

A apresentação clínica da doença está relacionada à virulência da cepa, podendo ser alta, moderada ou baixa, e à fatores inerentes à imunidade do hospedeiro, comumente se manifestando como uma febre hemorrágica (Sanchez-Vizcaino et al., 2015). A doença, quando causada por cepas altamente virulentas, tem curso hiperagudo, em que os animais apresentam febre de 41 a 42° C, perda de apetite, inapetência, hiperemia cutânea e o óbito ocorre entre 1 e 4 dias. Entretanto, a forma mais comum da apresentação clínica é a forma aguda, causada por cepas de virulência moderada à alta, em que os animais apresentam febre alta (40- 41°C), anorexia, inapetência, eritema em diferentes partes do corpo, hemorragias petequiais, cianose de mucosa, ao leucograma é observado leucopenia, mais especificamente linfopenia, e podem cursar com mortalidade próxima à 100% em até duas semanas após à infecção (Sanchez-Vizcaino et al., 2015, Dixon et al., 2019). Já as cepas de virulência moderada podem causar a doença em sua forma subaguda, com sinais clínicos semelhantes à forma aguda, porém mais brandos e com taxa de mortalidade menor, entre 30 e 70% (Sanchez-Vizcaino et al., 2015). No caso de cepas com baixa virulência, a doença se apresenta na forma crônica e é caracterizada por lesões necróticas na pele e artrites, além de induzir imunossupressão local e sistêmica tornando o animal infectado mais susceptível a infecções por agentes oportunistas, principalmente de etiologia bacteriana (Sanchez-vizcaino et al., 2015).

### 4. ACHADOS ANATOMOPATOLÓGICOS

Assim como os sinais clínicos, os achados anatomopatológicos dependem da virulência da cepa isolada e do curso da doença. Frequentemente são observados esplenomegalia com necrose focal ou multifocal, linfonodos hemorrágicos, aumentados de volume e friáveis. Nos rins, há evidências de hemorragias petequiais na região cortical e, no estômago, lesões hemorrágicas superficiais (Blome et al, 2013). Esses achados estão relacionados a imuno-modulação, que altera a homeostasia sanguínea (Dixon et al., 2019). Murtaugh e colaboradores (1996) observaram que a infecção provoca a ativação de macrófagos e monócitos, com a liberação de fatores pró-inflamatórios e pró-coagulantes, como IL-1, IL-6 e TNF- $\alpha$ . Esses fatores provocam alterações vasculares que podem estar relacionadas com o quadro de febre hemorrágica, uma vez que há o consumo dos fatores pró-coagulantes e estímulos para ativação do sistema imune/inflamação, além de ocorrer ativação endotelial e aumento da permeabilidade vascular.

### 5. DIAGNÓSTICO

Uma vez que não há drogas antivirais efetivas e vacinas para o tratamento e controle, respectivamente, até o presente momento (candidatos vacinais estão apresentando resultados promissores), é de extrema importância que

o diagnóstico dos animais positivos seja feito da maneira mais rápida possível. O principal teste sorológico usado é o ELISA para identificação de animais que já foram expostos ao vírus e, dessa forma, pode ser utilizado em regiões endêmicas para identificar possíveis portadores (Arias et al., 2002). Para diagnóstico direto, o teste da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) é o mais utilizado devido a rapidez, eficiência e boa sensibilidade, podendo assim identificar a PSA mesmo em cargas virais baixas (Sanchez-Vizcaino et al., 2015) além de ser altamente específico.

Contudo outras técnicas também podem ser utilizadas, como a hemadsorção (HAD) e imunofluorescência em tecidos para identificação de antígenos virais (FATS), utilizadas no Brasil para erradicação da PSA em 1978 (Freitas et al., 2015). A técnica de HAD é feita de acordo com a capacidade de leucócitos infectados pelo vírus de causar hemadsorção eritrocitária, enquanto a segunda técnica se baseia na formação de complexo antígeno-anticorpo, sendo o anticorpo conjugado com uma substância fluorescente. Dessa forma, para a escolha da técnica mais eficiente, é importante entender a situação do vírus das PSA na região.

### 6. CONTROLE

Nesse contexto, a doença pode causar sérios prejuízos socioeconômicos, tanto para produtores familiares como comerciais, como é observado nos países africanos (Penrith, 2013). Logo, medidas de controle são de extrema importância, por meio da fiscalização da entrada de produtos suínos nas fronteiras, identificação rápida da doença em animais selvagens e domésticos e, quando detectada a presença do vírus, os animais positivos devem ser isolados e posteriormente eutanasiados, com a carcaça incinerada e a granja deve ter seu trânsito de animais suspenso (Sanchez-Vizcaino et., 2015). É válido ressaltar que as medidas implementadas devem ser decididas em conjunto com os produtores para o controle eficiente, como ocorreu na década de 70 em que após a identificação da PSA no Brasil, foram eutanasiados 66000 suínos visando a erradicação da doença no país e houve uma compensação financeira aos produtores, (Penrith, 2013). Atualmente, o Brasil possui o Plano Nacional de Saúde Suídea (PNSS) que é um plano de vigilância integrado, que visa associar os setores públicos e privados na prevenção contra a entrada, e estabelecimento de plano de contingência caso identificada, da PSA, Síndrome reprodutiva e respiratória suínas (PRRS) além de promover a erradicação da peste suína clássica.

### 7. CONCLUSÃO

Diante do exposto, é evidente e necessário a participação do médico veterinário como disseminador de conhecimento técnico e científico atualizado para, com a colaboração de todos, conscientizar a população do grave impacto sanitário e econômico que a entrada do PSAv causaria, inclusive cidadãos que não tem relação direta com

a cadeia produtiva, mas que pode ser carreador do vírus em viagens internacionais. A manutenção do “status livre de PSA” associada a ausência de outros vírus importantes para a indústria suinícola são evidências concretas da capacidade e eficácia dos órgãos de defesa sanitária do país e de uma forma multidisciplinar e organizada o alto padrão sanitário do rebanho brasileiro poderá ser mantido.

## REFERÊNCIAS

- Alonso, C., Borca, M., Dixon, L., Revilla, Y., Rodriguez, F., & Escribano, J. M. (2018). *ICTV ICTV Virus Taxonomy Profile: Asfarviridae*. 613–614. <https://doi.org/10.1099/jgv.0.001049>
- Arias, M., Sánchez-Vizcaíno, J. M., Morilla, A., Yoon, K. J., & Zimmerman, J. J. (2002). African swine fever. *Trends in emerging viral infections of swine*, 119-124.
- Blome, S., Gabriel, C., & Beer, M. (2013). Pathogenesis of African swine fever in domestic pigs and European wild boar. *Virus Research*, 173(1), 122–130. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.10.026>
- Dixon, L. K., Sun, H., & Roberts, H. (2019). African swine fever. *Antiviral Research*, 165(March), 34–41. <https://doi.org/10.1016/j.antiviral.2019.02.018>
- Freitas, T. R. P., Souza, A. C., & Lyra, T. M. P. (2015). Comparação dos métodos virológicos aplicados no diagnóstico da peste suína africana no Brasil, 1978. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 37(3), 255–263.
- Murtaugh, M. P., Baarsch, M. J., Zhou, Y., Scamurra, R. W., & Lin Gaofeng. (1996). Inflammatory cytokines in animal health and disease. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 54(1–4), 45–55. [https://doi.org/10.1016/S0165-2427\(96\)05698-X](https://doi.org/10.1016/S0165-2427(96)05698-X)
- Montgomery, R.E. (1921). On a form of swine fever occurring in British East Africa (Kenya Colony). *J. Comp. Pathol.* 34, 159-161.
- Penrith, M., Vosloo, W., Jori, F., & Bastos, A. D. S. (2013). African swine fever virus eradication in Africa. *Virus Research*, 173(1), 228–246. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.10.011>
- Sánchez-Vizcaíno, J. M., Mur, L., Gomez-Villamandos, J. C., & Carrasco, L. (2015). An update on the epidemiology and pathology of African swine fever. *Journal of Comparative Pathology*, 152(1), 9–21. <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2014.09.003>
- Sánchez-vizcaíno, J. M., Laddomada, A., & Avilés, M. M. (2021). *Editorial: African Swine Fever*. 7(January), 2020–2021. <https://doi.org/10.3390/vaccines80>

## AUTORES:

**Caio Augustus Diamantino**, médico-veterinário. CRMV-MG 8210. Setor de Patologia Veterinária, Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG

**Jéssica Lelis De Miranda**, médica-veterinária. CRMV-MG 15373. Setor de Patologia Veterinária, Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG

**Lorraina Stefanie Moreira de Paula**, Setor de Patologia Veterinária, Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG

**Carlos Eduardo Real Pereira**, médico-veterinário. CRMV-MG 17000. Setor de Patologia Veterinária, Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG

**Setor de Patologia Veterinária**, Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, Brasil



# Aspectos epidemiológicos da Febre Maculosa: revisão

## *Epidemiological aspects of Spotted Fever: review*

**AUTORES:** Amandha Pâmella Dias Moreira<sup>1</sup>; Amanda Ribeiro Durães<sup>1</sup>; Bárbara Milene Veloso<sup>1</sup>; Breno de Paula Oliveira<sup>1</sup>; Vanessa Paulino da Cruz Vieira<sup>2</sup>

### RESUMO

A febre maculosa é uma doença reemergente, que foi reconhecida pela primeira vez em 1929, em São Paulo e apresenta altas taxas de letalidade. Seu agente etiológico é a *Rickettsia rickettsii* (riquettsia) e tem como principal vetor de transmissão o carrapato *Amblyomma cajennense*. Os equinos, capivaras e antas têm importância na cadeia epidemiológica da doença. O homem é infectado ocasionalmente pela picada dos carrapatos. Está incluída na lista nacional de doenças de notificação compulsória. A partir de um estudo baseado em fontes de dados secundárias, aliado a uma revisão em bases de dados científicas, pôde-se observar que sua distribuição no país se destaca nos estados de São Paulo e Santa Catarina, sendo registrada principalmente de julho a dezembro, notando-se um perceptível aumento tanto no número de casos, quanto na sua letalidade nos últimos dez anos. Espera-se que as informações contidas no presente trabalho possam subsidiar ações de controle e profilaxia no enfrentamento dessa doença tão relevante no Brasil.

**Palavras-chaves:** Carrapato, Doença de notificação compulsória, *Rickettsia rickettsii*, Epidemiologia.

### ABSTRACT

Spotted fever is a reemerging disease, which was first recognized in 1929 in São Paulo and has high lethality rates. Its etiologic agent is *Rickettsia rickettsii* (rickettsia) and its main transmission vector is the tick *Amblyomma cajennense*. Horses, capybaras and tapirs are important in the epidemiological chain of the disease. The man is occasionally infected by tick bites. It is included in the national list of notifiable diseases. From a study based on secondary data sources, combined with a review in scientific databases, it was observed that its distribution in the country stands out in the states of São Paulo and Santa Catarina, being recorded mainly from July to December, noting a noticeable increase both in the number of cases and in their lethality in the last ten years. It is hoped that the information contained in the present study can support actions of control and prophylaxis in coping with this disease that is so relevant in Brazil.

**Keywords:** Tick, Compulsory reporting disease, *Rickettsia rickettsii*, Epidemiology.

## 1. FEBRE MACULOSA BRASILEIRA

A febre maculosa (FM), inicialmente denominada Febre Maculosa das Montanhas Rochosas, foi identificada pela primeira vez no Estado de Idaho, nos Estados Unidos, no final do século XIX. Seu nome deveu-se à sua grande incidência nos estados americanos cortados pela cadeia das Montanhas Rochosas (HARDEN, 1990 apud DEL FIOLE et al., 2010).

É uma doença transmitida por vetores artrópodes relatada em humanos de diferentes países do continente americano, incluindo ao menos Estados Unidos da América (EUA), México, Panamá, Costa Rica e Brasil, país em que esta doença vem sendo chamada de Febre Maculosa Brasileira (FMB) (PAROLA et al., 2013).

No Brasil, a FM também é conhecida como tifo transmitido pelo carrapato, febre petequial ou febre maculosa brasileira (FMB). Foi reconhecida pela primeira vez, no Brasil, em 1929, em São Paulo. Logo depois, foi descrita em Minas Gerais e no Rio de Janeiro (DIAS, 1939 apud DEL FIOLE et al., 2010).

Até a década de 1940, a doença se expandiu e, após esse período, houve um declínio significativo da ocorrência dos casos até o fim da década de 1970, quando então, a partir da década de 1980, passa a ser observada sua aparente reemergência, inicialmente na região metropolitana de São Paulo (USP, 2013).

Causada por uma riquetsia da espécie *Rickettsia rickettsii*, uma bactéria gram negativa, intracelular obrigatória, com tropismo por células endoteliais, a FM é uma zoonose transmitida através de vetores, principalmente carrapatos da espécie *Amblyomma cajennense* (COSTA; CARVALHO; TEXEIRA, 2016) também conhecido como carrapato estrela e carrapato dos cavalos, entretanto outras espécies de carrapatos têm o potencial de transmissão com menor ocorrência como, por exemplo, o *Rhipicephalus sanguineus*, conhecido como o carrapato do cão. Deste modo, o ciclo de transmissão pode estar relacionado aos animais domésticos, mas também aos animais silvestres (BRASIL, 2016).

A FM em seres humanos, se inicia com a picada do carrapato infectado, fixado no corpo por mais de seis horas, com período de incubação de 2 a 14 dias. A letalidade da doença reduz com o diagnóstico precoce e início do tratamento (ARAÚJO et al., 2016).

Se trata de uma condição clínica de difícil diagnóstico, com necessidade de alto grau de suspeição, principalmente nas fases iniciais da doença, que apresenta sinais e sintomas inespecíficos (febre, cefaleia, mialgia, mal-estar e vômitos). Com o tropismo por células endoteliais de capilares e vênulas e a resposta inflamatória reacional, resultam em vasculite generalizada, levando a trombose e hemorragias. Além do comprometimento digestório inicial e do exantema maculopapular e petequial, pode evoluir com comprometimento renal (necrose tubular aguda), pulmonar (edema pulmonar, pneumonite e derrame pleural) e

neuroológico (déficit neurológico com encefalite e meningite) (VELOSO et al., 2019).

Nas últimas décadas, essa doença tem sido reconhecida como emergente e reemergente ao redor do mundo no contexto da etiologia e do diagnóstico diferencial da síndrome febril aguda (FANG et al., 2017).

Diversos fatores podem estar envolvidos na emergência e reemergência das doenças e estes podem ser agrupados em: fatores demográficos; fatores sociais e políticos; fatores econômicos; fatores ambientais; fatores relacionados ao desempenho do setor saúde; fatores relacionados às mudanças e adaptação dos microrganismos, além de manipulação de microrganismos com vistas ao desenvolvimento de armas (LUNA, 2002 apud RIBEIRO et al., 2013).

Tendo em vista esse cenário, a presente pesquisa realiza uma revisão bibliográfica envolvendo aspectos epidemiológicos da FM no país, no qual se busca identificar fatores sociodemográficos e de indicadores de morbimortalidade, bem como distribuição espacial e temporal da doença.

Foi realizada uma revisão bibliográfica envolvendo aspectos epidemiológicos da FMB no país, na qual se buscou identificar fatores sociodemográficos e indicadores de morbimortalidade, bem como distribuição espacial e temporal da doença.

Para isso, foi realizado um estudo descritivo de série histórica, com tempo de seguimento de dez anos (janeiro de 2009 a dezembro de 2018), utilizando dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), juntamente com o levantamento bibliográfico por meio de banco de dados. Na busca, foram utilizadas palavras-chaves que possibilitaram identificar as obras já publicadas que apresentavam correlação com o tema abordado, como “febre maculosa”, “exantema petequial”, “rickettsia”, “Brasil”, “epidemiologia”. As bases de dados que foram consultadas a princípio foram Scielo, Science Direct, Scholar Google, Periódicos Capes.

A pesquisa foi realizada no período compreendido entre setembro a setembro de 2020, sendo todos os dados utilizados de domínio público, preservando a identidade dos indivíduos.

Espera-se que os resultados encontrados possam contribuir principalmente para os programas preventivos da FM, bem como auxiliar os profissionais da saúde no enfrentamento da doença, além de instruir a população sobre a necessidade de medidas preventivas para a diminuição do aparecimento de casos e, conseqüentemente, dos índices de letalidade.

## 2. AGENTE ETIOLÓGICO

Em 1906, a *Rickettsia rickettsii* (riquetsia), agente etiológico da FM foi descrita por Howard Taylor Ricketts, que identificou também o carrapato como principal vetor de transmissão (RICKETTS, 1909 apud DEL FIOLE et al., 2010). A bactéria gram negativa *Rickettsia rickettsii* é intracelular

obrigatória e reside no citoplasma do hospedeiro, tanto do vertebrado quanto do vetor invertebrado que a transmite (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012).

A *Rickettsia rickettsii* tem sua distribuição em muitos países do continente americano e no Brasil, é a espécie patogênica de maior importância, figurando como o agente etiológico da FM, uma doença zoonótica, febril hemorrágica, de notificação compulsória imediata, endêmica na região Sudeste, com taxas de letalidade acima de 50% (PAROLA et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2016c).

A *Rickettsia parkeri*, bactéria também pertencente ao grupo da FM, vem sendo estudada como agente causador de doença em humanos (FACCINI-MARTÍNEZ et al., 2018).

Corroborando as afirmações supracitadas, em estudo realizado por Albuquerque et al., (2020), os autores concluíram que os resultados encontrados indicam circulação de *Rickettsia rickettsii* e *Rickettsia parkeri* em unidades de conservação, sugerindo que ambos patógenos tenham possibilidade de infectar os carrapatos e conseqüentemente os cães domésticos residentes no local, deixando o ser humano vulnerável à essa zoonose.

### 3. VETOR

A FM rata-se de uma zoonose, cujo agente etiológico circula entre carrapatos e mamíferos, independentemente da participação de homens. No Brasil, são estimadas 61 espécies de carrapatos, sendo as espécies do gênero *Amblyomma* o mais numeroso e o de maior importância médica, já que inclui as principais espécies que parasitam humanos (DANTAS-TORRES; ONOFRIO; BARROS-BATTESTI, 2009).

Segundo Liu (2015), o principal carrapato responsável pela transmissão da *Rickettsia rickettsii* na América do Sul é a espécie *Amblyomma cajennense*. No entanto, estudos morfológicos e filogenéticos demonstraram que este táxon na verdade é formado por um complexo de seis espécies, dos quais dois se encontram no Brasil: *Amblyomma sculptum* (encontrado na região centro-sul e periamazônica) e *Amblyomma cajennense* (região amazônica e norte).

Diante disso, dentre as espécies de *Amblyomma* participantes do ciclo de transmissão da FM na América Latina destacam-se o *Amblyomma sculptum*, antes descrito como *Amblyomma cajennense* (NAVA et al., 2014), bem como outras espécies que foram testadas em laboratório quanto a infecção experimental com rickettsias, sendo incriminadas pela manutenção enzoótica e transmissão da FM, como *Amblyomma aureolatum* e *Amblyomma ovale* (RIBEIRO et al., 2013).

Labruna et al. (2020) realizaram uma investigação epidemiológica em foco endêmico de febre maculosa brasileira em Minas Gerais, identificaram em seus resultados, quatro espécies de carrapatos: *Amblyomma sculptum*, *Dermacentor nitens*, *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* e *Rhipicephalus microplus*.

Ao analisar a distribuição geográfica potencial de carrapatos do Complexo *Amblyomma cajennense*, utilizando a modelagem de nicho ecológico, Oliveira (2017) verificou que áreas do Cerrado, Amazônia, Pantanal e Mata Atlântica apresentam ampla adequabilidade para manutenção destas espécies. No entanto, em cenários de mudanças climáticas, o autor verifica uma tendência de redução destas áreas (nos anos de 2050 e 2070).

Existe uma necessidade em continuar as investigações sobre carrapatos infectados como vetores, devido à estreita relação entre hospedeiros domésticos como cães e equinos na área rural, como também animais silvestres como capivara, gambás e pequenos roedores, além do ser humano, fazendo a associação patógeno/vetor/hospedeiro perfeita para continuidade do ciclo enzoótico da *Rickettsia* spp. (DUARTE et al., 2019).

Desse modo, Resende et al. (2020) afirma que identificar as espécies de carrapatos e das rickettsias de ocorrência em locais de casos de FM é de extrema relevância, juntamente com estudos acerca de hospedeiros e amplificadores. Isso poderá auxiliar na criação de métodos preventivos e na instituição de uma vigilância epidemiológica vetorial que otimize o controle da FM. Até que isso não seja concretizado, medidas de prevenção à exposição aos carrapatos devem ser tomadas pela população ao frequentar áreas nas quais possa haver a presença dos ectoparasitos, incluindo a utilização de vestimentas adequadas, uso de repelentes e uma vistoria constante no corpo, evitando que os carrapatos permaneçam fixados e possam transmitir a enfermidade.

### 4. HOSPEDEIROS

A especificidade de hospedeiros pode ser definida como a associação entre uma espécie de carrapato e uma espécie de vertebrado, ou grupo de vertebrados, que sejam críticos para a reprodução e sobrevivência da população de carrapatos (HOOGSTRAAL; AESHLIMANN, 1982 apud SCINACHI, 2015).

Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), antas (*Tapirus terrestres*) e equinos são os principais hospedeiros primários para todas as fases de vida de *A. sculptum*. Sendo assim, nas áreas endêmicas para FM em que *A. sculptum* é o vetor, as capivaras são os principais hospedeiros desse ectoparasita (BRITES-NETO et al., 2013; LABRUNA, 2013). Além de manter as populações do carrapato transmissor da FM, as capivaras são consideradas hospedeiros amplificadores de *R. rickettsii*, pois a mantém em sua circulação sanguínea durante sete a dez dias, período em que é capaz de infectar novos carrapatos que se alimentem nesse animal, o que faz com que a capivara tenha papel de extrema importância no ciclo de transmissão da FM infectando novas populações de carrapatos (LABRUNA, 2013).

Os equídeos são hospedeiros para todos os estágios parasitários de *A. cajennense*. Quando esses animais

são mantidos em pastos sujos, com vegetação alta, ou em matas ciliares, encontram um ambiente bastante propício para a infestação pelo *A. cajennense* (MASSARD; FONSECA, 2004).

Os cães podem atuar como disseminadores dos vetores transmissores de rickettsias, inclusive de carrapatos de animais silvestres para o peri-domicílio humano e alguns estudos os aponta como sentinelas, podendo constituir-se em participantes da cadeia epidemiológica da FM (CUNHA et al., 2014).

A lista de animais soro positivos é extensa e inclui o cachorro do mato, preás, lebres, esquilos, roedores silvestres e marsupiais. Aparentemente, estes dois últimos e os carrapatos neles encontrados, constituem-se o ecossistema natural, em que a *R. rickettsi* pode perpetuar-se. A elevada labilidade da *R. rickettsi* em hospedeiros secundários, justifica dificuldade deste agente de atingir níveis de endemicidade. A eficiente transmissão transovariana indica que os carrapatos se constituem em excelentes reservatórios na natureza (MASSARD; FONSECA, 2004).

O homem é infectado apenas ocasionalmente pela picada dos carrapatos, não participando da cadeia de transmissão habitual (REY, 2011).

## 5. VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2016), a vigilância da FM compreende a vigilância epidemiológica e ambiental, tendo como objetivos: detectar e tratar precocemente os casos suspeitos, visando reduzir letalidade; investigar e controlar surtos, mediante adoção de medidas de controle; conhecer a distribuição da doença, segundo lugar, tempo e pessoa; identificar e investigar os locais prováveis de infecção (LPI); recomendar e adotar medidas de controle e prevenção.

A partir de 2007, as notificações dos casos passaram a integrar o Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN), procedimento realizado por meio do preenchimento da ficha de notificação e investigação da FM (BRASIL, 2017).

De acordo com Barros e Silva (2014), a doença pode evoluir de forma rápida, com um comprometimento clínico importante, apresentando elevado coeficiente de letalidade, por isso, importante para a saúde pública, sendo incluída na lista nacional de doenças de notificação compulsória.

A suspeição clínica e epidemiológica deve considerar os pacientes que apresentam doença febril e presença da escara de inoculação, associadas à visita em área de mata e ou contatos com carrapatos. A coleta de material biológico (que inclua a escara de inoculação) deve ser realizada, oportunamente, para a caracterização do agente etiológico. O tratamento com antibioticoterapia deve ser iniciado já no início dos sintomas, e todos os casos devem ser notificados ao Ministério da Saúde e investigados imediatamente. A caracterização do ambiente de infecção é importante para melhor compreensão da ecoepidemiologia da doença e desencadeamento de medidas de prevenção e controle (FACCINI-MARTÍNEZ et al., 2018).

Com a implementação desse sistema de vigilância epidemiológica e definição de critérios de suspeição e confirmação, a doença passa a ser mais bem caracterizada por meio da epidemiologia descritiva, considerando as três variáveis básicas para a descrição de um agravo ou evento em saúde: tempo, lugar e pessoa (USP, 2013).

Segundo dados do Ministério da Saúde, entre os anos de 1997 e 2010 houve a notificação de 868 casos confirmados de FMB, entre os quais 227 evoluíram para óbito, distribuídos entre os estados de São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Bahia, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Distrito Federal (USP, 2013).

A doença apresenta uma tendência de aumento do número de casos ao longo do período de 2009 a 2018. Quanto à variável geográfica, a distribuição da doença parece variar de acordo com a região, se destacando a região Sudeste como a de principal ocorrência do agravo (QUADRO 1) (BRASIL, 2019).

*Quadro 1: Número de casos de febre maculosa confirmados e notificados no Brasil, de acordo com a região, pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) entre os anos de 2009 a 2018.*

Região	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Norte	0	0	0	0	0	0	2	2	3	1
Nordeste	2	1	0	2	3	2	4	0	2	2
Sudeste	78	77	104	90	77	107	124	99	119	183
Sul	41	27	28	41	35	56	26	23	39	49
Centro-Oeste	0	1	0	2	1	2	6	4	2	2
Brasil	121	106	132	135	116	167	162	128	165	237

Fonte: BRASIL, 2019.

É factível um aumento também da confirmação dos óbitos por febre maculosa no período de 2009 a 2018, conforme descrito no Quadro 2 (BRASIL, 2019).

Falando de fatores que influenciam o desfecho da doença, em trabalho realizado por Oliveira (2017), o autor verifica um crescente número de registros da doença nos últimos anos e observa a expansão espacial da FM no país com uma ascendente taxa de letalidade. A partir destes

registros, ele realiza um estudo do tipo caso-controle avaliando fatores preditores de evolução fatal por FM. Neste ele verificou que residir em área urbana, relatar a presença de carrapato e apresentar quadro clínico com presença de linfadenopatia são fatores protetores. Enquanto os sinais de gravidade como hipotensão, choque, estupor, coma e convulsão estão associados as maiores chances de morte.

Quadro 2: Número de óbitos por febre maculosa confirmados e notificados no Brasil, de acordo com a região, pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) entre os anos de 2009 a 2018.

Região	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nordeste	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Sudeste	30	26	45	52	37	65	63	50	58	87
Sul	1	1	0	0	0	0	2	0	1	1
Centro-Oeste	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Brasil	31	27	45	52	37	66	66	50	59	88

Fonte: BRASIL, 2019.

Sousa et al. (2020) afirmam em seu estudo que o aumento de casos de FM verificado, culminou na elevada letalidade e possibilitou identificar falhas importantes em relação à suspeição clínica e epidemiológica. Embora os óbitos apresentassem alguma comorbidade, esses procuraram o serviço de saúde mais de duas vezes durante o curso da doença e tiveram um tempo de início de sintomas até a internação de 4,5 dias. Esses autores ainda discutem que, tendo em vista que a FM apresenta uma mediana de seis dias entre o início de sintomas e o óbito, verifica-se que a internação foi tardia (OLIVEIRA et al., 2016b). Igualmente, os autores

observaram que a primeira suspeita foi confundida com dengue, como já observado em outras regiões do Brasil em casos que evoluíram para óbito diante da suspeita clínica incorreta (OLIVEIRA et al., 2016a; MONTEIRO et al., 2014).

A Figura 1 apresenta, de acordo com o SINAN (2019), a distribuição dos casos segundo mês dos primeiros sintomas. É observado que a doença apresenta pequenas oscilações nos períodos de janeiro a junho, seguido de um aumento em que o pico ocorre em outubro e nos meses posteriores queda até dezembro (BARROS e SILVA et al., 2014).

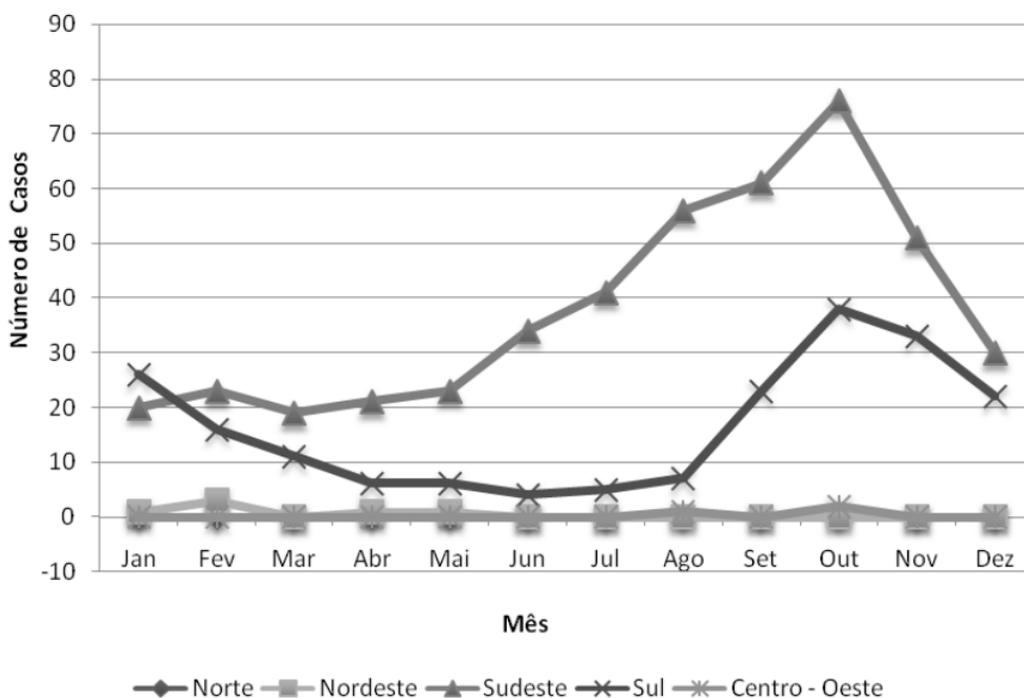


Figura 1. Número de casos de febre maculosa, segundo o mês de início dos primeiros sintomas, Brasil, 2009 a 2018. Fonte: BRASIL, 2019.

Na região sudeste do Brasil, a maior incidência da doença ocorre no período de menores índices pluviométricos, entre os meses de abril a outubro, ainda que casos isolados sejam registrados ao longo de todo o ano. Como observado em outras doenças transmitidas por carrapatos, a FM é um agravo de transmissão focal e esporádica, com ocorrência ocasional de surtos. Esse período é conhecido como “temporada da febre maculosa”, que coincide com a época em que é mais frequente a prevalência do estágio ninfal do carrapato *Amblyomma sculptum*, fazendo com que a presença deste instar no ambiente seja o maior fator responsável pelos surtos de FMB ocorridos anualmente (BRITES-NETO et al., 2013).

Em relação à variável pessoa, a doença parece ter frequência maior no sexo masculino na faixa etária dos 20 a 49 anos (BRASIL, 2019).

Araújo et al. (2016) afirmam que a prevalência de óbitos do sexo masculino, crianças e adultos jovens está também associada às degradações ambientais, amplificada por questões econômicas, sociais e biológicas, e expressa pelas vulnerabilidades de ocorrência da doença. Os fatores envolvidos na vulnerabilidade da população diante da infecção por um agente biológico envolvem não só a endemicidade, dose infectante, virulência, modo de transmissão e tratamento, mas também aspectos relacionados à falta de conhecimento, exposição aos patógenos, uso de drogas, fatores genéticos, estado imunológico e nutricional. A vulnerabilidade é uma combinação multifatorial complexa.

São preconizados pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde do Brasil (SVS/MS): 1) a detecção precoce de casos suspeitos; 2) o manejo clínico, incluindo o tratamento antimicrobiano específico; 3) investigação e controle de surtos; 4) melhor compreensão sobre a epidemiologia da doença; 5) identificação e investigação de LPI e 6) adoção de medidas apropriadas de controle (BRASIL, 2016).

Segundo Moraes-Filho (2017), deve-se divulgar a doença para a população (unidades de saúde, escolas, associações, centros comunitários, entre outros), repassando conhecimentos sobre sua existência, medidas preventivas e a importância do envio de carrapatos coletados nos pacientes ou encontrados no ambiente para sua identificação.

Ainda segundo esse autor, a divulgação junto às equipes de saúde deve priorizar: a) a importância de questionar os antecedentes epidemiológicos do paciente para orientá-lo no diagnóstico e realizar um tratamento precoce; b) iniciar a antibioticoterapia logo após suspeitar da doença; c) a importância da coleta dos exames para confirmar o diagnóstico e da notificação para a realização de ações preventivas nas áreas de transmissão da doença; d) a observação do surgimento de sinais clínicos dentro do período de duas semanas, para os pacientes assintomáticos que foram parasitados por carrapatos.

Cabe aos profissionais de saúde a notificação e investigação de todos os casos suspeitos da doença. Estes registros são inseridos pelos municípios e esses dados são enviados ao nível estadual e posteriormente para esfera federal, para análises de tendência e promoção de práticas que busquem a redução da morbimortalidade (BRASIL, 2017).

Atualmente, para fins de vigilância epidemiológica, são considerados casos suspeitos de FM aqueles indivíduos que preenchem um dos seguintes critérios: 1) indivíduo que apresente febre de início súbito, cefaleia, mialgia e história de picada de carrapatos e/ou tenha frequentado área sabidamente de transmissão da FM, nos últimos 15 dias ou 2) indivíduo que apresente febre de início súbito, cefaleia e mialgia, seguida por aparecimento de exantema maculopapular, entre o segundo e quinto dia de evolução dos sintomas e/ou manifestações hemorrágicas excluídas outras patologias (SÃO PAULO, 2011; BRASIL, 2016).

Segundo o SVS/MS, pacientes suspeitos de FMB podem ser confirmados por critério laboratorial ou clínico-epidemiológico (SÃO PAULO, 2011). Brasil (2016), enfatiza que todo caso suspeito de febre maculosa requer notificação compulsória e investigação, por se tratar de doença grave. Um caso pode significar a existência de um surto, o que impõe a adoção imediata de medidas de controle.

Deve-se iniciar a investigação imediatamente após a notificação, para permitir que as medidas de controle e prevenção de novos casos possam ser adotadas em tempo oportuno. Cabe à equipe de investigação confirmar a existência de amostras e encaminhar providências quanto à coleta dos espécimes clínicos necessários para o diagnóstico laboratorial, de acordo com as normas estabelecidas (BRASIL, 2016).

No tocante à investigação realizada por Sousa et al. (2020), os autores notaram que as condições assistenciais são pouco sensíveis à ocorrência da FM, como por exemplo a suspeição diagnóstica, o que provavelmente colaborou para a evolução de casos para o óbito, além da necessidade de sensibilização de equipes de saúde e vigilância quanto à ocorrência da FM na região.

Diante disso, há a necessidade de atenção do poder público nas áreas mais incidentes, com foco na Atenção Básica, a fim de modificar essa realidade através de campanhas de conscientização, abordando a identificação de sinais e sintomas da doença, medidas de controle de vetores e prevenção da contaminação, a fim de reduzir a ocorrência de casos e principalmente de óbitos (LAMA et al., 2020).

## 6. PREVENÇÃO

Por não existirem vacinas e recomendações do uso de profilaxia antimicrobiana pós exposição a carrapatos, a prevenção se fundamenta em medidas educativas sobre proteção e interrupção precoce do parasitismo,

controle da população vetorial em animais hospedeiros e no ambiente e manejo ambiental de áreas de risco (BRASIL, 2016).

A assistência médica ao paciente suspeito deverá buscar uma melhor atenção quanto aos protocolos de anamnese, nas ações de vigilância sindrômica, pois, quando executada com a devida prudência, pode reduzir efetivamente o número de óbitos por FMB, evitando aglomerados de casos (clusters). A precocidade, no início do tratamento, com antibioticoterapia específica, é um fator determinante para a diminuição da letalidade (BRASIL et al., 2020).

Do ponto de vista de medidas de proteção individual, as recomendações se fundamentam na prevenção do parasitismo por carrapatos, sobretudo nas áreas consideradas de risco de transmissão da doença. Não existem recomendações de profilaxia com antimicrobianos pós-exposição a carrapatos (SÃO PAULO, 2011).

Além disso, é imprescindível para as ações de investigação epidemiológica, vigilância e controle em nível local que os dados tenham qualidade e que os eventos sejam devidamente cobertos. Assim, os médicos devem buscar o nexos epidemiológico para confirmar a doença, no sentido de melhorar as estatísticas de saúde, possibilitando um real diagnóstico da doença na população brasileira (ARAÚJO et al., 2016).

Oliveira et al. (2016c) apontam também, para a necessidade permanente de qualificação das equipes de profissionais de saúde e ambiente, a fim de aprimorar os dados sobre a febre maculosa em nosso meio.

Rodrigues et al. (2020) chamam a atenção para modificações recentes dos padrões de uso e ocupação do solo, afirmando que podem influenciar a dinâmica populacional de determinadas espécies de carrapatos, sendo necessárias atividades de pesquisa que busquem caracterizar os agentes riquetsiais, principalmente em regiões ainda consideradas epidemiologicamente silenciosas. Afirmam também que é necessária a organização de uma rede nacional de vigilância de ambientes que operacionalize as atividades de investigação e os processos de vigilância voltada para esta e as demais doenças transmitidas por artrópodes vetores ápteros no país.

É possível delinear um perfil epidemiológico de indivíduos a serem alcançados nas campanhas de educação em saúde, com enfoque para medidas preventivas visando a redução de frequência nas áreas de risco para parasitismo humano por carrapatos vetores da FM (BRASIL et al., 2020).

Nessas campanhas de educação em saúde, Moraes-Filho (2017) salienta que a divulgação para a população deve enfatizar a importância de: a) evitar que cães e gatos circulem em áreas de mata; b) evitar contato próximo com animais que frequentam áreas de mata; c) dar destinação adequada ao lixo e restos alimentares para evitar que sejam atrativos para animais silvestres, ou sendo uma forma de

alimentação para a permanência de populações de cães e gatos errantes; d) praticar a guarda responsável de cães e gatos; e) retirar carrapatos aderidos tanto em animais como em pessoas, com os devidos cuidados; f) observar o aparecimento de sintomas até duas semanas após ter tido contato com carrapatos, caso em que se deve procurar assistência médica e informá-la da ocorrência desse parasitismo prévio.

Barbosa et al. (2018) incluem que melhor forma de prevenção está relacionada a evitar o contato com o vetor, mostrando-se necessário o uso de calças, camisas de manga comprida e botas em momentos de possível contato com os vetores, aliados ao uso de produtos repelentes de carrapatos em humanos, caninos e equinos.

Também é que se levar em consideração que o sucesso dos programas de controle e profilaxia da FMB assenta-se no emprego de boas estratégias educativas, com o emprego de ações bem planejadas e integrativas, adaptadas para diferentes tipos de público: profissionais da saúde, gestores e a população em geral. Essas ações permitirão a implementação dos programas de promoção da saúde, com destaque para a capacitação de indivíduos para a tomada de ações no caso de uma possível ocorrência da doença. As estratégias educativas diferem-se de acordo com a situação epidemiológica evidenciada em cada localidade. Os dados epidemiológicos da ocorrência da doença deverão nortear o planejamento das estratégias de intervenção de acordo com a relevância do problema em cada área e para o respectivo público envolvido (MORAES-FILHO, 2017).

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os dados aqui apresentados, pode-se inferir que a FMB é mais incidente nas regiões Sul e Sudeste, e o número de notificações nos últimos anos tem aumentado, juntamente com a taxa de letalidade, evidenciando a gravidade dos casos, que acomete principalmente populações economicamente ativas, sendo registrada principalmente de julho a dezembro.

Essa revisão bibliográfica salienta que a febre maculosa, embora esteja entre as doenças reemergentes, ainda se encontra dentre as doenças negligenciadas, o que confere a trabalhos como esse, uma fonte de grande relevância para os setores de saúde, que atuam diretamente com a população, trazendo informações valiosas e atuais, como subsídio para o enfrentamento da doença. Isso porque, é necessário que os serviços de saúde estejam atentos na vigilância, na orientação dos pacientes e no diagnóstico precoce dessas situações de modo a não permitir a ocorrência de óbitos que eventualmente poderiam ser evitados.

Espera-se que o presente trabalho possa fornecer subsídios para predição, prevenção e conseqüentemente para redução da morbimortalidade desta importante doença no Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, G. L.; ALMOSNY, N. R. P.; CUNHA, N. C.; SANTANA, D. A. G.; FONSECA, A. H.; INÁCIO, D. R. Soroprevalência de *Rickettsias* do grupo da Febre Maculosa em cães residentes em Unidade de Conservação do Rio de Janeiro. *Braz. J. of Develop.* v.6, n.10, p. 81320-81330, 2020.
- ARAÚJO, R. P.; NAVARRO, M. B. M. A.; CARDOSO, T. A. O. Febre maculosa no Brasil: estudo da mortalidade para a vigilância epidemiológica. *Cad. Saúde Colet.*, v. 24, n. 3, p. 339-346, 2016.
- BARROS e SILVA, P. M. R.; et al. Febre maculosa: uma análise epidemiológica dos registros do sistema de vigilância do Brasil. *Scientia Plena* 10, 047501, 2014.
- BARBOSA, J. V. L.; DINIZ, P. A. W. P. M.; MILAGRES, B. S. Perfil epidemiológico da febre maculosa no Brasil e detecção molecular de rickettsias com levantamento acarológico em equinos no Distrito Federal, Brasil. PIC/UniCEUB, 2018.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. *Guia de Vigilância em Saúde*: 1. ed. atual. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços, volume único [recurso eletrônico]. Febre maculosa brasileira e outras Riquetsioses/ Capítulo 6. In: *Guia de Vigilância em Saúde*. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2017.
- BRASIL, Ministério da Saúde. *Tabela de casos de febre maculosa Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas*. 2009 – 2019. Disponível em: <http://saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/14/Casos-de-Febre-Maculosa.pdf>. Acessado em 27 de novembro de 2019.
- BRASIL, Ministério da Saúde. *Tabela de óbitos de febre maculosa Brasil, Grandes Regiões e Unidades Federadas*. 2009 – 2019. Disponível em: <http://saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/14/Obitos-por-febre-maculosa.pdf>. Acessado em 27 de novembro de 2019.
- BRASIL, J.; SOARES, S.; BRITES-NETO, J. Aspectos clínico-epidemiológicos de um cluster de febre maculosa brasileira, ocorrido no município de Americana, São Paulo, Brasil, 2018. *J. Health Biol Sci.*, v. 8, n. 1, p. :1-5, 2020.
- BRITES-NETO, J.; NIERI-BASTOS, F. A.; BRASIL, J.; DUARTE, K. M. R.; MARTINS, T. F.; VERÍSSIMO, C. J.; BARBIERI, A. R. M.; LABRUNA, M. B. Environmental infestation and rickettsial infection in ticks in an area endemic for Brazilian spotted fever. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 22, n. 3, 367-372 p., 2013.
- COSTA, G. A.; CARVALHO, A. L.; TEIXEIRA, D. C. Febre maculosa: atualização. *RevMed Minas Gerais*. v. 26, n. 6, p. 61-64, 2016.
- CUNHA, N. C. LEMOS, E. R. S. ROZENTAL T. et al., "Rickettsiae of the Spotted Fever group in dogs, horses and ticks: an epidemiological study in an endemic region of the State of Rio de Janeiro, Brazil," *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, vol. 36, n. 3, p. 294–300, 2014.
- DANTAS-TORRES, F.; ONOFRIO, V. C.; BARROS-BATTESTI, D. M. The ticks (Acari: Ixodida: Argasidae, Ixodidae) of Brazil. *Systematic and Applied Acarology*, v. 14, p. 30-46, 2009.
- DEL FIOLE, F. S.; et al. A febre maculosa no Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 27(6):461–6, 2010.
- DUARTE, P. O.; AGUIRRE, A. de A. R.; HIGA, L. de O. S. H.; ANDREOTTI, R. In: ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; KOLLER, W. W. (Ed.). *Carrapatos na cadeia produtiva de bovinos*. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 240 p. il. color.
- FACCINI-MARTÍNEZ, A. A.; OLIVEIRA, S. V.; JUNIOR, C. C.; LABRUNA, M. B. Febre Maculosa por *Rickettsia parkeri* no Brasil: condutas de vigilância epidemiológica, diagnóstico e tratamento. *Revista de Saúde e Ciências Biológicas*, v. 6, n. 3, 2018.
- FANG, R.; BLANTON, L. S.; WALKER, D. H. Rickettsiae as emerging infectious agent. *Clin. Lab. Med.*, v. 37, n. 2, p. 383-400, 2017.
- LABRUNA, M.B. Brazilian spotted fever: the role of capybaras. In: MOREIRA, J.R.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; HERRERA, E.A.; MACDONALD, D.W. *Capybara: biology, use and conservation of an exceptional neotropical species*. Springer Science Business Media: New York, p. 371-383, 2013.
- LABRUNA, M. B.; CEZAR, R. M.; BINDER, L. C.; RODRIGUES, D. C.; PAZ, G. F.; LEITE, R. C.; ARAÚJO, R. N. Investigação epidemiológica em foco endêmico de febre maculosa brasileira em Minas Gerais, Brasil. *Revista Saude e Meio Ambiente – RESMA*, v. 10, n. 1, 2020.
- LAMAS, L. G., CASTRO, J. M. DE, OLIVEIRA, T. V. DE C., PROTI, E. DE S., MARTINS, R. E. DA C., AZEVEDO, M. A., ARAÚJO, D. A., ARRUDA, J. S. D., GUERRA, C. H. W.; Costa, W. J. T. Ocorrência de febre maculosa brasileira no estado de minas gerais no período de 2013 a 2017. *Revista Eletrônica Acervo Enfermagem*, v. 2, 2020.
- LIU, D. Rickettsia. In: Tang, Y.; Sussman, M.; Liu, D.; Poxton, I.; Schwartzman, J. *Molecular Medical Microbiology*. 1.ed. Academic Press, cap. 111, 2015. 2043-2055 p.
- MASSARD, C. L.; FONSECA A. H. Carrapatos e doenas transmitidas, comuns ao homem e aos animais. *A Hora Veterinária*, v.135, n.1, p.15-23, 2004.
- MONTEIRO KJ, ROZENTAL, T, LEMOS ER. Differential diagnosis of Brazilian potted fever with dengue in the context of acute febrile illness. *J. Trop. Pathology*, v. 43, n. 3, p. 241-250, 2014.
- MORAES-FILHO. J. Febre maculosa brasileira. *Revista de Educao Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 15, n. 1, p. 38-45, 1 jan. 2017.
- NAVA, S.; BEATI, L.; LABRUNA, M.B.; CÁCERES, A.G.; MANGOLD, A.J.; GUGLIELMONE, A.A. Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. and *Amblyomma patinoi* n. sp., and restatement of *Amblyomma mixtum* Koch, 1844 and *Amblyomma sculptum* Berlese, 1888 (Ixodida: Ixodidae). *Ticks and Tick-borne Diseases*, v. 5, n. 3, p. 252-276, 2014.
- OLIVEIRA, S. V.; CALDAS, E. P.; COLOMBO, S.; GAZETA, G. S.; LABRUNA, M. B.; SANTOS, F. C. P. et al. A fatal case of Brazilian spotted fever in a non-endemic area in Brazil: the importance of having health professionals who understand the disease and its areas of transmission. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 49, n. 5, p. 653-55, 2016a.
- OLIVEIRA, S. V.; et al. An update on the epidemiological situation of spotted fever in Brazil. *J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis*. 22(1):22. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s40409-016-0077-4>, 2016b.
- OLIVEIRA, Stefan Vilges de; et al. Vigilância de ambientes da febre maculosa: explorando as áreas silenciosas do Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude*, v.7, n.3, p.65-72, 2016c.
- OLIVEIRA, Stefan Vilges de. Febre maculosa no Brasil: situao epidemiológica atual e a distribuio geográfica de carrapatos

- em cenários de mudanças climáticas. 2017. 178 f., il. Tese (Doutorado em Medicina Tropical)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017.
- PAROLA P.; PADDOCK C.D.; SOCOLOVSKI C.; LABRUNA M.B.; MEDIANNIKOV O.; KERNIFT.; ABDAD M.Y.; STENOS J.; BITAM I.; FOURNIER P.E.; RAOULT D. Update on Tick-Borne Rickettsioses around the World: a Geographic Approach. *Clin. Microbiol. Rev.*, v. 26, n.4, p. 657–702, 2013.
- RESENDE, B. S.; ABREU, M. A. F.; ROCHA, A. M.; NASCIMENTO-ROCHA, J. M. Identificação Taxonômica de Vetores Transmissores da Febre Maculosa no Sul do Estado do Tocantins. *Revista UNIABEU*, v.13, n. 33, 2020.
- REY, L. *Bases da Parasitologia Médica*, 3ª ed, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2011.
- RIBEIRO, M. B.; et al. Fatores ambientais envolvidos na epidemiologia da febre maculosa no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde. Hygeia* 9 (16): 103 - 114, Jun/2013
- RODRIGUES, C. M.; GEISE, L.; GAZETA, G. S.; OLIVEIRA, S. V. Aspectos ecológicos da febre maculosa no Brasil. *Saúde E Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar*, v. 9, p. 143-163, 2020.
- SCINACHI, C. A. *Avaliação soroepidemiológica de animais sentinelas para a febre maculosa brasileira e correlação com a fragmentação vegetal na periferia sul da região metropolitana da cidade de São Paulo*. 95f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Saúde pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- SOUSA, O. M. F., et al. Febre maculosa na Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais - Brasil: Descrição dos casos e dos ambientes prováveis de infecção, 2017. *J. Health Biol Sci.*; v. 8, n. 1, p. 1-6, 2020.
- TORTORA, G. J.; FUNKE B. R.; CASE C. L., *Microbiologia*. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- USP (Universidade de São Paulo), Superintendência de Gestão Ambiental. *Febre Maculosa: dinâmica da doença, hospedeiros e vetores*. Piracicaba: ESALQ, 2013.
- VELOSO, Y. F. V. D. et al. Febre maculosa brasileira: Importância do diagnóstico e tratamento precoces. *Residência Pediátrica* v. 9, n. 2, p. 162-164, 2019.

**AUTORES:**

**Amandha Pâmella Dias Moreira**, discente do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do IFNMG - Campus Salinas

**Amanda Ribeiro Durães**, discente do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do IFNMG - Campus Salinas

**Bárbara Milene Veloso**, discente do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do IFNMG - Campus Salinas

**Breno de Paula Oliveira**, discente do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária do IFNMG - Campus Salinas

**Vanessa Paulino da Cruz Vieira**, médica-veterinária CRMV-MG 12783. Docente dos cursos de graduação: Bacharelado em Medicina Veterinária, Licenciatura em Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (PPGVET) do IFNMG.



# Tricomonose felina: como diagnosticar?

## Diagnosis of feline trichomoniasis

**AUTORES:** Ana Paula Souza Oliveira, Leonardo de Rago Nery Alves

### RESUMO

*Tritrichomonas foetus* é um protozoário causador de diarreia crônica em felinos. Anteriormente o agente era conhecido por causar doenças genitourinárias em bovinos, porém desde 2003, a tricomonose felina foi reconhecida. A prevalência do parasita é variável entre os países, e gatos assintomáticos são descritos como importantes na cadeia de retransmissão da doença. Os felinos apresentam diarreia crônica que pode exibir, muco ou sangue e a resolução em muitos casos é espontânea. O diagnóstico da tricomonose felina vai de simples a complexo, o clínico deve entender as diferentes técnicas, com as respectivas vantagens e limitações para melhores resultados. Atualmente o único tratamento é com o uso de Ronidazol. O presente estudo faz uma revisão dos aspectos importantes da tricomonose felina, enfatizando o esclarecimento do diagnóstico para auxílio dos médicos veterinários.

**Palavras-chave:** *Tritrichomonas foetus*; Diarreia; Intestino grosso; Exame.

### ABSTRACT

*Tritrichomonas foetus* is a protozoan that causes chronic diarrhea in cats. The agent was previously known to cause genitourinary diseases in cattle, but since 2003, feline trichomonosis has been recognized. The prevalence of the parasite varies between countries, and asymptomatic cats are described as important in the disease's relay chain. Felines have chronic diarrhea that they may exhibit, mucus or blood and the resolution in many cases is spontaneous. The diagnosis of feline trichomonosis ranges from simple to complex, the clinician must understand the different techniques, with their respective advantages and limitations for better results. Currently the only treatment is with the use of Ronidazole. The present study reviews the important aspects of feline trichomonosis, emphasizing the clarification of the diagnosis to help veterinarians.

**Keywords:** *Tritrichomonas foetus*; Diarrhea; Large intestine; Exam.

## 1. INTRODUÇÃO

*Tritrichomonas foetus* (*T. foetus*) é um protozoário causador de diarreia crônica em felinos. Comumente a infecção ocorre em gatos jovens, principalmente de gatis ou criatórios (TASKER, 2018). Segundo Meggiolaro et al. (2019), tricomonose felina é uma doença emergente e está associada a surtos de diarreia do intestino grosso em gatos.

O protozoário *T. foetus* pertence a ordem Trichomonadida e família Trichomonadidae (HORA et al. 2017). Inicialmente esse patógeno foi descrito como agente causador de doença venérea em bovinos, gerando infertilidade, aborto e endometrites. A tricomonose felina foi reconhecida a partir de 2003, com características de colite (BASTOS, ALMEIDA e BRENER, 2019). Além disso, esse agente também é comensal de suínos, habitando o trato gastrointestinal e sistema respiratório desses animais. Entretanto, ainda são necessários mais estudos para determinação de origem, identidade e taxonomia na diferenciação do parasita entre as espécies (DRABOWSKA, et al. 2019).

Segundo Gookin, Hanrahan e Levy (2017), a prevalência entre os países é variável, e a transmissão ocorre por via fecal-oral. Ainda de acordo com os autores, em locais limpos e secos os trofozoítos não sobrevivem por mais do que poucas horas, porém em fezes úmidas podem durar dias e em urina ou água contaminada sobrevivem por 24 horas.

Fatores de risco podem ser considerados para maior chance de infecção entre os felinos, dentre eles pode-se citar, idade inferior a 2 anos, superpopulação como, gatis e abrigos além de coinfeção com outros patógenos intestinais, como *Giardia* sp. (BASTOS, ALMEIDA E BRENER, 2019).

De acordo com Yao e Koster (2015), *T. foetus* exerce um papel citotóxico para a monocamada de células epiteliais do intestino grosso. Após o contato direto, o parasita ativa uma via de apoptose das células do felino, gerando colite e diarreia do intestino grosso. O diagnóstico definitivo da

tricomonose felina é um desafio (HEDGESPEETH et al. 2020). Diferentes técnicas podem ser utilizadas como, exame direto de fezes frescas, cultura fecal, PCR e histopatologia (BASTOS, ALMEIDA E BRENER, 2019).

O tratamento da doença atualmente é o Ronidazol, entretanto esse fármaco pode causar neurotoxicidade em felinos e possui potencial carcinogênico em seres humanos (SANTOS et al. 2015). *T. foetus* é atualmente reconhecido como o principal agente causador de diarreia do intestino grosso de gatos (TOLBERT e GOOKIN, 2016). Assim, o objetivo do presente trabalho é realizar uma revisão bibliográfica a respeito da infecção felina por *Tritrichomonas foetus*, esclarecendo o diagnóstico, com relação as diferentes técnicas, vantagens e limitações

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Agente etiológico

*Tritrichomonas foetus* é um protozoário da classe Parabasalia e ordem Trichomonadida, que habitam órgãos com mucosas anaeróbicas e não estéreis, como o trato gastrointestinal e reprodutivo (GOOKIN; HANHARAM e LEVY, 2017). Segundo Tolbert e Gookin (2016), *T. foetus* não possuem mitocôndrias, mas uma organela denominada hidrogenossoma, o qual possibilita metabolismo anaeróbico. Em felinos o parasita é obrigatório das diferentes porções do intestino grosso, íleo, ceco e cólon (DRABOWSKA et al. 2019).

Morfologicamente *T. foetus*, são parasitas pequenos, com o corpo em formato de pera, um núcleo, além de três flagelos anteriores e um flagelo posterior, o qual percorre o microrganismo formando uma membrana ondulante. Além disso, uma estrutura denominada axostilo, alonga-se pelo protozoário e se projeta na extremidade posterior (BASTOS, ALMEIDA e BRENER, 2019).

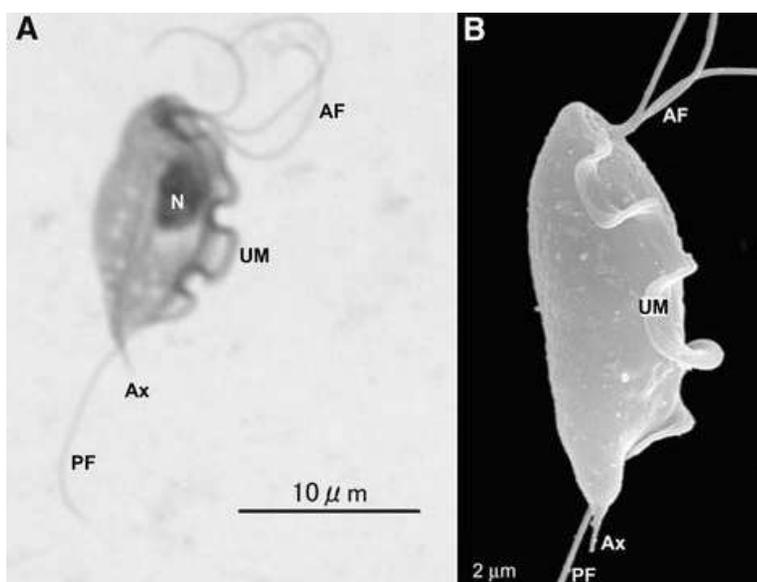


Figura 1 A e B. Morfologia de *Tritrichomonas foetus*. A. *T. foetus* em microscopia de luz. B. microscopia eletrônica. Flagelos anteriores (AF), núcleo (N), membrana ondulante (UM), axostilo (Ax) e flagelo posterior (PF). Fonte: Yao e Koster, (2015).

*Tritrichomonas foetus* bovino é um importante agente causador de patologias reprodutivas em gados, o parasita coloniza o trato reprodutivo de machos e fêmeas e a transmissão ocorre pelo coito. *Tritrichomonas suis*, considerado sinônimo de *T. foetus* suíno é comensal da cavidade nasal, estômago e intestino grosso de porcos domésticos, geralmente não causam sinais clínicos e são transmitidos por secreções nasais. Apesar de pertencerem a mesma espécie, atualmente sabe-se que as tricomonas de bovinos, suínos e felinos possuem diferenças genéticas adaptadas ao hospedeiro específico, marcadores moleculares desenvolvidos recentemente, são capazes de demonstrar essa diversidade. Porém, mais estudos são necessários para avaliar com maior precisão essas observações (DIAZ et al. 2019).

A reprodução de *T. foetus* ocorre de forma assexuada, por fissão binária, sendo que as duas células filhas geradas se tornam um trofozoíto individual, não possuindo formação de cisto no ciclo desse patógeno (RAAB et al. 2016). Devido a não formação dos cistos, o parasito se torna menos resistente ao ambiente (TOLBERT e GOOKIN, 2016).

## 2.2 Epidemiologia e transmissão

Poucos trabalhos relatam a distribuição de *T. foetus* no Brasil. No estudo de Duarte et al. (2018), a ocorrência de tricomonose felina foi avaliada em São Paulo, e foi encontrado o valor de 3,9%. O estudo foi realizado em animais de diferentes idades, com e sem diarreia, de origens distintas e com estilo de vida variado. É importante ressaltar que de 5 animais positivos para *T. foetus*, 4 deles eram assintomáticos o que implica em uma possível fonte de infecção para outros gatos que convivem no mesmo ambiente, contribuindo para a prevalência da doença.

No estudo de Santos et al. (2015), realizado no Rio de Janeiro, a prevalência de *T. foetus* foi de 5,2%, nesse caso os animais possuíam histórico de diarreia, entretanto no momento da coleta da amostra fecal para avaliação, estavam assintomáticos. Em ambos os estudos foi utilizada a técnica de PCR, porém no primeiro trabalho o exame direto também foi realizado e no segundo a cultura foi empregada. A prevalência de tricomonose felina no mundo é muito variável, de 0 a 81%, essa disparidade está relacionada ao método de diagnóstico, localidade e hábito de vida do felino (BASTOS, ALMEIDA e BRENER, 2019).

A transmissão do protozoário ocorre por via fecal – oral e os trofozoítos não são resistentes ao ambiente (TASKER, 2018). Sobrevivem por algumas horas em locais secos, limpos e aeróbicos. Em fezes úmidas em laboratório, são conservados por alguns dias e por até 24 horas em água ou urina contaminada (GOKIN, HANRAHAM e LEVY, 2017).

## 2.3 Patogenia

No trabalho de Tolbert, Stauffer e Gookin (2014), demonstrou-se in vitro, a adesão de *T. foetus* ao epitélio do intestino grosso, o estudo utilizou linhagens de células porcinas, devido a indisponibilidade de tecido felino, considerando

que segundo os autores, *T. foetus* e *T. suis*, possuem semelhanças importantes e tropismo pelo trato gastrointestinal do hospedeiro. Assim, nesse estudo concluiu-se que, *T. foetus* exerce a patogenia a partir da interação física com o epitélio intestinal, essa ligação é um movimento ativo e por isso dependente da viabilidade do protozoário o qual possui um ligante para um receptor específico do hospedeiro.

O mecanismo de patogenia de *T. foetus* foi descrito por Gookin e Tolbert (2016), a partir da observação do agente em bovinos. Segundo os autores as tricomonas ao entrar em contato com o lúmen intestinal, alteram o microambiente local, o que favorece a interação com glicoconjugados e degradação do muco. Assim, ocorre a adesão do patógeno ao epitélio fazendo com que haja uma mudança física, de formato piriforme para ameboide. O contato com a camada superficial intestinal, promove aumento de permeabilidade e as células se afastam. Proteínas secretadas pelo agente são capazes de promover a morte das células epiteliais, com consequente exposição da lâmina própria do tecido, e invasão de *T. foetus*.

A colite provocada por *T. foetus* leva a alterações como hipertrofia das células da cripta, microabscessos e diminuição da mucosa superficial (DRABOWSKA et al. 2019). A alteração luminal descrita pelo trabalho mencionado foi comparada com a patogenia de *T. vaginalis* exercida em mulheres. O protozoário altera o pH local através da fagocitose de lactobacilos os quais promovem o ambiente ácido da mucosa vaginal, assim a morte desses microrganismos aumenta o pH o que favorece a colonização do parasita.

*Tritrichomonas foetus* tem demonstrado uma grande capacidade de adaptação ao pH, considerando a variação dos valores entre o trato reprodutivo de bovinos (pH entre 7,4 e 7,8), e trato digestório de felinos (pH entre 5,3 e 6,6). *T. foetus* felino possui maior tolerância ao baixo pH, assim como variação do mesmo em relação ao *T. foetus* bovino. Esse fato pode justificar o comportamento crônico da doença em gatos. As tricomonas necessitam de sua integridade morfológica para que o contato com a mucosa intestinal seja efetivo e foi observado que em baixo pH, *T. foetus* bovino demonstrou alterações que comprometem sua viabilidade. Apesar disso, o mecanismo de adaptação, exercido pelo protozoário felino ainda não está elucidado (ADELINE et al. 2015).

Quando *T. foetus* solubiliza o muco presente no lúmen do intestino grosso de felinos, através de enzimas mucinases, ganha capacidade de ligar-se aos enterócitos e a partir disso, ocorre a mudança morfológica do parasito. Este projeta porções do citoplasma que ficam em contato com a célula do hospedeiro. É importante ressaltar que essa adesão é específica para a célula alvo das Tricomonas e essencial para exercer sua citotoxicidade. Nessas situações pode ocorrer perda contínua das células epiteliais e maior requisição da produção pelas criptas (GOOKIN e TOLBERT, 2016).

Em um estudo realizado por Gould et al. (2017), o antígeno TF1.17 já conhecido em *T. foetus* bovino, foi identificado em *T. foetus* felino. Esse antígeno possui importância, com

relação ao favorecimento da adesão do protozoário à célula do hospedeiro, atuando como adesina, o que consequentemente implica na atividade citotóxica do agente. Outro fato importante é a grande semelhança entre *Tritrichomonas foetus* e *Pentatrichomonas hominis* (*P. hominis*), este também protozoário do intestino grosso de felinos, porém até o momento sem características patogênicas conhecidas. Essa similaridade entre os microrganismos, dificulta o diagnóstico da Tricomonose felina, nesse estudo abordado, o antígeno TF1.17 não foi identificado em *P. hominis*, o que torna esse fator uma importante ferramenta no diagnóstico.

Como já mencionado anteriormente, *T. foetus bovino*, *T. foetus felino* e *T. vaginalis* apesar de não possuírem tropismo para o mesmo tecido alvo, a ação patogênica dos agentes são semelhantes, o trabalho de Gould et al. (2017), avaliou a protease cisteína 30 (CP 30), em *T. foetus* felinos. Essa cisteína já conhecida em *Trichomonas* de bovinos e humanos, também foi encontrada em *T. foetus* de felinos. As proteases CP 30 auxiliam na adesão e citotoxicidade do agente sobre a célula hospedeira.

Além disso, considerando que as células dos animais possuem expressão de proteases cisteínas, para funções celulares, como apoptose, apresentação de antígenos, processamento de hormônios entre outros, os autores avaliaram que especificamente CP30 não estava presente nessas células. Dessa forma, o desenvolvimento de uma terapêutica que atue sobre essa protease parece promissor, uma vez que a inibição da mesma resultou em menor adesão de *T. foetus* aos enterócitos (GOULD et al. 2017)

## 2.4 Fatores de risco

Em seu trabalho Bastos, Almeida e Brener (2019), relatam os fatores de risco para a tricomonose felina. Animais jovens são mais acometidos, com a idade média de 12 meses, porém gatos idosos de 16 anos também são descritos. Além disso, felinos adultos contaminados, frequentemente são assintomáticos, mas podem ser fonte de infecção para outros animais. Não há relação com sexo e também não se observa associações com doenças imunossupressoras como leucemia (FELV) e imunodeficiência felina (FIV). O mesmo autor relata que coinfeções com outros patógenos como *Giardia duodenalis* e *Cryptosporidium* spp. aumentam os riscos da tricomonose em gatos.

Um importante fator de risco para a transmissão de *T. foetus* é a alta densidade populacional, predominantemente encontrada em abrigos e criatórios para reprodução. Animais que vivem isolados também podem apresentar infecção considerando que em outros estágios de vida, houve contato com gatos contaminados. Além disso, os descuidos com a higiene local, como caixas de areia frequentemente sujas, contribuem para maiores chances de infecção por *T. foetus* em felinos (SOLÍS et al. 2016).

## 2.5 Sinais clínicos

Tricomonose felina, causa diarreia crônica do intestino grosso, com fezes pastosas e odor desagradável (HINNEY et al. 2019). A diarreia é crescente e decrescente com episódios variando entre 1 a 8 anos, sendo que há relatos de apresentação desde a adoção pelos tutores. As evacuações podem ocorrer de 1 a 8 vezes por dia e podem apresentar muco e sangue. Perda de escore corporal é incomum devido ao acometimento ser no intestino grosso (GOOKIN, HANHARAM e LEVY, 2017). Segundo Tasker (2018), nem todas as infecções por *T. foetus* em felinos vão apresentar sinais clínicos. Alguns animais podem apresentar incontinência fecal, depressão e anorexia. Flatulência e irritação anal podem ser encontrados e há casos de sinais clínicos imperceptíveis, classificados como assintomáticos (DRABOWSKA et al. 2019).

No trabalho de Dahlgren, Gjerde e Pettersen (2007), uma gata diagnosticada com piometra foi submetida a cirurgia de ovariohisterectomia. Após a retirada uterina, o conteúdo interno purulento foi avaliado em microscopia, o qual foi possível a visualização de estruturas flageladas com uma membrana ondulante, a identificação do agente também foi possível pela técnica de PCR. No entanto, não foram observados sinais de diarreia e presença de *T. foetus* nas fezes. Apesar disso, uma infecção prévia intestinal subclínica não pode ser descartada e a transmissão venérea não pode ser confirmada. O autor menciona a presença de outros microrganismos no conteúdo uterino avaliado, como *Streptococcus*, podendo este ser o causador da piometra, entretanto presume-se que o ambiente interno do útero das gatas é favorável ao crescimento de *T. foetus*.

Em um relato de caso de Pazzini et al. (2018), um felino foi apresentado com secreção nasal purulenta crônica (há 2 anos), não responsiva a antibioticoterapia com amoxicilina e ácido clavulânico e sem sinais clínicos de doença gastrointestinal. Uma análise microscópica da descarga nasal foi realizada, o qual foi possível visualizar estruturas compatíveis com *T. foetus*. Além disso, através da PCR foi possível diagnosticar coinfeção com *Mycoplasma felis*. Segundo os autores, não se sabe ao certo qual microrganismo causou a infecção, considerando que ambos podem atuar como oportunistas.

## 2.6 Diagnóstico e diagnósticos diferenciais

Segundo Hedgespeth et al. (2020), o diagnóstico da tricomonose em felinos é complexo. A doença deve ser considerada sempre que houver um felino jovem, com histórico de diarreia crônica do intestino grosso, proveniente de um criatório ou abrigo (YAO e KOSTER, 2015). Exames coproparasitológicos utilizados na rotina, não são capazes de identificar os trofozoítos, dessa forma técnicas específicas para a detecção da tricomonose felina são necessárias. O diagnóstico pode ser realizado por microscopia direta de amostra fecal úmida, cultura em meio específico, PCR ou histologia de fragmentos intestinais, sendo que nenhuma amostra deve ser submetida à refrigeração (BASTOS, ALMEIDA e BRENER, 2019).

### 2.6.1 Microscopia direta

Os trofozoítos podem ser identificados, a partir da análise microscópica das fezes frescas, o qual é possível ver a mobilidade do microrganismo (TASKER, 2018). O exame direto deve ser feito a partir de fezes diarreicas e frescas, examinadas de preferência imediatamente após a coleta, pois as tricomonas são visualizadas a partir de seu movimento e por isso, dependem da sua sobrevivência (GOOKIN, HANRAHAM e LEVY 2017).

A coleta da amostra fecal deve ser realizada, utilizando a técnica de descarga fecal, o qual se introduz uma sonda

uretral nº8, no ânus do felino, acopla-se uma seringa contendo 10ml de solução salina a 0,9%, em seguida faz-se a infusão do conteúdo. Após, aspira-se o conteúdo fecal suavemente e obtendo-se uma gota do fluido aspirado deve-se avaliar sobre um microscópio de luz (GOOKIN, HANRAHAM e LEVY, 2017; DUARTE et al. 2018).

Após obtida, a amostra deve ser examinada em um microscópio de luz, em aumentos de 100- 400x. A sensibilidade do exame varia de 38 a 82% (DRABOWSKA et al. 2019). Entretanto para Yao e Koster (2015) e Gookin, Hanraham e Levy (2017), a sensibilidade do exame direto é cerca de 14%.

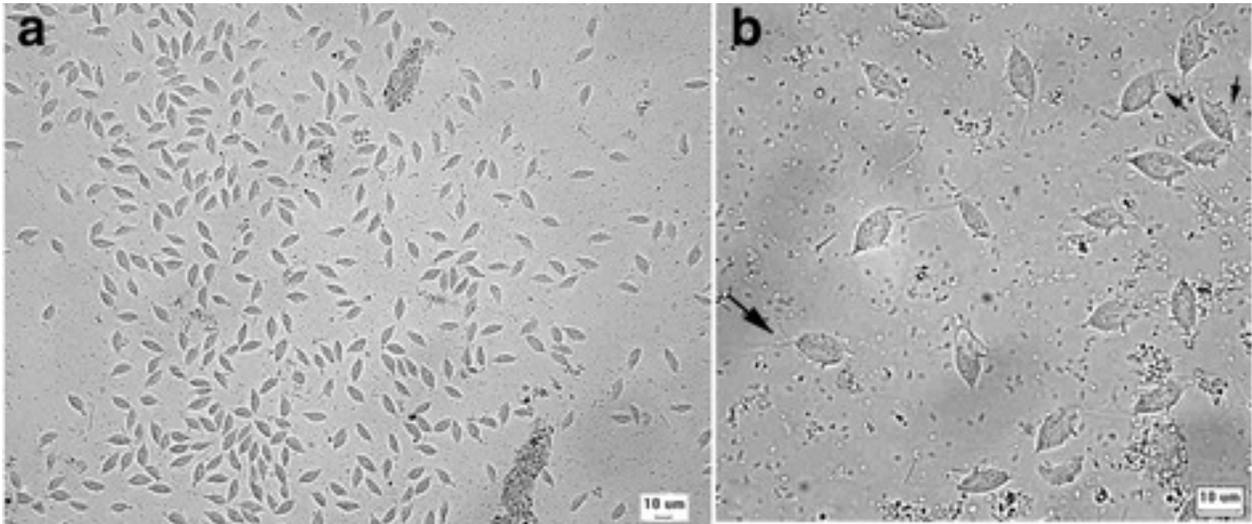


Figura 2. A e B. Visualização de *T. foetus* em fezes frescas diluídas em solução salina sob microscopia de luz. A. aumento em 200 X. B. aumento de 400 x, a seta maior indica três flagelos anteriores e a seta menor mostra a membrana ondulante dos trofozoítos. Fonte: Hora et al. (2017).

Como limitações desse método, Gookin e Dybas, (2009), mencionam o uso de fezes secas, velhas, refrigeradas ou contaminadas com sujidades. Além disso antibioticoterapia no momento ou com menos de 14 dias de antecedência ao exame, identificação errônea de *Giardia duodenalis* e baixa concentração de tricomonas dificultam o diagnóstico pelo exame direto. Segundo Bastos, Almeida e Brener (2019), a baixa sensibilidade do teste se deve à necessidade de um grande número de trofozoítos móveis para a detecção. O movimento de *T. foetus* pode ser diferenciado de *Giardia duodenalis*, o primeiro se move progressivamente e o segundo é semelhante a uma folha caindo.

Quando há a necessidade de transportar a amostra, esta deve ser diluída em solução salina a 0,9%, sendo 3 ml de soro para cada 2 g de fezes (GOOKIN, HANRAHAM E LEVY, 2017). Além disso, esses autores recomendam a interrupção de qualquer tratamento com antimicrobianos, por vários dias antes do exame, pois esses fármacos reduzem a carga das tricomonas.

Além de um conteúdo obtido por lavagem do cólon, de acordo com Gookin e Dybas, (2009), amostras podem ser obtidas por meio de suabe retal ou fezes da caixa de areia. A primeira técnica é inferior ao lavado do cólon, e deve-se umedecer o suabe em solução salina estéril e inseri-la no reto, sendo que não é necessário coletar muito material

fecal. O segundo método é o menos indicado e o gato doente deve permanecer isolado para não confundir material fecal com outros animais, caixa de areia devem estar limpas e coletar se possível a parte interior das fezes frescas.

### 2.6.2 Cultura fecal

No caso de resultado negativo do exame direto, as fezes podem ser cultivadas (GOOKIN, HANRAHAM e LEVY, 2017). Para Santos et al. (2015), a realização da cultura fecal também deve incluir amostras recém coletadas, assegurando maior viabilidade do agente. Nesse trabalho o meio de cultura utilizado após a coleta foi o Diamond em 35° C.

Um meio de cultura comercial mais recente, disponível nos Estados Unidos são as bolsas de cultura 'In Pouch TF – feline', estas podem ser incubadas a 27° C ou em temperatura ambiente entre 23 e 24° C. Após incubação os trofozoítos são visíveis em cerca de 2 a 12 dias (BASTOS, ALMEIDA e BRENER, 2019). De acordo com Gookin, Hanraham e Levy (2017), deve-se inocular 0,5 g de fezes frescas na cultura Pouch, o equivalente a um grão de arroz. O período em que é possível observar as tricomonas (2 a 12 dias), depende da temperatura de incubação, sendo que em 37° C, *T. foetus* cresce rapidamente.

A sensibilidade da cultura em meio específico é de 58,8% (TASKER, 2018). A especificidade se deve à presença de componentes que impedem o desenvolvimento de bactérias e fungos na amostra, o que é essencial para *T. foetus* (DRABOWSKA, et al. 2019). Algumas condutas limitam o diagnóstico por cultura, como fezes velhas, secas, refrigeradas ou com sujidades, uso de lubrificantes retais com antissépticos. Além disso, antibioticoterapia nos últimos sete dias e erros com o manejo da cultura (GOOKIN e DYBAS, 2009).

### 2.6.3 PCR

Segundo Yao e Koster (2015), a técnica da PCR avalia o DNA do *T. foetus* encontrado nas fezes do felino. Essa amostra fecal pode ser obtida por meio da lavagem do cólon (descrita anteriormente). As amostras idealmente devem ser enviadas em tamanhos pequenos (semelhante a um feijão-de-lima), serem livres de detritos e encaminhadas ao laboratório submersas em álcool isopropílico em temperatura ambiente (HEDGESPEETH et al. 2020).

Essa técnica é capaz de detectar as tricomonas vivas ou mortas, e pode estar associada ao método de cultura em meio específico ou realizada isoladamente (DRABOWSKA et al. 2019). Em um estudo realizado no Brasil, Hora et al. (2017), realizou a técnica de PCR posteriormente ao exame direto das fezes, com a intenção de encontrar coinfeção com *P. hominis* este, entretanto, não foi encontrado no exame.

De acordo com Gookin, Hanraham e Levy (2017), a PCR possui a sensibilidade de detectar material genético de 10 tricomonas a cada 100 mg de fezes, e ressalta o armazenamento até a análise em álcool 70%, para que ocorra a morte de bactérias na amostra e preservação do DNA de *T. foetus* felino. Em outro trabalho, Bastos, Almeida e Brener (2019), mencionam uma sensibilidade de 94,5% do exame, porém o alto custo implica uma limitação do mesmo.

De acordo com, Gookin e Dybas (2009), assim como nas demais técnicas citadas anteriormente é aconselhado o uso de fezes frescas e úmidas e a exclusão de qualquer tratamento com antibiótico por pelo menos 7 dias antes da realização da coleta da amostra para a PCR.

### 2.6.4 Histologia

A detecção de *T. foetus* pelo exame de histopatologia, por biópsia do cólon, pode ser difícil (TASKER, 2018). Devido ao fato das tricomonas colonizarem com maior frequência o lúmen intestinal e serem frágeis, consequentemente a preservação desse agente é limitada em amostras de biópsia (GOOKIN, HANRAHAM e LEVY, 2017). Segundo Bastos, Almeida e Brener, (2019), a conservação dos fragmentos do cólon pode ser feita em formalina.

Em seu estudo Setyo, Donahoe e Slapeta, (2019), relatam um caso de um felino filhote acometido com *T. foetus*, panleucopenia e coronavirose felina. O animal veio a óbito e através da necropsia pode-se observar alterações provocadas pela infecção por tricomonose felina. Entre as lesões foram descritas colite linfoplasmocitária necrosante, o qual foi possível

visualizar o parasita no lúmen e nas criptas do intestino grosso. Além disso, foram observados microabscessos, presença de linfócitos, macrófagos e em menor número neutrófilos.

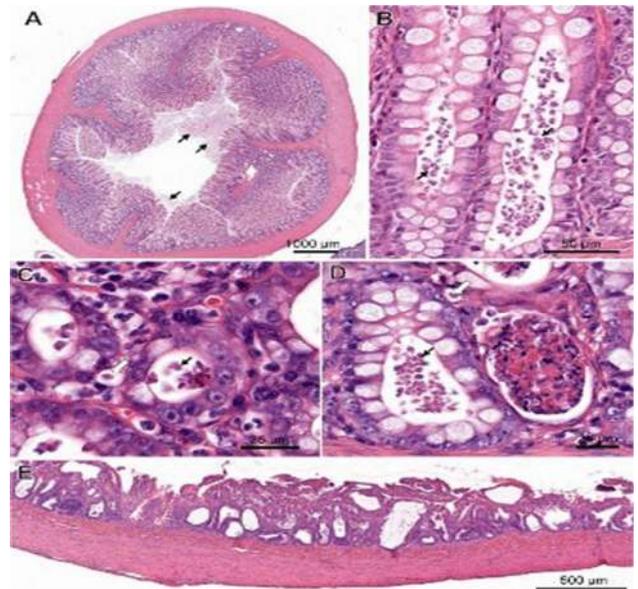


Figura 3. Corte histológico do ceco de um felino infectado por *T. foetus*. A. Infiltrado de trofozoítos no lúmen intestinal. B e D. Múltiplos trofozoítos sobre uma cripta. C. *T. foetus* em corte transversal da cripta. E. Atenuação do epitélio intestinal. Fonte: Setyo, Donahoe e Slapeta (2019).

A realização da técnica de coleta de fezes, o manejo da cultura fecal e o movimento diferenciado entre *T. foetus* e *G. duodenalis*, estão disponíveis na página: <https://cvm.ncsu.edu/research/labs/clinical-sciences/tfoetus/#tabsPnl1-tab-1>

### 2.7 Tratamento

O tratamento de escolha é o nitroimidazol, Ronidazol, sendo este o único fármaco comprovadamente eficaz contra *T. Foetus*. a formulação é obtida por meio de manipulação. As recomendações atuais são 30 mg/kg, por via oral uma vez ao dia, durante duas semanas (TASKER, 2018). Segundo Gookin e Dybas (2009), aumentos da dose ou frequência de administração não torna o tratamento mais eficaz, além do horário do dia em que é ministrado o medicamento assim como em conjunto com alimento tem pouca importância terapêutica.

Devido ao sabor desagradável Gookin, Hanharam e Levy (2017), recomendam o uso de cápsulas gelatinosas ao invés de líquidos aromatizados. Esse mesmo autor indica o uso uma vez ao dia, durante 14 dias. Além do mais, a administração do fármaco não é indicada em gatos com doenças sistêmicas, filhotes com menos de 12 semanas de idade e gatas prenhes e lactantes.

Efeitos adversos observados estão relacionados à neurotoxicidade, como, incordenação, cabeça inclinada para o lado e tremor de cabeça. Além disso, foram observados, vômito, desconforto e distensão abdominal, apetite reduzido, depressão e sinais de desidratação. Previamente

a escolha do tratamento, o felino deve ser submetido a uma avaliação sistêmica, para segurança e eficácia terapêutica. Associados ao fármaco a higiene do ambiente devem ser adotadas para resolução do quadro (HINNEY et al. 2019).

De acordo com Gookin e Dybas (2009), *T. foetus* são sensíveis ao ambiente e manter o local de acesso do gato, limpo e seco é o manejo mais importante para evitar reinfecções. Segundo Dahlgren, Gjerde e Pettersen (2007), a limpeza do ambiente também é feita através de uma higienização adequada das caixas de areia, que devem ser limpas duas vezes por dia com uso de cloro, durante todo o tratamento.

Para Hinney et al (2019) os sintomas podem desaparecer naturalmente, porém felinos não tratados corretamente estão predispostos a recidivas em momentos de estresse. A escolha em se tratar ou não deve ser a partir dos sinais clínicos apresentados pelo gato, estima-se que animais não tratados possam ter remissão clínica da diarreia em um período de 2 meses a 2 anos, (GOOKIN, HANRAHAM e LEVY, 2017). Porém o período extenso do microrganismo presente no trato intestinal dos gatos pode ser um fator predisponente para a doença inflamatória intestinal (GOOKIN e DYBAS, 2009).

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tricomonose felina é uma doença importante e emergente. Muitos estudos têm sido realizados a fim de esclarecer mais sobre esse patógeno e sua implicação na população de gatos. O diagnóstico pode ser simples através da detecção por exame direto no microscópio de luz, entretanto pode ser complexo uma vez que, *T. foetus* é sensível ao manejo pós coleta não sendo detectado em muitos casos. Além disso, felinos assintomáticos possuem um papel importante na transmissão da doença, dificultando o controle, e a permanência da infecção por períodos prolongados pode predispor a doença inflamatória intestinal. Assim, a compreensão da tricomonose felina é essencial e a busca pelas atualizações são de extrema importância para a medicina felina.

### REFERENCIAS

ADELIN, Victoria; et al. Jan. *Host origin determines pH tolerance of Trichostrongylus axei isolates from the feline gastrointestinal and bovine urogenital tracts*. Experimental Parasitology, [S.L.], v. 157, p. 68-77, out. 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014489415300059?via%3Dihub>. Acesso em: 20 set. 2020.

BASTOS, Bethânia Ferreira; ALMEIDA, Flavya Mendes de; BRENER, Beatriz. *What is known about Trichostrongylus axei infection in cats?* Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 1-11, mar. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1984-296120190005>. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1984-296120190005007102&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-296120190005007102&lng=en&nrm=iso&tlng=en). Acesso em: 30 set. 2020.

DABROWSKA, Joanna; et al. *Trichostrongylus axei as a causative agent of trichostrongylosis in different animal hosts*. Journal Of Veterinary Research, [S.L.], v. 63, n. 4, p. 533-541, 19 dez. 2019.

Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6950439/>. Acesso em: 20 set. 2020.

DAHLGREN, S. S.; GJERDE, B.; PETERSEN, H. Y. *First record of natural Trichostrongylus axei infection of the feline uterus*. Journal Of Small Animal Practice, [S.L.], v. 48, n. 11, p. 654-657, 23 ago. 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1748-5827.2007.00405.x>. Acesso em: 20 Set. 2020.

DÍAZ, Susana Pedraza; et al. *Multilocus analysis reveals further genetic differences between Trichostrongylus axei from cats and cattle*. Vet. Parasitol, [S.I.], v. 276, dez. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304401719302468?via%3Dihub>. Acesso em: 20 set. 2020.

DUARTE, Roberta P.; et al. *Detection of natural occurrence of Trichostrongylus axei in cats in Araçatuba, São Paulo, Brazil*. Pesquisa Veterinária Brasileira, [S.L.], v. 38, n. 2, p. 309-314, fev. 2018. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2018000200309&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-736X2018000200309&script=sci_arttext). Acesso em: 20 set. 2020.

GOOKIN, J. L. DYBAS, D. *An Owners Guide to Diagnosis and Treatment of Cats Infected with Trichostrongylus axei*. 2009. Disponível em: <https://cvm.ncsu.edu/wpcontent/uploads/2016/05/ownersguide-to-feline-t-foetus.pdf>. Acesso em: 30 set. 2020.

GOOKIN, Jody L; HANRAHAN, Katherine; LEVY, Michael G. *The condundrum of feline trichostrongylosis – The more we learn the ‘trickier’ it gets*. Journal Of Feline Medicine And Surgery, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 261-274, mar. 2017. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1098612x17693499>. Disponível em: [https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1098612x17693499?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1098612x17693499?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed). Acesso em: 30 set. 2020.

GOULD, E.N.; et al. *Evaluation of surface antigen TF1.17 in feline Trichostrongylus axei isolates*. Veterinary Parasitology, [S.L.], v. 244, p. 144-153, set. 2017.

GOULD, Emily N.; GIANNONE, Richard; KANIA, Stephen A.; TOLBERT, M. Katherine. *Cysteine protease 30 (CP30) contributes to adhesion and cytopathogenicity in feline Trichostrongylus axei*. Veterinary Parasitology, [S.L.], v. 244, p. 114-122, set. 2017.

HEDGESPEETH, Barry; et al. *Association of fecal sample collection technique and treatment history with Trichostrongylus axei polymerase chain reaction test results in 1717 cats*. Journal Of Veterinary Internal Medicine, [S.I.], v. 2, n. 34, p. 734-741, mar. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32039505/>. Acesso em: 30 set. 2020.

HINNEY, Barbara; et al. *Efficacy and safety of ronidazole treatment against Trichostrongylus axei in a cat colony with multiple disorders*. Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports, [S.L.], v. 18, p. 0-0, dez. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100344>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31796193/>. Acesso em: 30 set. 2020.

HORA, Aline S.; et al. *Report of the first clinical case of intestinal trichostrongylosis caused by Trichostrongylus axei in a cat with chronic diarrhoea in Brazil*. Bmc Veterinary Research, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 109-109, 17 abr. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12917-017-1026-3>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5392982/>. Acesso em: 20 set. 2020.

MEGGIOLARO, Maira N.; et al. *Comparison of multiplexed-tandem real-time PCR panel with reference real-time PCR molecular diagnostic assays for detection of Giardia intestinalis and Trichostrongylus axei in cats*. Veterinary Parasitology, [S.L.],

- v. 266, p. 12-17, fev. 2019. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2018.12.009>. Acesso em: 20 set. 2020.
- NC STATE UNIVERSITY. *Vídeos educacionais sobre coleta e análise de amostras para diagnóstico de T. foetus*. Disponível em: <https://cvm.ncsu.edu/research/labs/clinicalsciences/tfoetus/#tabsPnl1-tab-1>. Acesso em: 21 nov. 2021.
- PAZZINI, Lucca; et al. *Tritrichomonas foetus and Mycoplasma felis coinfection in the upper respiratory tract of a cat with chronic purulent nasal discharge*. Vet Clin Pathol, [S.I.], v. 2, n. 47, p. 294-296, jun. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29406595/>. Acesso em: 20 set. 2020.
- RAAB, Oriana; et al. *A cross-sectional study of Tritrichomonas foetus infection in feral and shelter cats in Prince Edward Island, Canada*. The Canadian Veterinary Journal, [S.I.], v. 3, n. 57, p. 265-270, mar. 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4751765/>. Acesso em: 30 set. 2020.
- SANTOS, Caroline Spitz dos; et al. *Co-infection by Tritrichomonas foetus and Pentatrichomonas hominis in asymptomatic cats*. Pesquisa Veterinária Brasileira, [S.L.], v. 35, n. 12, p. 980-988, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100736X2015001200980&lng=en&nrm=iso&tlng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100736X2015001200980&lng=en&nrm=iso&tlng=en). Acesso em: 20 set. 2020.
- SETYO, Laura; DONAHOE, Shannon L.; FLAPETA, Jan. *Fulminant Tritrichomonas foetus 'feline genotype' infection in a 3-month old kitten associated with viral co-infection*. Veterinary Parasitology, [S.L.], v. 267, p. 17-20, mar. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7115762/>. Acesso em: 20 set. 2020.
- SOLÍS, David; et al. *Tritrichomonas foetus infection in cats with diarrhea from densely housed origins*. Veterinary Parasitology, [S.L.], v. 221, p. 118-122, maio 2016.
- TASKER, Severiné. *Tritrichomoniasis*. Abcd Catsvets, [S.I.], 2018. Disponível em: <http://www.abcdcatsvets.org/tritrichomoniasis/>. Acesso em: 30 set. 2020.
- TOLBERT, M.K.; GOOKIN, J.L. *Mechanisms of Tritrichomonas foetus Pathogenicity in Cats with Insights from Venereal Trichomonosis*. Journal Of Veterinary Internal Medicine, [S.I.], v. 2, n. 30, p. 516-526, abr. 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4913604/>. Acesso em: 20 set. 2020.
- TOLBERT, M.K.; STAUFFER, S.H.; GOOKIN, J.L. *Feline Tritrichomonas foetus adhere to intestinal epithelium by receptor–ligand-dependent mechanisms*. Veterinary Parasitology, [S.L.], v. 192, n. 1-3, p. 75-82, fev. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.10.019>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23182300/>. Acesso em: 20 set. 2020.
- YAO, Chaoquin; KOSTER, Lisa. *Tritrichomonas foetus infection, a cause of chronic diarrhea in the domestic cat*. Veterinary Research, [S.I.], v. 1, n. 46, p. 35-35, 19 mar. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4364588/>. Acesso em: 30 set. 2020.

#### AUTORES:

**Ana Paula Souza Oliveira**, médica-veterinária pelo Centro Universitário Newton Paiva. CRMV-MG 23503

**Leonardo de Rago Nery Alves**, médico-veterinário CRMV-MG 9651. Professor do Centro Universitário Newton Paiva



# Aspectos éticos da criação de cães de raças puras e as desordens hereditárias

*Ethical aspects of dog breeding and the inherited disorders*

**AUTORES:** Ana Carolina Valente Cavalcante<sup>1</sup>, Camila Stefanie Fonseca de Oliveira<sup>2</sup>, Suzane Lilian Beier<sup>3</sup>, Renato Cesar Sacchetto Torres<sup>4</sup>, Anelise Carvalho Nepomuceno<sup>5</sup>

## RESUMO

O surgimento das raças caninas teve um papel importante ao propiciar a previsibilidade de características físicas e comportamentais que atendessem aos interesses humanos. No entanto, a seleção de cães baseada em atributos estéticos passou a ser o foco do manejo reprodutivo em detrimento a características funcionais. Tal fato ocasionou seleção de características anatômicas prejudiciais para a sanidade e bem-estar dos indivíduos dessa espécie, com consequente aumento na frequência de enfermidades hereditárias. Com a finalidade de compreender os caminhos para o combate às desordens hereditárias, abordaremos a origem das raças caninas, as principais instituições que regulamentam a criação de cães de raça, as doenças hereditárias relacionadas às raças puras, aspectos legais da criação de cães e o manejo ético da reprodução dessa espécie.

**Palavras-Chave:** seleção racial, doenças genéticas, bem-estar.

## ABSTRACT

Emergence of canine breeds played an important role in providing predictability of physical and behavioral characteristics that met human interests. However, the selection of dogs based on aesthetic traits became the focus of reproductive management at the expense of functional characteristics. This fact led to the selection of anatomical features that are harmful to the health and well-being of individuals of this species, with a consequent increase in the frequency of hereditary diseases. To understand the way to combat breeding-related canine hereditary disorders, we will address the origin of canine breeds, the main institutions that regulate the breeding of purebred dogs, hereditary diseases related to pure breeds, legal aspects, and ethical management of dog breeding.

**Keywords:** dog breeding, genetic diseases, welfare.

## 1. INTRODUÇÃO

A proximidade das espécies humana e canina comprovadamente traz benefícios para o ser humano conforme descrito por Lanie *et al.* 1998 que descreve o treinamento de cães para aumento da independência de pessoas com deficiências físicas, Burrows *et al.*, 2016 que descreve a aplicação da assistência de cães para aumento da segurança de crianças autistas e de Lavie, 2019 que relata melhora na saúde cardiovascular entre pessoas que convivem com cães. Porém, seria essa proximidade entre as duas espécies benéfica para cães na mesma proporção em que é benéfica às pessoas? Para responder, em parte, essa questão é importante conhecer a história da relação entre seres humanos e cães, entender o cenário atual de instituições envolvidas na criação e manutenção de raças puras, quais seriam os possíveis prejuízos relacionados a seleção genética e a atividade de criação de cães e como se configuram as diretrizes e legislação vigente que regulam essas atividades.

A princípio é importante reconhecer que a criação e manutenção de raças puras teve um papel importante ao propiciar a previsibilidade de características físicas e comportamentais em raças caninas correspondentes aos interesses humanos (Meyers-Wallen, 2003). Entretanto, a ação humana de selecionar características corporais que atendam a padrões estéticos pode gerar características prejudiciais ao bem estar e predispor a doenças em cães (Asher *et al.*, 2009). Para modificar esse panorama geral, é necessária a atuação da sociedade civil e de profissionais especializados na saúde dos animais. Deve-se conhecer as doenças hereditárias decorrentes da produção das raças de cães e os principais aspectos desse processo no sentido de prevenir o aparecimento e propagação dessas doenças nos cães de linhagem pura e outras problemáticas relacionadas a criação de cães propriamente dita (Meyers-Wallen, 2003; Croney, 2019).

No presente trabalho discutiremos as consequências da seleção genética artificial na saúde e bem-estar das raças caninas, as legislações existentes que regulamentam essa atividade, o perfil dos criadores de cães no nosso país, o papel do médico veterinário no combate às doenças genéticas e os caminhos futuros para a mitigação das enfermidades decorrentes da desordenada reprodução de raças puras de cães.

## 2. ORIGEM DOS CÃES E DAS RAÇAS CANINAS

O cão (*Canis lupus familiaris*), única espécie de canídeos domesticada, tem como principal ancestral a contribuir para a sua diversidade genética o lobo-cinzento do Oriente Médio (*Canis lupus*), embora haja contribuição genética de outras populações de lobos de diferentes localidades geográficas (vonHoldt, *et al.*, 2010).

Estudos arqueológicos apontam que uma aproximação entre as espécies humana e canina pode ter ocorrido há

cerca de 33 mil anos, processo referido como uma protodomesticação dos cães. Nesse período, populações humanas que antes abatiam suas caças por meio de golpes diretos, passaram a desenvolver novas técnicas e ferramentas, como o arco e flecha, que possibilitaram assim a caça sem contato direto. Os ancestrais caninos então teriam desenvolvido uma aproximação inicial com esses caçadores, ajudando-os na busca dessas presas abatidas à distância. Contudo, hipotetiza-se que a domesticação propriamente dita tenha se dado há cerca de 14.000 anos. Esse processo teria ocorrido a partir de caçadores que capturavam filhotes de lobos que se acostumavam a viver em meio à comunidade humana (Germonpré *et al.*, 2009; Galibert *et al.*, 2011; Grandin e Deesing, 2014).

Com o passar dos séculos, foi surgindo uma diversidade de características morfofuncionais nos indivíduos da espécie canina, processo histórico pouco documentado e pouco compreendido que caracterizou o surgimento de diferentes raças. Estima-se que diferentes raças existam na Europa pelo menos desde o século XVI. Neste período, essas raças desenvolvidas eram primariamente com foco em sua funcionalidade de caçadoras. Por volta da metade do século XIX, a seleção de raças caninas passou a priorizar a aparência morfológica dos indivíduos no lugar de sua funcionalidade (Vonholdt e Driscoll, 2016).

## 3. INSTITUIÇÕES CINOLÓGICAS E CLASSIFICAÇÃO DAS RAÇAS

Na segunda metade do século XIX, em razão da popularização da criação e exposições de cães de raça na Inglaterra, foi criado o *The Kennel Club* (KC) inglês. Esta foi a primeira instituição do mundo de abrangência nacional fundada para regulamentar padrões raciais, organizar exposições de cães e outras atividades da cinofilia, de modo a garantir o bem-estar e saúde canina (The Kennel Club, 2020). De acordo com o dicionário de cinologia (TAUSZ, 1997), a cinofilia é o esporte dos cinófilos que consiste em participar de eventos relativos às raças caninas de diferentes nações, gosto pela leitura especializada e estudos da canicultura que pode ser praticado por qualquer pessoa com interesse sobre o tema.

Com o passar do tempo outras organizações cinófilas análogas ao KC surgiram ao redor do mundo com objetivo semelhante de estabelecer diretrizes na criação de raças puras. No início do século XX, como proposta unificadora da cinologia, no âmbito internacional, foi criada a *Federation Cynologique Internationale* (FCI), organização global composta pelas principais organizações cinófilas de vários países, dentre elas, o KC na Inglaterra, o *American Kennel Club* (AKC) nos Estados Unidos e a Confederação Brasileira de Cinofilia (CBKC). A FCI visa promover boas práticas da cinologia e a manutenção das raças puras (FCI A, 2020). A cinologia consiste no estudo acadêmico das origens, desenvolvimentos e características

morfológicas e comportamentais de cães, realizados sob rigor científico (TAUSZ, 1997).

Dentre as atribuições do FCI está a publicação dos padrões raciais a serem seguidos pelas instituições associadas (FCI A, 2020). Atualmente as raças são divididas em dez grupos, que são: em Grupo 1 dos Pastores e Boiadeiros; Grupo 2 dos Pinscher e Schnauzer, Molossoides, Boiadeiros e Montanheseiros Suiços; Grupo 3 dos Terriers; Grupo 4 dos Dashhounds; Grupo 5 dos Spitz e Tipos Primitivos; Grupo 6 dos Sabujos Farejadores e Raças Assemelhadas; Grupo 7 dos Cães de Aponte; Grupo 8 dos Retrievers, Levantadores e Cães D'Água; Grupo 9 dos Cães de Companhia; e Grupo 10 dos Cães Lébreis ou Galgos (FCI B, 2016). Esta classificação é seguida em nosso país pela CBKC.

Há também a classificação das raças em grupos com enfoque principal em sua funcionalidade e padrão comportamental do KC e do AKC. Para o KC os grupos são: dos Farejadores, dos Caçadores, dos Pastores, dos Terriers, dos Toys (cães pequenos de companhia), de Cães de Utilidades (cães não esportivos de funções variadas) e de Cães de Trabalho (The Kennel Club, 2006). A classificação do AKC se diferencia em parte desta última, sendo composta pelos grupos dos Caçadores, dos Pastores, dos Terriers, dos Toys, dos Esportivos, dos Não-esportivos, dos Trabalhadores e dos da Classe Miscelânea (American Kennel Club, 2020).

#### 4. DOENÇAS GENÉTICAS NAS RAÇAS PURAS

A criação de raças caninas tem um papel importante para o ser humano considerando-se, sobretudo, o foco inicial em características físicas e comportamentais funcionais (Lanie *et al.*, 1998; McGrevy e Nicholas, 1999). Contudo, a seleção baseada em atributos estéticos passou

a ser o foco em detrimento a características funcionais. Essa mudança de padrão de seleção trouxe, juntamente a atributos estéticos questionáveis, a seleção de características anatômicas prejudiciais e consequente aumento na incidência de enfermidades hereditárias (Rooney e Sargan, 2010).

Em uma revisão de literatura em que se avaliou a frequência de desordens hereditárias ligadas à padrões raciais nas principais raças de cães registradas no KC, constatou-se que todas as raças avaliadas apresentaram pelo menos uma desordem hereditária, afetando os diferentes sistemas orgânicos. Dentre as afecções conformacionais relatadas estavam: características anatômicas relacionadas à síndrome do braquicefálico em raças braquicefálicas (palato alongado, narinas estenosadas e hipoplasia traqueal); luxação patelar e displasias do processo odontoide e do cotovelo, relacionadas à raças de pequeno porte; excesso de dobras cutâneas levando à dermatites; e anormalidades na posição do globo ocular e pálpebras relacionadas à ocorrência de ceratites e outras afecções oftálmicas (Asher *et al.*, 2009). Além das doenças ligadas aos padrões da raça, o mesmo grupo de pesquisadores verificou casos de desordens hereditárias não correlacionadas ao padrão racial. Alguns exemplos foram hipotireoidismo, patência do ducto arterioso, hipoplasia renal, atrofia progressiva da retina, catarata e shunts portossistêmicos (Summers *et al.*, 2009). O Quadro 1 ilustra características morfológicas encontradas nas diferentes raças caninas e como estas interferem em seu bem-estar.

Quadro 1: Características anatômicas raciais e desordens associadas em cães. Adaptado de Rooney e Sangan, 2009 e Young *et al.*, 2011.

Características anatômicas raciais	Desordens Associadas
Excepcionalmente grandes ou pesadas	Problemas articulares
Membros curtos (condrodistróficas)	Movimentação limitada e predisposição às doenças de coluna
Características braquicefálicas (crânio pequeno e face achatada)	Problemas Respiratórios; eczema de dobras de pele facial; anormalidades do ducto lacrimal; entropião; problemas reprodutivos (distocia); palato mole alongado
Sem pelo	Inabilidade de regular temperatura corporal
Olhos de tamanho e/ou posição anormal	Risco aumentado de prolapso; inflamação e irritação
Conformação anormal dos membros	Dificuldade de movimentação e problemas articulares

Apesar de ainda não haver estudos mais abrangentes sobre a prevalência das doenças hereditárias ligadas às raças no Brasil, os médicos veterinários se deparam frequentemente com essas doenças na rotina de atendimentos, como displasias coxofemoral e de cotovelo, anomalias congênitas da coluna, síndrome braquicefálica, shunts portossistêmicos (Junior *et al.*, 2009; Kamikawa *et al.*, 2012;

Allemand *et al.*, 2013; Rocha *et al.*, 2014; de Carvalho, 2015). Muitas vezes interpreta-se que a solução para tais casos dependa exclusivamente do estabelecimento de tratamento médico individual para esses animais. Todavia, tal questão deve ser vista como um problema de saúde coletivo da espécie, e ações abrangentes e preventivas devem ser tomadas para o combate a estas doenças.

## 5. ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS DO BEM-ESTAR ANIMAL NA CRIAÇÃO DE CÃES DE RAÇAS PURAS

Dentre as múltiplas interpretações conceituais do bem-estar animal, pode-se defini-lo como o estado em que o animal encontra-se em boas condições sanitárias, reprodutivas, emocionais e em liberdade de expressar o comportamento nato da espécie (Mellor *et al.*, 2009). Diante disso, é pertinente fazer um breve panorama de como o bem-estar na criação e reprodução de cães é abordado na legislação pelo mundo. Morris (2013) avaliou tal legislação em alguns países, e constatou diferenças relevantes de acordo com a nacionalidade. Na Irlanda e no Reino Unido o bem-estar animal é regulamentado nacionalmente. Nos Estados Unidos e no Canadá essas leis são estabelecidas em diferentes níveis governamentais (nacional, estadual e municipal) e variam de acordo com a localidade. Em relação às legislações de bem-estar animal com abrangência nacional, a Irlanda foi o país que apresentou os maiores avanços no que tange à normatização na criação e reprodução canina (Morris, 2013).

O “*Dog Breeding Establishment Guidelines*” produzido a partir do *Dog Breeding Establishments Act 2010* do Governo da Irlanda, estabelece com profundidade regras para criação de cães, dispendo sobre o registro dos criadores, as instalações dos canis e as adequadas condições a serem proporcionadas aos animais. O ato estabelece ainda como responsabilidade das autoridades locais, o registro dos canis existentes bem como a proibição de funcionamento de canis não registrados. Todavia, não é estabelecido nesse ato normas que levem em consideração a problemática das doenças genéticas nas raças caninas (Departamento de Desenvolvimento Rural e Comunitário da Irlanda, 2018; Irlanda, 2010).

No Brasil essa regulamentação do bem-estar animal também se dá em diferentes esferas de governo. No âmbito nacional, a Lei de Crimes Ambientais, lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1988, aborda de forma breve as infrações ao bem-estar animal. Em seu artigo 32, estabelece como crime “praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos” e prevê pena de detenção e multa aos infratores (Brasil, 1998). Recentemente foi sancionada a lei 14.064 de 29 de setembro de 2020, que modifica a Lei de Crimes Ambientais aumentando a pena para 3 a 5 anos de reclusão, além de multa e proibição de guarda, para quem praticar atos de maus-tratos a cães e gatos (Brasil, 2020). No estado de Minas Gerais, a Lei nº 21.970 de 2016 dispõe sobre a proteção, a identificação e o controle populacional de cães e gatos, e estabelece em seu Artigo 3º que “compete ao Município, com o apoio do Estado: [...] a proteção, a prevenção e a punição de maus-tratos [...] de cães e gatos. Apesar de não haver menção direta da problemática aqui discutida das doenças hereditárias decorrentes da

reprodução desordenada de cães como um ato de maltrato, é evidente que esta traz graves repercussões ao bem-estar destes animais.

A regulamentação de canis no Brasil é realizada em níveis locais (estado ou município), não havendo uma legislação própria para todo o território brasileiro. Segundo o manual do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) de Minas Gerais, intitulado “Comércio - Como Montar um Canil”, é necessário alvará de funcionamento da Prefeitura e licenças ambiental e sanitária para instituir um estabelecimento com essa finalidade (SEBRAE, 2013).

As instituições cinófilas privadas têm estabelecido diretrizes mais aprofundadas de modo a mitigar as afecções hereditárias no plantel canino. A questão é que tais diretrizes somente se aplicam aos cães de criadores associados. No âmbito internacional, a FCI estabelece para as organizações associadas um conjunto de normativas intitulado *International Breeding Rules of the FCI* (FCI C, 2020). No Brasil, a CBKC em seu Regulamento de Criação proíbe o cruzamento entre irmãos inteiros, porém permite o cruzamento entre cães de outros níveis de consanguinidade (CBKC, 2004). Adicionalmente, no Código de Ética e da Disciplina Cinófilos da mesma instituição, são deveres dos criadores de cães associados “manter em reprodução apenas animais sadios, não portadores de taras ou de faltas desqualificantes” e também “não proceder o registro de qualquer animal portador de tara, atipia flagrante ou falta desqualificante” (CBKC A, 2020). As instituições cinófilas fazem o registro dos cães por meio do documento de *pedigree*, que é um registro que contém informações genealógicas e identificadoras que auxiliam na prática do manejo reprodutivo ético desses animais (CBKC B, 2020).

A Lei nº 21.970 de 2016 de Minas Gerais no Artigo 4º determina que “pessoas físicas ou jurídicas que comercializam cães [...] providenciarão a identificação do animal antes da venda” e que “atestarão a procedência, a espécie, a raça, o sexo e a idade real ou estimada dos animais”. Porém, não estabelece quais seriam estes documentos de identificação do animal. O Guia Prático de Políticas de Manejo Ético Populacional de Cães e Gatos em Minas Gerais, produzido pelo Ministério Público de Minas Gerais, propõe a criação do Registro Geral do Animal (RGA), que seria uma carteira numerada e timbrada identificadora para cães e gatos (Carvalho *et al.*, 2019). Possivelmente, a existência de tal registro auxiliaria no entendimento epidemiológico das doenças hereditárias associadas às raças e contribuiria para criação de políticas públicas no combate à tal problema.

A legislação, portanto, no Brasil não trata especificamente da problemática das doenças hereditárias oriundas da reprodução de cães de raça. Esse absentismo se deve ao fato de do Direito Animal Brasileiro ainda estar em fase de desenvolvimento inicial e começou por abordando temas como superpopulação e maus-tratos por serem estes

mais pungentes no atual contexto social do país. Por conseguinte, fica ao cargo de instituições privadas regulamentarem esta atividade entre seus criadores associados. Tendo em vista que no Brasil legalmente não é mandatório estar associado a uma instituição cinófila para reproduzir cães, e que a legislação não se aprofunda na questão das doenças hereditárias, muitos animais ficam sujeitos à criação que praticam a reprodução desordenada que potencialmente pode levar ao agravamento da problemática em torno das doenças genéticas.

## 6. POSSÍVEIS CAMINHOS PARA O MANEJO ÉTICO REPRODUTIVO DAS RAÇAS CANINAS

Diante do exposto, é notório que o problema apresentado é de grande complexidade e requer laborioso processo de solução. Para o combate das doenças geneticamente transmissíveis em pequenos animais, a *World Small Animal Veterinary Association (WSAVA)*, uma organização internacional de médicos veterinários pela saúde e bem-estar dos animais de companhia, criou o Comitê WSAVA em Doenças Hereditárias. Segundo esse comitê, que objetiva alertar médicos veterinários e criadores sobre aspectos na reprodução responsável de raças, deve-se garantir a esses animais a habilidade de reprodução natural e eliminar características anatômicas que sabidamente podem ocasionar enfermidades hereditárias, tais como grandes variações de porte, braquicefalia extrema, excesso de dobras cutâneas, dentre outras. Além disso, é recomendado aos médicos veterinários e criadores que realizem testes genéticos para a detecção de doenças e exclusão de animais afetados do processo de reprodução.

A relevância da ocorrência dessas desordens hereditárias também motivou a ação de instituições privadas visando contribuir na modificação do cenário atual por meio de conhecimento técnico e científico. Como exemplo

está a *Orthopedic Foundation for Animals (OFA)*, instituição privada sem fins lucrativos criada em 1966 com o objetivo inicial de combater a alta prevalência de displasia coxofemoral em cães. Atualmente, a OFA visa proporcionar bem-estar a estes animais por meio da redução da ocorrência, não só da displasia coxofemoral, mas de todas as doenças genéticas caninas (OFA A, 2020). Como medida relevante, destaca-se que a OFA oferece certificado sanitário aos cães mediante avaliação de testes genéticos e clínicos recomendados de acordo com a raça. A certificação dessa instituição tem o objetivo de fornecer informações aos criadores para a reprodução responsável e manutenção da saúde canina (OFA B, 2020). É possível que ações como essa, a longo prazo, colaborem para a promoção de importante melhoramento genético nas raças.

A displasia coxofemoral, má formação ortopédica hereditária que acomete raças como Golden Retriever, Pastor Alemão, Rottweiler e Labrador Retriever, teve importante papel no início da discussão sobre as doenças genéticas em cães. Dada a sua relevância, instituições veterinárias e cinófilas produzem material específico para o controle dessa doença. A FCI, OFA e British Veterinary Association (BVA)/KC estabelecem métodos diagnósticos radiográficos e sistemas de graduação para a displasia coxofemoral, processo crucial para identificar portadores e realizar correta seleção de reprodutores (Tabela 1) (Verhoeven *et al.*, 2012). O *Canine Health Schemes - Hip Dysplasia in Dogs*, produzido pela BVA em parceria com o KC, determina que apenas animais que possuem scores para displasia coxofemoral próximos ou menores que a média da raça devem entrar em reprodução (BVA & KC, 2019). A Associação Brasileira de Radiologia Veterinária (ABRV) utiliza o sistema de graduação da FCI para produção de laudos radiográficos oficiais que certificam cães possuidores de *pedigree* quanto ao grau de displasia (ABRV, 2020).

Tabela 1: Principais sistemas de graduação radiográfica da displasia coxofemoral em cães. Adaptado de Verhoeven *et al.*, 2012.

	FCI	BVA/KC	OFA
Sem sinais de displasia coxofemoral	A (Ângulo de Norberg > 105°)	0-4 5-10	Excelente/ Bom
Articulações coxofemorais próximas do normal	B (Ângulo de Norberg ≤ 105° com discreta incongruência ou < 105° com congruência)	11-18 19-25	Aceitável/ Boderline
Displasia coxofemoral leve	C (Ângulo de Norberg ≈ 100°)	26-35	Leve
Displasia coxofemoral moderada	D (Ângulo de Norberg < 100° e > 90°)	36-50	Moderada
Displasia Coxofemoral grave	E (Ângulo de Norberg < 90°)	51-106	Severa

O guia *The Kennel Club Breed Health Improvement Strategy: a Step-by-Step Guide*, produzido pelo KC, aponta caminhos para o melhoramento genético canino a ser executado pelos criadores. O material guia o criador na elaboração de um plano para esse propósito, a ser desenvolvido especificamente para cada raça com suas particularidades. Esse plano deverá ser elaborado a partir do conhecimento

da raça, de suas doenças mais prevalentes, das características raciais relacionadas a patologias hereditárias e das recomendações de testes clínicos e genéticos específicos (Figura 1) A partir dessas informações seria feito o estabelecimento de metas e planos para o melhoramento racial (The Kennel Club C, 2020).



Figura 1: Guia sobre as boas práticas de reprodução e melhoramento racial para criadores de raças caninas. Adaptado de The Kennel Club C 2020.

Não se deve focar em extinguir a reprodução de raças puras caninas nem o acasalamento de indivíduos geneticamente aparentados, processo necessário para manter a pureza racial. O caminho seria detectar os indivíduos portadores de mutações genéticas causadoras de desordens, para realizar o correto manejo de acasalamentos de modo a evitar a expressão dessas doenças na prole, porém mantendo a diversidade genética presente nas raças (Meyers-Wallen, 2003). Desse modo, é preciso que integrantes da sociedade com interesse na proteção da espécie canina, profissionais da área da saúde e instituições competentes incentivem discussões sobre o assunto aqui abordado e possíveis ações que modifiquem positivamente o quadro atual da criação de raças puras no Brasil.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação desregulamentada de cães de raças puras e os malefícios provenientes da seleção genética que visa padrões estéticos levam a um cenário que não pode ser modificado mediante a uma solução simples. Nossa atuação como médicos veterinários é imprescindível pois, como detentores do conhecimento científico a respeito da saúde desses animais, somos aptos a desvendar o panorama epidemiológico de tais doenças no Brasil e estabelecermos

conduta médica adequadas para os pacientes acometidos. Adicionalmente, nossa atuação juntamente com a contribuição de instituições cinófilas e de criadores de cães é valiosa para subsidiarmos o poder público com informações científicas e técnicas no desenvolvimento de políticas públicas para os cães de nosso país.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEMAND V.C.D.; QUINZANI.M.; BERL, C.A; Síndrome respiratória dos cães braquicefálicos: Relato de caso. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP. São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 11, n. 2, p. 42 – 47, 2013
- AMERICAN KENNEL CLUB. American Kennel Club. List of Breeds by Group. Disponível em <<https://www.akc.org/public-education/resources/general-tips-information/dog-breeds-sorted-groups/>>. Acesso em 22 de jul. De 2020.
- ASHER, L; DIESEL, G.; SUMMERS, J. F.; MCGREEVY, P. D., COLLINS, L. M. Inherited defects in pedigree dogs. Part 1: Disorders related do breed standards. *The Veterinary Journal*, v. 182, p. 402-411, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RADIOLOGIA VETERINÁRIA. Associação Brasileira de Radiologia Veterinária. Normas do Colégio Brasileiro de Radiologia Veterinária (CBRV) para Avaliação da Displasia Coxofemoral em Cães. Disponível em

- <<http://www.abrv.org.br/arquivos/normas-do-colegio.pdf>>. Acesso em 6 de ago. de 2020.
- BRASIL. Lei n. 9.605 de 12 de fevereiro de 1990. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasil: Congresso Nacional, 1998. Disponível em <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=320>>. Acesso em 5 de ago. de 2020.
- BRASIL. Lei n. 14.064 de 29 de setembro de 2020. Altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, para aumentar as penas cominadas ao crime de maus-tratos aos animais quando se tratar de cão ou gato. Brasil: Congresso Nacional, 2020. Disponível em <<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&pagina=4&data=30/09/2020>>. Acesso em 01 de set. de 2020.
- BRITISH VETERINARY ASSOCIATION & THE KENNEL CLUB. British Veterinary Association. Canine Health Schemes: Hip Dysplasia in Dogs. Disponível em <<https://www.bva.co.uk/media/2797/chs-hip-dysplasia-2019-v2-web-170419.pdf>>. Acesso em 06 de ago. de 2020.
- BURROWS, K. E.; ADAMS, C. L.; SPIERS, J. Sentinels of safety: Service dogs ensure safety and enhance freedom and well-being for families with autistic children. *Qualitative health research*, v. 18, n.12, p. 1642-1649. 2008.
- CARVALHO, A. M. D.; SOARES, D. F. M.; PAIVA, M. T.; SANTOS, M.; LANZETTA, V. A. S. Registro e Identificação de Cães e Gatos. In: DE MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS. *Políticas de Manejo Ético Populacional de Cães e Gatos em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Superintendência de Comunicação Integrada do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, 2019, p. 41-70.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CINOFILIA. Confederação Brasileira de Cinofilia. Regulamento de Criação de 2004. Disponível em <[https://cbkc.org/application/views/docs/regulamentos/regulamentos\\_10.pdf](https://cbkc.org/application/views/docs/regulamentos/regulamentos_10.pdf)>. Acesso em 30 de jun. de 2020.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CINOFILIA A. Confederação Brasileira de Cinofilia. Código de Ética e Disciplina Cinófilos. Disponível em <[https://cbkc.org/application/views/docs/pdf/codigo\\_etica.pdf](https://cbkc.org/application/views/docs/pdf/codigo_etica.pdf)>. Acesso em 30 de jun. de 2020.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CINOFILIA B. Confederação Brasileira de Cinofilia. Pedigree, a identidade do seu cão. Disponível em <[https://cbkc.org/artigos/ler/pedigree\\_a\\_identidade\\_do\\_seu\\_cao](https://cbkc.org/artigos/ler/pedigree_a_identidade_do_seu_cao)>. Acesso em 25 de ago. de 2020.
- CRONEY, C. C. 2019. Turning up the volume on man's best friend: ethical issues associated with commercial dog breeding. *Journal of Applied Animal Ethics Research*, v. 1, n. 2, p. 230-252.
- DE CARVALHO, M. C. F. Hemivértebra em cães – Revisão de literatura. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 13, n. 2, p. 16–21, 2015.
- DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL E COMUNITÁRIO DA IRLANDA. Rialtas na hÉireann - Governo da Irlanda. Dog Breeding Establishment Guidelines. Disponível em <<https://assets.gov.ie/4761/171218130933-7647c244982e4d9fb6487e04af77f651.pdf>>. Acesso em 11 de jul. De 2020.
- FARRELL, L. L.; SCHOENEBECK, J. J.; WIENER, P.; CLEMENTS, D. N.; SUMMERS, K. M. The Challenges of Pedigree Dog Health: Approaches to combating inherited disease. *Canine Genetics and Epidemiology*, v. 2, n. 3, p. 1-14, 2015.
- FEDERATION CYNOLOGIQUE INTERNATIONALE. Federation Cynologique Internationale for Pedigree Dogs Worldwide. Presentation of Our Organisation. Disponível em <<http://www.fci.be/en/Presentation-of-our-organisation-4.html>>. Acesso em 12 de jul. De 2020.
- FEDERATION CYNOLOGIQUE INTERNATIONALE. Federation Cynologique Internationale for Pedigree Dogs Worldwide. FCI breeds nomenclature. Disponível em <<http://www.fci.be/en/Nomenclature/Default.aspx>>. Acesso em 11 de jul. de 2020.
- GALIBERT, F.; QUIGNON, P.; HITTE, C., ANDRÉ, C. Toward understanding dog evolutionary and domestication history. *Comptes Rendus Biologies*, v. 334, p. 190-196, 2011.
- GERMONPRÉ, M.; SABLIN, M. V.; STEVENS, R. E.; HEDGES, R. E. M.; HOTFREITER, M; STILLER, M; DESPRÉS, V. R.. Fossil dogs and wolves from Palaeolithic sites in Belgium, the Ukraine and Russia: osteometry, ancient DNA and stable isotopes. *Journal of Archaeological Science*, v. 36, p. 473-490, 2009.
- GRANDIN, T.; DEESING, M. J. Behavioral Genetics and Animal Science. In: GRANDIN, T.; DEESING, M. J. *Genetics and the Behavior of Domestic Animals*. Oxford: Elsevier, 2014, p. 1-40.
- JUNIOR, P. S.; LABARTHE, N. V.; GONZALES, J. R. M.; ALMEIDA, N. K. O. Aspectos Clínicos e Radiográficos da Displasia de Cotovelo em Cães da Raça Retriever do Labrador no Rio de Janeiro, RJ. *Acta Veterinaria Brasileira*, v. 3, n. 2, p. 98-105, 2009.
- KAMIKAWA, L.; BOMBONATO, P. P. Avaliação Morfométrica e Hemodinâmica Comparativa dos Vasos Envolvidos no Shunt Portossistêmico Congênito em Cães. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v. 32, n. 9, p. 941-946, 2012.
- LANE, D. R.; MCNICHOLAS, J.; COLLIS, G. M. Dogs for the disabled: benefits to recipients and welfare of the dog. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 59, p. 49-60. 1998.
- LAVIE, C. J. The Human-Canine Bond: A Heart's Best Friend. *Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes*, v. 3, n. 3, p. 249-250, 2019.
- MCGREEVY, P. D., & NICHOLAS, F. W. Some practical solutions to welfare problems in dog breeding. *Animal Welfare*, v. 8, p. 329-342. 1999.
- MELLOR, D. J.; PETERSON-KANE, E.; STAFFORD, K. J. *The Science of Animal Welfare*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2009, p. 4-5.
- MEYERS-WALLEN, V.N. Ethics and Genetics Selection in Purebred Dogs. *Reproduction in Domestic Animals*, j. 38, p. 73-76, 2003.
- MORRIS, A. Policies to Promote Socialization and Welfare in Dog Breeding. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas). Escola de Políticas Públicas - Faculdade de Artes e Ciências Sociais, Universidade de Simon Fraser. Concórdia, p. x, 2013.
- MINAS GERAIS. Lei n. 21.970, de 15 de janeiro de 2016. Dispõe sobre a proteção, a identificação e o controle populacional de cães e gatos. Minas Gerais: Assembleia Legislativa, 2016. Disponível em <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=21970&comp=&ano=2016>>. Acesso em 29 de jun. De 2020.
- ORTHOPEDIC FOUNDATION FOR ANIMALS A. OFA - The Canine Health Information Center - Since 1966. About OFA. Disponível em <<https://www.ofa.org/about/history>>. Acesso em 28 de jun. de 2020.
- ORTHOPEDIC FOUNDATION FOR ANIMALS B. OFA - The Canine Health Information Center - Since 1966. What Genetic diseases and/or conditions should my breed be screened for?. Disponível em <<https://www.ofa.org/browse-by-breed#P>>. Acesso em 28 de jul. de 2020.
- ROCHA, B. D.; TÔRRES, R. C. S.; SILVA, E. F.; MIRANDA, F. G. Avaliação da Displasia Coxofemoral em Cães Adultos: Comparação entre

- Dois Métodos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 66, n. 6, p. 1735-1741, 2014.
- ROONEY, N. J., SARGAN, D. R. Welfare concerns associated with pedigree dog breeding in the UK. *Animal Welfare*, v. 19, n. 5, p. 133-140, 2010.
- SUMMERS, J. F.; DIESEL; ASHER, L.; MCGREEVY, P. D.; COLLINS, L. M. Inherited defects that are not related to breed standards. *The Veterinary Journal*, v. 183, p. 39-45, 2010.
- TAUSZ, Bruno. Dicionário de cinologia. NBL Editora, 1997. Disponível em [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=8DunQL9I4UC&oi=fnd&pg=PA6&dq=cinologia&ots=KZVRstGHJn&sig=-onnl\\_m\\_VSwuFv5ApSvT093wQvM#v=onepage&q=cinologia&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=8DunQL9I4UC&oi=fnd&pg=PA6&dq=cinologia&ots=KZVRstGHJn&sig=-onnl_m_VSwuFv5ApSvT093wQvM#v=onepage&q=cinologia&f=false). Acessado em 01/09/2020.
- THE KENNEL CLUB. The Complete Dog Book: 20 ed. New York: Ballantine Books, 2006.
- THE KENNEL CLUB. The Kennel Club: Making a Difference for Dogs. Find a Dog Club: Breed Clubs. Disponível em <https://www.thekennelclub.org.uk/services/public/findclub/breed/>. Acesso em 22 de jun. de 2020.
- THE KENNEL CLUB. The Kennel Club: Making a Difference for Dogs. The Kennel Club Breeding Strategy: a Step-by-Step Guide. Disponível em <https://www.akcchf.org/assets/files/The-Kennel-Club-Breed-Health-Improvement-Strategy-A-Step-by-Step-Guide.pdf>. Acesso em 15 de jul. De 2020.
- VERHOEVEN, G.; FORTRIE, R.; RYSSEN, B. V.; COOPMAN, F. Worldwide Screening for Canine Hip Dysplasia: Where Are We Now? *Veterinary Surgery*, v. 41, p. 10-19, 2012.
- VONHOLDT, B. M.; POLLINGER J. P.; LOHMUELLER, K. E. et al. Genome-wide SPN and haplotype analyses reveal a rich history underlying dog domestication. *Nature*, v. 464, n. 8, p. 898-903, 2010.
- VONHOLDT, B. M.; DRISCOLL, C. A. Origins of the dog: Genetic insights into dog domestication. In: SERPELL, J. *The Domestic Dog: Its Evolution, Behavior and Interactions with People*. Nova York: Cambridge University Press, 2016, p 22-41.
- WISCH, R. F.(2017) Animal Legal and Historical Center. Table of State Commercial Pet Breeders Laws. Michigan State University College of Law. Disponível em <https://www.animallaw.info/topic/table-state-commercial-pet-breeders-laws>. Acesso em 30 de jul de 2020.
- WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY ASSOCIATION. WSAVA - Global Veterinary Community. Hereditary Disease Committee. Disponível em <https://wsava.org/committees/hereditary-disease-committee/>. Acesso em 17 de jun. De 2020.
- YOUNG, A. Is there a healthy future for pedigree dogs?. *The Veterinary Nurse*, v.2, n.1, p. 4-8, 2011.

#### AUTORES:

**Ana Carolina Valente Cavalcante**, Residente em Diagnóstico por Imagem na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais - Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária. CRMV-MG 21.597.

**Camila Stefanie Fonseca de Oliveira**, Docente na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais - Departamento de Medicina Veterinária Preventiva. CRMV-MG 12.124.

**Suzane Lilian Beier**, Docente na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais - Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária. CRMV-MG 13516.

**Renato Cesar Sacchetto Torres**, Docente na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais - Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária. CRMV-MG 2.965

**Anelise Carvalho Nepomuceno**, Docente na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais - Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária. CRMV-MG 8.375.



# Confecção de modelos didático-pedagógicos para o ensino da parasitologia na medicina veterinária como métodos substitutivos ao uso de animais – estudo de caso

*Didactic-Pedagogical models for teaching parasitology in veterinary medicine as animal models replacement - case study*

**AUTORES:** Diana Cuglovici Abrão<sup>1</sup>, Daniela Ferreira Cardoso<sup>2</sup>

## RESUMO

Uma vez que se reconheça que animais não humanos são seres capazes de sofrer e após a proibição em 2018 de seu uso em atividades didáticas demonstrativas e observacionais pela RN 38 do CONCEA, métodos substitutivos têm sido cada vez mais utilizados em instituições de ensino superior. Objetivamos propor uma atividade lúdica e substitutiva ao uso prejudicial de animais para o ensino da disciplina de Parasitologia em um curso de medicina veterinária. Ao longo do semestre letivo de 2018 os estudantes confeccionaram modelos de helmintos em massa de modelar e pôsteres sobre o ciclo de protozoários, além de realizar busca ativa de artrópodes em campo. Os resultados foram comparados às turmas anteriores (2016 e 2017), quando ainda era realizada a coleção parasitológica tradicional. Apesar de a quantidade de atividades para os alunos da turma de 2018 ter sido maior em relação às demais turmas, as notas atingidas pelos discentes tanto em provas teórico-práticas quanto no projeto das coleções parasitológicas nas três turmas quando comparadas permaneceram praticamente inalteradas nos anos de 2016, 2017 e 2018. Foi possível trabalhar a inter e transdisciplinaridade no curso, além de promover a educação de forma mais humanitária, sem provocar conflitos éticos.

**Palavras-chave:** Educação Humanitária, Substituição, Três Rs.

## ABSTRACT

It is recognized that non-human animals are capable of suffering and after the prohibition in 2018 of their use in demonstrative and observational didactic activities by CONCEA RN 38, substitute methods have been increasingly used in higher education institutions. The aim of this study was proposing a playful and substitutive activity to the harmful animal use for the teaching of Parasitology in a Veterinary Medicine course. Throughout the 2018 academic semester, students made helminth models in modeling clay and posters about the protozoan cycle, in addition to conducting an active search for arthropods in the field. The results were compared to previous classes (2016 and 2017), when the traditional parasitological collection was carried out. Although the number of activities for the students of the 2018 class was higher than the other classes, the scores achieved by the students both in theoretical-practical tests and in the design of parasitological collections in the three classes when compared remained practically unchanged in the years of 2016, 2017 and 2018. It was possible to work inter and transdisciplinary in the course, in addition to promoting education in a more humane way, without any ethical conflicts.

**Key-words:** Humane Education, Replacement, Three Rs.

## 1. INTRODUÇÃO

Não é por acaso que nós, humanos, interagimos com animais não humanos de maneira diferente à que interagimos com objetos: intuímos que tais espécies animais também possuem emoções. Além do reconhecimento do senso comum acerca da capacidade de sentir dos animais, há evidências científicas baseadas em aspectos comportamentais, neurológicos, farmacológicos e evolutivos da senciência. Uma vez que a sociedade percebe e reconhece que os animais sejam capazes de experienciar estados emocionais e sensoriais negativos como a dor e o medo, a preocupação com a maneira com que estes são tratados torna-se genuína.

Os estudos da senciência e do bem-estar animal caminham para atender às demandas tanto da ciência quanto da sociedade e, como consequência, legislações são criadas. Um exemplo disto é o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, que proíbe a crueldade contra animais (BRASIL, 1988), uma vez que se reconheça que são seres capazes de sofrer. Mais recentemente, em 17 de abril de 2018, o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA) publicou a Resolução Normativa N° 38 proibindo o “uso de animais em atividades didáticas demonstrativas e observacionais que não objetivem desenvolver habilidades psicomotoras e competências dos discentes envolvidos”. Assim, a partir de 2019 o uso prejudicial de animais para aulas demonstrativas e cognitivas no ensino superior passou a ser proibido em todo o Brasil. Apesar dos avanços em relação a como os animais têm sido utilizados no ensino e na pesquisa no País, ainda não há legislação que proíba o uso destes para a obtenção de habilidades técnicas, mesmo havendo diversos exemplos de metodologias alternativas e substitutivas de sucesso.

A maioria das pessoas que pretende seguir carreira na medicina veterinária o faz porque deseja cuidar e ajudar os animais. No ensino da medicina veterinária está implícito o uso de animais, entretanto, procedimentos dolorosos e desnecessários em animais vivos usados como requisito para a graduação deveriam ser banidos. Além de ser antiético submeter seres sencientes ao sofrimento, já foi provado que as habilidades cognitivas do estudante podem ser prejudicadas em decorrência do estresse e de conflitos negativos, resultando em menor aprendizagem (GREIF, 2003; CAPALDO, 2004). Diante disso, especial atenção vem sendo dada às disciplinas de Farmacologia, Fisiologia Animal, Anestesiologia e Técnica Cirúrgica Veterinária na busca de métodos substitutivos ao uso prejudicial de animais no ensino. Entretanto, nenhuma pesquisa relacionada a tal assunto na disciplina de Parasitologia foi publicada até o presente momento.

É tradicional (*habitus* profissional dos professores) que docentes da disciplina de Parasitologia de diversas instituições de ensino do Brasil solicitem aos estudantes que façam coleções de endo e ectoparasitos de diferentes espécies, buscando-os em campo e fixando-os em etanol ou formol, como atividade avaliativa e formativa. Comumente

os discentes obtêm os espécimes necessários à coleção em excretas, sangue, vísceras e demais órgãos de animais recém abatidos, como frangos, porcos, ovelhas, cabras e bois, ou mesmo em animais de laboratório inoculados experimentalmente, como ratos e camundongos. Uma vez que busca-se explorar todas as possibilidades de substituir animais e incluir discussões éticas no currículo da medicina veterinária, disciplinas do ciclo básico de formação dos alunos como a Parasitologia, a Histologia, a Microbiologia, entre outras, não devem ser poupadas do debate.

Tendo as práticas do ensino humanitário e as legislações vigentes relacionadas à órgãos como o CONCEA como norteadoras, além da necessidade de se buscar ferramentas didático-pedagógicas mais prazerosas e contextualizadas para os estudantes, propõe-se aqui uma nova metodologia que não envolva a necessidade da morte de animais hospedeiros para a coleta de parasitos na execução da coleção parasitológica de discentes de medicina veterinária.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Como forma de avaliar a implementação do uso de métodos substitutivos aos animais no ensino da disciplina de Parasitologia a estudantes do 3º período do curso de medicina veterinária do IFSULDEMINAS Campus Muzambinho, um estudo empírico exploratório de natureza qualitativa (CRESWELL, 2003) foi realizado ao longo de 3 semestres letivos, sendo eles: 2/2016 e 2/2017, quando ainda se fazia a entrega de coleção parasitológica tradicional; e em 2/2018, quando implementaram-se os métodos substitutivos aos animais. Como parte do processo de ensino-aprendizagem e avaliação da disciplina de Parasitologia, 40% da nota distribuída ao longo do semestre foram direcionadas à produção de uma coleção parasitológica para as turmas dos três semestres letivos supracitados.

Para as turmas que cursaram a disciplina de Parasitologia nos anos de 2016 e 2017, a coleção de parasitos seguiu o modelo tradicional, sendo que cada discente entregou ao final do semestre letivo 10 espécies de artrópodes e 05 espécies de helmintos, ambos coletados a campo, além de 01 lâmina de protozoário, sendo esta última confeccionada em aula prática com a professora.

Para o novo formato de coleção parasitológica (sem o uso de prejudicial animais), três estratégias de ensino foram implementadas visando a fixação do conteúdo teórico-prático da disciplina, sendo as duas primeiras realizadas individualmente e a última em grupos de até cinco estudantes:

- Modelagem de cinco espécies de helmintos de interesse do aluno em massa de *biscuit* contendo detalhes internos e externos importantes à identificação morfológica do parasito (detalhes microscópicos) (Figura 1);
- Coleta de 10 espécies diferentes de artrópodes (mínimo de 07 exemplares de cada espécie) por busca ativa em campo, fixados em etanol 70° e identificados pelos discentes sob orientação da professora em lupa do laboratório de parasitologia do Campus;

- Confeção de um poster tamanho 120 x 90 centímetros contendo o ciclo evolutivo de um protozoário com destaque aos pontos chave para seu controle, tratamento e epidemiologia (Figura 2).

Todos os exemplares coletados ou confeccionados em *biscuit* deveriam estar acompanhados de uma etiqueta contendo Classe, Ordem, Família, Gênero e Espécie e respectivo(s) hospedeiro(s) definitivo(s). Quando o discente tivesse a oportunidade de acompanhar uma necropsia referente à disciplina de Patologia Veterinária, a qual ocorria para os alunos do 5º período, poderia coletar endoparasitos e substituir o modelo em massinha pelo parasito fixado em formol.

Para avaliar a aprendizagem dos discentes acerca do conteúdo, recorreu-se a uma análise qualitativa dos vários trabalhos propostos aos mesmos. Para tanto, ao longo do semestre letivo os estudantes fizeram entregas prévias das atividades supracitadas e, nestas ocasiões, eram debatidas as dificuldades e sanadas dúvidas sobre o tema, além de disponibilizado material científico para consulta. Ao final do semestre, como forma de avaliação oral, os discentes apresentaram suas coleções de helmintos e artrópodes à professora individualmente e os grupos realizaram seminários de apresentação dos pôsteres de protozoários aos colegas e à professora.

As notas tanto das avaliações teóricas quanto práticas realizadas ao longo do semestre foram comparadas com turmas de anos anteriores da mesma disciplina, quando eram utilizadas as tradicionais coleções parasitológicas, para as quais era necessária a morte de animais como camundongos, frangos, suínos e pequenos ruminantes para obtenção dos espécimes necessários (por quaisquer motivos, incluindo o abate de animais de produção). Optou-se pela comparação da porcentagem de alunos que atingiu nota de média a máxima final (> 60%) de cada turma para cada atividade (provas teórico-práticas e coleção parasitológica) como forma de igualar os pesos de cada atividade avaliativa ao longo dos três anos (2016, 2017 e 2018).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a publicação do Decreto 6.899 da Lei 11.794/2008, também conhecida como Lei Arouca, ocorreu uma regulamentação da experimentação animal tanto na pesquisa quanto no ensino no Brasil, por meio da criação do CONCEA e das Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs). Uma vez que as CEUAs passaram a avaliar os protocolos de atividades práticas envolvendo animais nas instituições de ensino e pesquisa, houve significativa redução no uso de animais e, paralelamente, a busca por métodos alternativos e substitutivos cresceu por parte de docentes e pesquisadores.

Ainda, por meio da publicação da Diretriz Brasileira para o Cuidado e a Utilização de Animais em Atividades de Ensino ou de Pesquisa Científica (DBCA), em 2016 o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) reconheceu o uso

do instrumento de objeção de consciência para estudantes. Assim, os discentes podem se recusar a participar de atividades de ensino que envolvam animais vivos quando tais práticas ferirem o que eles consideram ser tratamento discriminatório. Com isto, as instituições de ensino acabaram sendo obrigadas a oferecer métodos alternativos que não firam a ética de tais alunos. O uso de animais para fins demonstrativos pode ser totalmente substituído por vídeos, modelos de computador ou outros recursos com conteúdo e qualidade suficientes para manter ou melhorar as condições de aprendizagem.

Apesar de ainda predominarem abordagens tradicionais centradas no papel do professor, os educadores geralmente estão abertos às mudanças de paradigmas e de fronteiras sociais por meio de abordagens críticas e aprendizagem ativa, as quais são centradas em contextos e experiências (BONES et al., 2019). O uso prejudicial de animais durante o processo de aprendizagem na medicina veterinária pode expor o estudante a contradições, como o de matar para salvar, ou desrespeitar para respeitar (ZANETTI, 2009). Somado a isto, muitas vezes a demonstração de emoções é malvista no meio acadêmico, levando o discente a desconsiderar seus próprios princípios éticos em prol da aquisição de determinado conteúdo curricular ou mesmo levá-lo a desistir do curso.

A educação humanitária é um conjunto de conhecimentos, ferramentas e estratégias que surgiu nos EUA em meados de 1860, por meio de instituições de proteção animal, como forma de estimular a empatia pelos animais nas crianças, além abordar aspectos relacionados ao direito dos animais, humanos e ambiental (INSTITUTO NINA ROSA, 2020). Por meio da educação humanitária busca-se alcançar uma sociedade mais justa e, para que isto ocorra, ferramentas devem ser fornecidas para que o estudante adquira conhecimentos baseados em valores pessoais, de forma crítica e compassiva (FAVER, 2010).

A ciência ocidental é direcionada por um paradigma antropocêntrico-especista pautado na concepção de que a espécie humana possui a condição especial da linguagem e da razão e, portanto, tal condição biológica justifica que os demais seres vivos, independentemente de seus interesses e necessidades específicas, existam apenas para servir à forma de vida humana (FELIPE, 2006). Para transpor este paradigma é necessária uma revolução moral e educacional, visando atingir uma sociedade mais igualitária e que tenha consideração ética para com os animais (FAVER, 2010).

Em 2015 o Instituto 1R (<http://www.instituto1r.org/>) foi criado pelos pesquisadores Róber Bachinski e Thales Tréz que, em suas respectivas jornadas acadêmicas, haviam se deparado com situações traumáticas de uso de animais no ensino. Uma das ações do Instituto 1R foi identificar educadores e pesquisadores que trabalham com educação humanitária no Brasil, criando a Rede Brasileira de Educação Humana (RedEH). Além de colocar educadores em contato para o compartilhamento de práticas substitutivas ao uso

de animais, a RedEH tem como principal objetivo a promoção e o desenvolvimento de novos métodos de ensino e de políticas públicas que encorajem a educação humanitária, trabalhando com agências governamentais como o CONCEA (BACHINSKI et al., 2015). Uma das ações de maior impacto no uso de animais na educação e ciência brasileiras foi a solicitação formal da RedEH da proibição do uso prejudicial de animais na educação tanto em cursos profissionalizantes quanto de graduação, sendo a solicitação reconhecida pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) e publicada pelo CONCEA por meio da RN 38 em abril de 2018.

Ensino e aprendizagem envolvem ação, reflexão e estratégias (HAHN; PASSERINO, 2011). A educação, assim como tudo no mundo, vem se modernizando cada vez mais, e o uso de animais para fins demonstrativos no ensino é uma prática ultrapassada. Entretanto, as estruturas sociais podem se perpetuar por meio de mecanismos como a educação e os estudantes acabarem sucumbindo aos antigos métodos de ensino, mesmo que lhes causem desconforto. Com o tempo, ocorrem processos crescentes de dessensibilização e de declínio no desenvolvimento moral dos estudantes (TIPLADY et al., 2011). Ainda, há um fator psicológico importante denominado dissonância cognitiva, um sentimento de autoproteção que ocorre quando a pessoa enfrenta uma falta de concordância entre suas crenças e experiências e tenta manter uma harmonia entre suas cognições (FESTINGER, 1962). A dissonância cognitiva provoca sentimento de frustração nos indivíduos, que tentam reduzi-lo mudando seu comportamento, mudando ou ajustando o ambiente às suas cognições ou abandonando a dissonância (FESTINGER, 1962).

Os processos estressantes relacionados às experiências emocionalmente negativas podem comprometer apreensão do conhecimento por parte dos estudantes (PAIXÃO, 2008). Aliado a isto, as metodologias didáticas tradicionais podem ser desinteressantes aos discentes, principalmente em disciplinas das áreas de Ciências, que são agravadas pela complexidade da linguagem científica e pelos inúmeros conceitos (NASCIMENTO et al., 2013). Portanto, o ensino das Ciências cada vez mais requer novas propostas curriculares interdisciplinares e contextualizadas visando a problematização do processo de aprendizagem (GEHLEN; AUTH, 2008). As atividades lúdicas fornecem um ambiente mais rico aos estudantes pois acabam por motivá-los, possibilitando que desenvolvam habilidades e sejam mais participativos durante as aulas (PEDROSO et al., 2009). Além disso, tais atividades podem facilitar a cooperação, a sociabilidade e o estabelecimento de relações afetivas em sala de aula, elementos indispensáveis à aprendizagem (NASCIMENTO et al., 2013).

O ensino da Parasitologia para discentes do curso de medicina veterinária é importante tanto devido ao fato de as doenças parasitárias que acometem os animais domésticos e silvestres terem grande impacto sobre sua saúde e

sobrevivência, quanto pela importância de diversas parasitoses que são zoonóticas e, portanto, de relevância à saúde pública. A influência das doenças parasitárias na saúde coletiva, especialmente em regiões do País onde as condições de saneamento básico, sociais e econômicas são pobres, pode representar impactos expressivos na qualidade de vida da população (VARGAS; STANGE, 2010).

Uma vez que o processo educativo seja pautado na utilização de ferramentas didático-pedagógicas, é fundamental a busca por técnicas e recursos bem direcionados e adequados ao público (PAZ et al., 2016). Os modelos de ensino baseados somente em aulas teóricas e práticas expositivas dialogadas fazem com que o aprendizado muitas vezes seja passivo. Apesar de ainda existirem obstáculos culturais, econômicos e até mesmo institucionais que impeçam algumas mudanças, especialmente as relacionadas à utilização de animais em aulas práticas de Parasitologia, práticas lúdicas geralmente são bem aceitas por parte dos estudantes. Ademais, os cursos universitários no Brasil disponibilizam pouco espaço para o desenvolvimento da criatividade dos estudantes (CASTANHO, 2000).

Quando o processo de aprendizagem é norteado pela educação humanitária, não somente é permitida a aquisição de conhecimentos específicos, como também faz com que os discentes e a comunidade em que estão inseridos enxerguem seu contexto de maneira mais crítica e compassiva, dotando-os de valores pessoais e ferramentas para que façam escolhas alinhadas com tais valores (FAVER, 2010; INSTITUTO NINA ROSA, 2020). Segundo Perrenoud et al. (2001), é comum que os docentes construam rotinas em suas trajetórias profissionais que são utilizadas em momentos oportunos, mesmo que inconscientemente. Assim, o uso de animais, apesar de ser uma questão polêmica no contexto educacional nacional e internacional, evidencia a falta da percepção de docentes que reproduzem métodos defasados no ensino da medicina veterinária, métodos estes profundamente inseridos na cultura docente. Desde os anos 2000 diversos estudos com foco principalmente na percepção dos estudantes de graduação sobre as práticas envolvendo animais vêm mostrando ser esta uma questão polêmica (BACHINSKI et al., 2015).

A disciplina de Parasitologia na medicina veterinária tem como objetivo proporcionar aos estudantes conhecimentos acerca do ciclo evolutivo, epidemiologia e importância econômica dos parasitos dos animais. A partir destes conhecimentos, ao estudante é proporcionada a capacidade de raciocínio acerca do seu papel como futuro profissional e atuação no diagnóstico, controle e tratamento destes agentes patogênicos. Ainda, busca-se incentivar o aluno a iniciar trabalhos de campo, coletando e identificando parasitos de importância médico-veterinária e, por fim, organizando seu próprio material didático.

Em nosso estudo foram utilizados materiais de baixo custo e de fácil aquisição, como massa de *biscuit* e banners em lona. Para condicionamento dos artrópodes, os estudantes

buscaram potes de plástico ou vidro que seriam descartados em suas próprias residências. Os discentes mostraram-se motivados e desafiados por terem de criar por conta própria métodos que representassem os parasitos vistos em livros e lâminas durante as aulas em laboratório. Verificamos uma diversidade de técnicas empregadas e de maneiras de demonstrar, como modelos extremamente coloridos e caricatos (Figura 1 - A), a modelos fiéis ao espécime, incluindo coloração e textura (Figura 1 - B).

O material produzido poderá ser utilizado futuramente em apresentações a estudantes primários, na promoção de debates com a sociedade sobre guarda responsável e zoonoses, além de os helmintos em massinha poderem ser empregados como ferramentas de educação inclusiva para deficientes visuais. Os pôsteres já foram utilizados em atividades extensionistas realizadas pelo curso de medicina veterinária na divulgação de conhecimento acerca de doenças parasitárias (Figura 3).

Apesar de a quantidade de atividades para os alunos da turma de 2018 ter sido maior em relação às demais turmas, as notas atingidas pelos discentes tanto em provas teórico-práticas quanto no projeto das coleções parasitológicas nas três turmas, quando comparadas, permaneceram praticamente inalteradas nos anos de 2016, 2017 e 2018 (Figura 4). Segundo Galagovsky; Adúriz-Bravo (2001) modelos didáticos de ensino possibilitam aprendizagens verdadeiramente significativas, uma vez que os alunos necessitam criar analogias e relações válidas entre o parasito em si e a maneira de representá-lo.

A interdisciplinaridade pôde ser atingida por meio desta proposta, já que os discentes participaram de atividades relacionadas as outras disciplinas do curso para a coleta a campo dos espécimes, como nas aulas de Patologia Veterinária e Clínica Médica de Pequenos Animais e Clínica Médica de Grandes Animais, por exemplo. Uma das alunas, ao presenciar um atendimento de um cão com diagnóstico de erliquiose realizado no hospital veterinário da instituição, decidiu relatar sua experiência na construção do pôster (Figura 2 - A). O cão de um dos alunos teve um quadro de giardíase no decorrer do semestre letivo e o seu grupo optou por estudar mais a fundo o caso e utilizá-lo para a confecção do pôster (Figura 2 - B).

#### 4. CONCLUSÃO

Além da medicina veterinária, diversos outros cursos possuem em suas grades curriculares práticas com animais vivos, incluindo a coleção parasitológica da disciplina de Parasitologia, como é o caso da graduação em ciências biológicas. Segundo Vasconcellos (1992), o conteúdo que o docente apresenta deve ser trabalhado, refletido e reelaborado pelo discente, de modo que ele se torne seu conhecimento.

É fato que o uso de animais no ensino, dependendo se é neutro, benéfico ou prejudicial, provoca impactos tanto na vida dos animais em si, quanto na dos estudantes e

professores. A senciência e o direito à vida e a não sofrer por parte dos animais é um tema transversal que deve ser trabalhado ao longo de todo o curso de medicina veterinária. Portanto, métodos que não provoquem desconforto aos estudantes e danos aos animais devem ser considerados como primeira opção no processo de ensino-aprendizagem, tornando o sistema educacional mais ético e democrático.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BONES, V.C.; GARCIA, R.C.M.; ALVES, G.G.; PAIXÃO, R.L.; ROCHA, A.A.; CAPILÉ, K.V.; BACHINSKI, R. Humane education: the tool for scientific revolution in Brazil. In: HERRMANN, K.; JAYNE, K. eds., *Animal Experimentation: Working Towards a Paradigm Change*, Vol. 22. Leiden: Brill, 2019.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Art. 225.
- BRASIL. Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>. Acesso em: 07 Novembro 2020.
- BRASIL. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em:<<http://conferenciainfante.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>> Acesso em: 07 Novembro 2020.
- BRASIL. Lei n. 11.794/2008, de 08 de outubro de 2008. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, v. 145, n. 196, 09 out. 2008. Seção 1, p. 1-2.
- CAPALDO, T. The Psychological Effects on Students of Using Animals in Ways that They See as Ethically, Morally or Religiously Wrong. *Alternatives to Laboratory Animals*, V. 32, p. 525-553, jun 2004.
- CASTANHO, M. E. L. M. A criatividade na sala de aula universitária. In: VEIGA, I. P.; CASTANHO, M. E. L. M. *Pedagogia universitária: A aula em foco*. São Paulo: Papyrus, p. 75-89, 2000.
- CRESWELL, J. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* Ed. 2 USA: Sage Publications, 2003.
- GREIF, S. *Alternativas ao uso de animais vivos na educação pela ciência responsável*. São Paulo: Instituto Nina Rosa, 2003, 175 p.
- FAVER, C. A. *School-based humane education as a strategy to prevent violence: Review and recommendations*. *Children and Youth Services Review*, v. 32, n. 3, p. 365-370, 2010.
- FESTINGER L. *Cognitive dissonance*. *Sci Am*, 207:93-102, 1962.
- GALAGOVSKY, L.; ADÚRIZ-BRAVO, A. *Modelos y analogías em la enseñanza de las ciencias naturales*. El concepto de modelo didáctico analógico. *Enseñanza de las Ciencias*, v.19, n. 2, p. 231-242, 2001.
- GEHLEN, S. T.; AUTH, M. A. *Contribuições de Freire e Vygotsky no contexto de propostas curriculares para a Educação em Ciências*. *Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 7, n. 1, p. 63-87, 2008. Disponível em: <http://www.saum.uvigo.es/reec/>. Acesso em: 07 nov. 2020.
- HAHN, R.U.; PASSERINO, L. Análise da Ação Pedagógica em AVAs: um estudo de caso no MOODLE. *Ciência em Movimento*, v. 26, p. 21-40, 2011.
- INSTITUTO NINA ROSA. Disponível em: <http://www.institutoninarosa.org.br/educacao-humanitaria/>. Acesso em: 07 nov. 2020.
- PAIXÃO, R.L. O que aprendemos com as aulas de fisiologia? In: TRÉZ, T.A. (Org) *Instrumento animal: o uso prejudicial de animais no ensino superior*. Bauru, SP: Canal 6, p. 111-129, 2008.

PAZ, E. C.; NASCIMENTO, P. L. S.; DA SILVA, J. P. *Seminário como estratégia na prática docente do ensino superior*. III CONEDU Congresso Nacional de educação, 2016.

PEDROSO, C.V.; ROSA, R.T.N.; AMORIN, M.A.L. *Uso de Jogos Didáticos no Ensino de Biologia: Um Estudo Exploratório nas Publicações veiculadas em Eventos*. In: Anais do VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (VII ENPEC), Florianópolis, 2009.

PERRENOUD P, PAQUAY L, ALTET M, CHARLIER E. *Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?* Porto Alegre: Artmed; 2001.

TIPLADY, C.; LLOYD, S.; MORTON, J. *Veterinary Science Student Preferences for the Source of Dog Cadavers Used in Anatomy Teaching*. ATLA, v. 39, p.461-469, 2011.

VARGAS, A. C.; STANGE C. E. B. *Educação Sanitária: Contribuições ao aprendizado em conteúdos de Ciências Biológicas na Educação Básica, Ensino Médio*, 2010. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/20758.pdf>> Acesso em: 14 nov. 2020.

VASCONCELLOS, C. S. *Metodologia Dialética em Sala de Aula*. Revista de Educação AEC. Brasília, n. 83, abril 1992.

**AUTORES:**

**Diana Cuglovici Abrão**, MSc, Dra. - IFSULDEMINAS Campus Muzambinho, Departamento de Medicina Veterinária. CRMV-MG 10241

**Daniela Ferreira Cardoso**: **Bióloga**, MSc. - IFSULDEMINAS Campus Muzambinho, Departamento de Ciências Biológicas.

**FIGURAS**

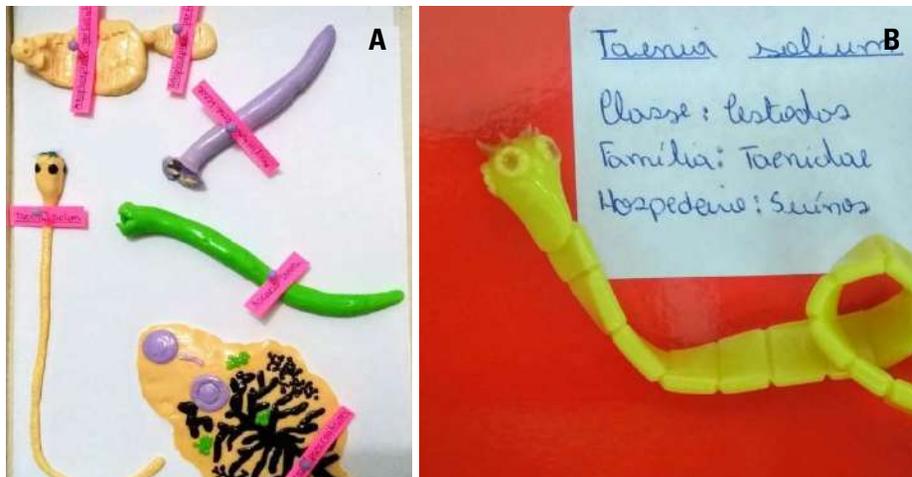


Figura 1. Espécimes de parasitos confeccionados em massa de biscoit pelos discentes do curso de medicina veterinária do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho. A - Exemplares das Classes Cestoda, Trematoda e Nematoda; B - Detalhe de região anterior de um parasito Taenia solium contendo ventosas e fileira de acúleos.



Figura 2. Pôsteres confeccionados em lona 1,20 X 90 cm contendo representação do ciclo biológico de protozoários de importância na medicina veterinária confeccionados por discentes do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho. A - Ciclo biológico de Ehrlichia canis contendo fotos tiradas pela própria discente durante aula de clínica médica de pequenos animais; B - Ciclo biológico de Giardia lamblia contendo fotos dos pets dos discentes e desenhos feitos por eles.



Figura 3. Pôsteres e modelos em biscuit de parasitos e doenças causadas, confeccionados ao longo da disciplina de Parasitologia, sendo apresentados pelos discentes do curso de medicina veterinária do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho em um evento de extensão em guarda responsável promovido pelo curso para tutores de cães e gatos da comunidade externa.

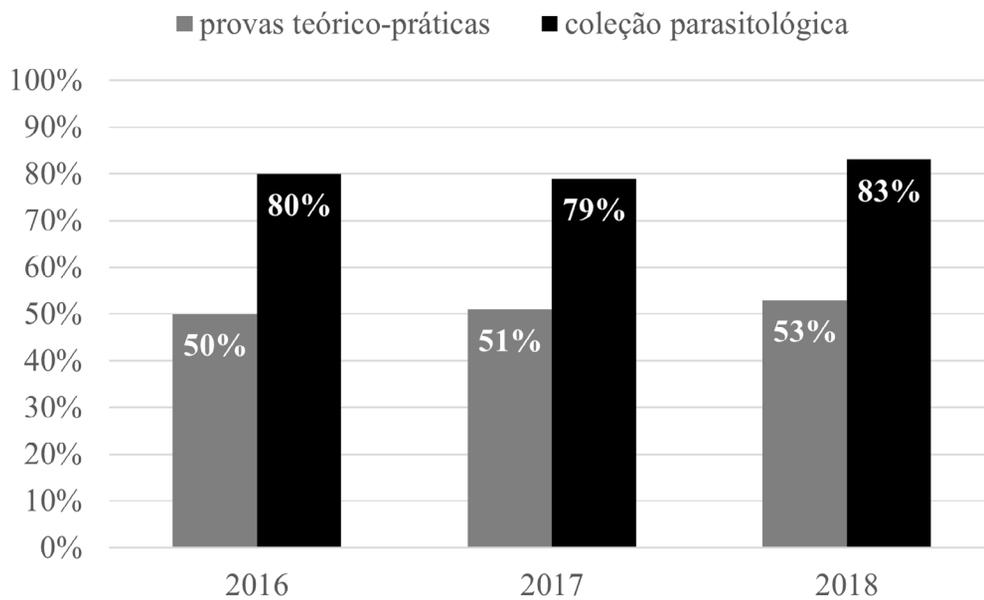


Figura 4. Porcentagem de discentes que atingiram nota média a máxima (acima de 60%) nas provas e nas coleções parasitológicas de três turmas da disciplina de Parasitologia dos discentes do curso de medicina veterinária do IFSULDEMINAS, Campus Muzambinho no período de 2016 a 2018.



## GLOSSÁRIO

# Glossário em Medicina Veterinária do Coletivo

**Autores:** Guilherme Rafael Gomide Pinheiro; Bianca Moreira de Souza; Brenda Oliveira Matias; Davidson Gonzaga Tonelli; Gabriela Ferreira Siano; Gustavo Canesso Bicalho; Paloma Ambrósio de Almeida; Rita de Cássia Maria Garcia, Vitor Maia Cruz; Yara Freitas Oliveira; Vânia de Fátima Plaza Nunes; Danielle Ferreira de Magalhães Soares; Camila Stefanie Fonseca de Oliveira

## 1. INTRODUÇÃO

A Medicina Veterinária do Coletivo, reconhecida como especialidade pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), por meio da Resolução nº 1.394, de 13 de maio de 2021, é uma área interdisciplinar que inclui múltiplas áreas de conhecimentos como a Saúde Coletiva, a Medicina de Abrigos e a Medicina Veterinária Legal. Ela compartilha e acolhe saberes de outras áreas e os transforma em construções coletivas para promoção de saúde incluindo ações de prevenção, controle e erradicação de doenças e agravos transmissíveis e não transmissíveis, sempre com objetivo de tornar as relações entre animais humanos, animais não humanos e ambiente harmônicas e integrais. Por ser uma área recentemente reconhecida e muito abrangente, existem ainda diversas dúvidas e multiplicidades de interpretações sobre os termos relacionados à área. Para criar uniformização na compreensão de documentos e outros textos, acadêmicos e de divulgação da área, o presente texto, construído a muitas mãos por Médicos-Veterinários e outros profissionais da Saúde Única, tem como objetivo apresentar um glossário de Medicina Veterinária do Coletivo.

**ABRIGOS:** são locais que reúnem animais em um espaço delimitado, seja para a proteção dos animais, seja para a proteção dos seres humanos e para a vigilância epidemiológica das doenças, como em centros de controle de zoonoses (CCZ), unidades de vigilância em zoonoses (UVZ) ou canis e gatis públicos.

**ADAPTAÇÃO:** conjunto das estratégias, fisiológicas, cognitivas e comportamentais, utilizadas por indivíduos de diferentes espécies com objetivo de lidar com demandas específicas, internas ou externas, que surgem da necessidade de se adaptar a circunstâncias, novas e/ou adversas ou estressantes, permitindo que esse indivíduo enfrente as condições ambientais locais, buscando manter sua homeostase.

**ADOÇÃO RESPONSÁVEL:** Estratégia fundamental do programa de MPCG, objetiva a introdução ou reintrodução dos animais na sociedade de forma segura para o animal e seres humanos. É caracterizada como processo voluntário e legal que faz com que o tutor assuma a responsabilidade por um animal, proveniente ou não de uma situação vulnerável, e que garanta: os cuidados para suprir as suas necessidades físicas, mentais e comportamentais para a promoção de bons níveis de bem-estar durante toda a sua vida; que o animal não represente um risco para a comunidade ou outros animais. O processo de adoção responsável inclui três etapas: seleção do adotante e do animal, por meio da caracterização dos seus perfis; analisar se o adotante atende aos requisitos de guarda responsável do animal escolhido; monitoramento do pós-adoção com aconselhamento e intervenções, quando necessários, para prevenção do abandono ou reabandono do animal.

**AGRAVO / AGRAVO À SAÚDE:** Qualquer dano à saúde de um ou mais indivíduos de uma coletividade ou população causado por doenças infecciosas ou não, acidentes, intoxicações, violência, entre outros. Podem estar contidos

na lista nacional de doenças de notificação compulsória do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), a qual deve ser realizada por profissionais de saúde ou qualquer cidadão, para fins de adoção de medidas de intervenção pertinentes. O abandono de animais é atualmente considerado como um agravo, pois pode impactar negativamente a saúde (transmissão de zoonoses, ataques e mordeduras, contaminação ambiental, acidentes de trânsito, entre outros).

**ANIMAL COMUNITÁRIO:** aquele animal doméstico que estabelece vínculos, laços de dependência e manutenção com a comunidade em que vive, não possui tutor ou responsável único, e sim vários tutores ou pessoas da comunidade que fornecem cuidados como alimentação, abrigo, segurança, prevenção, promoção e atenção de saúde nos locais em que se encontram.

**ANIMAL DE COMPANHIA:** animal não-humano doméstico cujos vínculos e laços afetivos o insere no núcleo de convívio dos seres humanos e desses depende para ter o seu bem-estar e saúde garantidos, podendo ou não conviver também com outros animais.

**ANIMAL DOMÉSTICO:** animal não-humano, podendo ser de diferentes espécies, que, devido a processos tradicionais e sistematizados de interação, convívio, manejo e/ou melhoramento genético, passou a apresentar características biológicas e comportamentais em estreita relação com os seres humanos, podendo apresentar fenótipo variável, diferente da espécie silvestre que a originou.

**ANIMAL EM SITUAÇÃO DE ACUMULAÇÃO:** aquele animal submetido por humano(s) com transtornos mentais/emocionais/sociais, a condições precárias de vida, mantidos em ambientes complexos, desestruturados e sem as mínimas condições para suprir suas necessidades básicas alimentares, de abrigo, segurança, saúde, afeto e conforto, reunidos com outros co-específicos ou de outras espécies em idêntica situação. Em geral os animais estão em situação de excesso populacional, estando permanentemente em risco de agravos, doenças, fome, insalubridade.

**ANIMAL EM SITUAÇÃO DE RUA (ou errante):** animal doméstico e/ou de companhia, feral ou socializado, presente em vias públicas, podendo ter tutor e estar perdido; ter tutor e não ter supervisão e restrição dos movimentos; ser comunitário; ou estar abandonado.

**ANIMAL HOSPEDEIRO:** Animal que, em circunstâncias naturais, possibilita a subsistência ou alojamento de um agente com potencial patogênico a ele ou a outra espécie.

**ANIMAL RESERVATÓRIO:** animal em que vive e se multiplica um agente infeccioso, podendo ou não ser a fonte

para a transmissão do agente a outro hospedeiro, da sua ou de outra espécie

**ANIMAL SILVESTRE:** animal nativo ou exótico, vertebrado ou invertebrado que independe dos seres humanos para sua sobrevivência e cuja dinâmica populacional (taxas de reprodução, crescimento etc.) não está correlacionada aos recursos (alimento, abrigo etc.) providos diretamente pelos humanos, mas que pode ser prejudicado pelas ações e interesse antrópicos direta ou indiretamente.

**ANIMAL SINANTRÓPICO:** animal que se adaptou a colonizar povoamentos humanos, independentemente da ação intencional humana para tal adaptação, e apresenta importância médico-epidemiológica.

**ATENÇÃO BÁSICA:** caracteriza-se por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrangem a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação e a manutenção da saúde. É desenvolvida por meio do exercício de práticas gerenciais e sanitárias democráticas e participativas, sob forma de trabalho em equipe, dirigidas a populações de territórios bem delimitados, pelas quais assume a responsabilidade sanitária, considerando a dinamicidade existente no território em que vivem essas populações. Orienta-se pelos princípios da universalidade, da acessibilidade e da coordenação do cuidado, do vínculo e continuidade, da integralidade, da responsabilização, da humanização, da equidade e da participação social. É o primeiro nível de atenção em saúde e se caracteriza por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde com o objetivo de desenvolver uma atenção integral que impacte positivamente na situação de saúde das coletividades. Trata-se da principal porta de entrada do SUS e do centro de comunicação com toda a Rede de Atenção dos SUS, sendo desenvolvida com o mais alto grau de descentralização e capilaridade, ocorrendo no local mais próximo da vida das pessoas. Há diversas estratégias governamentais relacionadas, sendo uma delas a Estratégia de Saúde da Família (ESF), que leva serviços multidisciplinares às comunidades por meio das Unidades de Saúde da Família (USF).

**BEM-ESTAR ANIMAL:** é uma ciência que avalia numa escala de muito alta a ausente a qualidade de vida dos animais de forma individual, dizendo respeito a como o animal se sente em determinada situação e/ou em determinado momento. Para sua avaliação é necessário que os aspectos, físicos, mentais, comportamentais sejam avaliados e se apresentem de forma equilibrada viabilizando a capacidade de adaptação do animal a enfrentar

desafios e suprir suas necessidades biológicas, psicológicas e de expressão comportamental prevenindo dor, sofrimento, medo e experiências negativas em especial as de ocorrência crônica.

**CÃES DOMICILIADOS:** são aqueles totalmente dependentes do tutor e de vida totalmente restrita ou supervisionada, recebem cuidados gerais desse tutor, só saem do domicílio acompanhados e contidos através do uso de coleira e guia.

**CÃES SEMI DOMICILIADOS (ou de “família”):** são aqueles que possuem tutor, mantidos parcialmente restritos e dependentes, pois têm acesso às vias públicas por períodos indeterminados, sem restrição ou supervisão. Seus cuidados gerais são menos rigorosos, podendo ser considerados animais em situação de maior vulnerabilidade.

**CAMPANHA DE ADOÇÃO:** Conjunto de esforços e ações com o objetivo de incentivar a população a adoção responsável de animais, por meio de feiras, divulgação e conscientização realizadas em espaços físicos e/ou redes sociais.

**CAPACIDADE DE SUPORTE:** Tamanho populacional máximo que um ambiente pode suportar, promovendo condições necessárias referentes, principalmente, a alimento, água e abrigo. Pode ser compreendida no sentido ecológico, pelos recursos que estão no ambiente em questão, mas deve-se levar em consideração a influência antrópica para o seu aumento ou diminuição.

**CAPTURE, ESTERILIZAÇÃO, DEVOLUÇÃO (CED):** Método que consiste em recolher animais sem tutores ou em situação de rua, realizar o controle reprodutivo por meio da esterilização cirúrgica e após a sua recuperação, soltar o animal novamente no local de captura, de forma a manter a população de origem estável e em equilíbrio naquele ambiente.

**CASTRAÇÃO:** técnicas para controle reprodutivo e redução da natalidade em animais que variam com o sexo. Podem ser cirúrgicas ou por outras técnicas cujo uso seja cientificamente comprovado, eticamente reconhecido e aceito na Medicina Veterinária.

**CENTROS DE ACOLHIMENTO E ADOÇÃO:** local de passagem de animais resgatados em situação de abandono, com estrutura própria, voltada ao manejo populacional animal, aos cuidados básicos necessários a cada animal abrigado e à proteção do bem-estar animal.

**CRUELDADE:** praticar, promover ou facilitar intencionalmente atos de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos, incluindo a realização de experiência dolorosa ou cruel

em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.

**DESASTRES:** Termo amplamente utilizado em situações de catástrofe e/ou calamitosas com ocorrência intencional ou não, devido a eventos ambientais, climáticos, ou de origem antrópica, biológicos, onde eventos de grande intensidade afetam um sistema socioambiental, desencadeando perdas e impactos humanos, materiais, econômicos e/ou ambientais disseminados. Eventos que excedem a capacidade da comunidade afetada em lidar com o problema utilizando seus próprios recursos e não conseguem conviver com o resultado daquele impacto.

**DIAGNÓSTICO SITUACIONAL:** é uma ferramenta utilizada para conhecer os problemas e as necessidades sociais de um território, como questões de saúde, educação, saneamento, segurança, transporte, habitação, bem como permite identificar as formas de organização dos serviços de saúde.

**DIREITO ANIMAL:** Conjunto de regras e princípios que estabelece e disciplina os direitos fundamentais dos animais não-humanos, considerados em si mesmos, independentemente da sua função ambiental ou ecológica. A partir da regra constitucional de proibição da crueldade contra animais, diante do reconhecimento dos animais como seres sencientes, capazes de sentir dor e sofrimento, o direito animal estrutura-se em torno do direito fundamental de uma existência digna, a qual deve ser protegida por outros direitos fundamentais, assim como a dignidade humana é a base de valores dos direitos fundamentais humanos.

**DISTRESSE:** estado de estresse crônico, negativo, de longo prazo, intermitente ou permanente, em que ocorre falha do sistema adaptativo, que mantém o indivíduo em condição física e ou mental desfavorável, comprometendo seu bem-estar, podendo levar a sofrimento e dor de longo prazo.

**DOENÇA TRANSMITIDA POR VETOR:** enfermidade transmitida aos animais humanos e não-humanos por meio de seres vivos que veiculam o agente infeccioso, tendo ou não os animais como reservatório;”

**EMERGÊNCIA:** São situações em que o animal encontra-se em risco de morte iminente e necessita de atendimento médico veterinário imediato. Exemplos: parada cardiorrespiratória, hemorragia grave, intoxicação, pacientes inconscientes, atropelamento, etc.

**EPIDEMIOLOGIA DO ABANDONO:** estudo das variáveis associadas ao abandono de animais, para determinar os fatores de risco que influenciam sua ocorrência, as causas e gerar dados epidemiológicos que possam colaborar com a implantação de políticas públicas de

prevenção e combate. Busca responder as seguintes questões: perfil de quem abandona e suas razões, perfil do animal abandonado, área de ocorrência do abandono, entre outras.

**EQUÍDEOS:** são mamíferos ungulados selvagens ou domésticos, de todas as espécies compreendidas da família Equidae, no gênero *Equus* e respectivos cruzamentos. O grupo inclui animais de interesse humano que foram domesticados como cavalo, pônei, asno ou burro e selvagens como zebras. Só possuem um dedo funcional que na sua parte distal tem a unha transformada em casco.

**ETOLOGIA CLÍNICA:** Especialidade médico-veterinária que se dedica ao estudo do comportamento animal, suas possíveis alterações e consequências, analisando as interações entre o animal e o meio ambiente a sua volta e as suas interações com o ser humano e deste com ele. Além disso propõe meios de prevenir, diagnosticar e tratar os desvios patológicos de fundo psíquico e emocional advindos dessas relações.

**EUTANÁSIA:** é a indução da cessação da vida, por meio de método tecnicamente aceitável e cientificamente comprovado, observando sempre os princípios éticos e legislação vigente. A eutanásia de animais compete privativamente ao Médico Veterinário e fica restrita às situações nas quais não há possibilidade da adoção de medidas alternativas, atentando-se para sua realização às legislações pertinentes.

**FATOR DE RISCO:** é toda característica ou circunstância que está relacionada com o aumento da probabilidade de ocorrência de um evento. Pode ser um fenômeno de natureza física, química, orgânica, psicológica ou social, no genótipo ou fenótipo, ou alguma enfermidade anterior ao efeito que se está estudando, que pela variabilidade de sua presença ou ausência está relacionado com a doença ou agravo investigado, ou pode ser causa de seu aparecimento.

**FIEL DEPOSITÁRIO:** como em algumas leis os animais ainda são considerados como bens semoventes, considera-se como fiel depositário o indivíduo, instituição ou órgão a quem a justiça confia o animal durante o desenvolver de um processo. É responsabilidade do fiel depositário promover e zelar pela saúde e bem-estar animal.

**GATO COMUNITÁRIO:** é aquele que nasceu na rua ou é proveniente de abandono após convívio temporário com humanos ou sob guarda negligente. Podem receber alimento, água, e abrigo de cuidadores, geralmente em locais determinados, mas não possui guardião estabelecido ou não vive em famílias humanas oficiais.

**GATOS DOMICILIADOS:** são aqueles animais que vivem em completa dependência dos humanos para proverem suas necessidades de alimento, abrigo e cuidados, incluindo os de saúde. Podem ter sua capacidade reprodutiva sob controle, apresentando crias eventuais, não apresentando acesso a áreas externas ao ambiente de moradia/vida.

**GATOS FERAIS:** são aqueles animais oriundos de gatos domésticos, cujos progenitores podem ser o resultado do abandono de exemplares em gerações anteriores sem contato com humanos ou gatos que deixaram o lar e começaram a viver nas ruas. Vivem e se reproduzem em vida livre, sendo capazes de manter suas populações sem a provisão de recursos como água, abrigo e alimentos pelos humanos, sobrevivendo da caça de pequenos animais de diversas espécies. Geralmente são animais reativos pela ausência de socialização com humanos, podendo apresentar resposta de fuga com aproximação menor que 100 metros.

**GATOS SEMI DOMICILIADOS:** são aqueles animais que tem referência de vida e provisão básicas de recursos com humanos, mas tem acesso permitido e/ou irrisório a ambientes externos ao doméstico, estando expostos a riscos e agravos advindos dos desafios desse ambiente, podendo ter ou não sua capacidade reprodutiva sob controle.

**GESTÃO DE RISCOS:** conjunto de atividades coordenadas que têm o objetivo de gerenciar e controlar potenciais riscos ou ameaças que possam afetar os objetivos de uma organização, seja qual for a sua manifestação. Isso implica no planejamento e uso dos recursos humanos e materiais para minimizar os riscos ou, então, tratá-los.

**GUARDA RESPONSÁVEL DE ANIMAIS:** compromisso ético assumido pelo tutor ou responsável por um animal, referente ao conjunto de deveres básicos necessários para desenvolver e manter hábitos e posturas para promoção e preservação da saúde e bem-estar do animal quanto ao atendimento das suas necessidades físicas, ambientais e psicológicas, bem como, a proteção do animal e da sociedade contra eventuais riscos à saúde e ao meio ambiente.

**HABITUAÇÃO:** é uma forma simples de aprendizagem, com a diminuição de uma resposta a um estímulo repetitivo que ainda poderia ser exibido. Na psicologia animal se entende como a redução progressiva e às vezes o desaparecimento temporário de uma reação reflexa particular, quando da repetição de uma situação estimulante.

**IMUNOBOLÓGICOS:** são substâncias terapêuticas produzidas por sistemas biológicos vivos, e quando ministradas, agem em pontos específicos do sistema imunológico, que utiliza mecanismos de ativação do

próprio sistema imune no combate à agentes patogênicos, processos inflamatórios ou à anormalidades celulares específicas.

**ÍNDICE DE VULNERABILIDADE EM SAÚDE (IVS):** indicador elaborado pela Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, composto de outros seis indicadores de cunho socioeconômico e de saneamento, capazes de evidenciar as desigualdades no perfil epidemiológico de grupos sociais distintos e identificar áreas com condições socioeconômicas desfavoráveis dentro de um espaço urbano delimitado. Os grupos são classificados em quatro categorias de IVS: baixo, médio, elevado e muito elevado. O indicador é considerado como parâmetro para calcular numericamente a população a ser vinculada a um Centro de Saúde, além de orientar políticas públicas no sentido da equidade e formular intervenções capazes de aprimorar as condições de vida e saúde da população.

**LARES OU ABRIGOS TRANSITÓRIOS OU TEMPORÁRIOS:** locais onde os animais permanecem durante um determinado período para receber os cuidados necessários até serem adotados.

**MANEJO POPULACIONAL ANIMAL:** conjunto de estratégias que objetivam atuar nas causas da falta da guarda responsável e suas consequências, na prevenção do abandono, por meio de leis e da educação da sociedade para promoção da guarda responsável, além do registro e identificação animal. Inclui ainda a regulação da criação e comércio de animais, gerando como consequência saúde e bem-estar, para animais humanos e não humanos, além de equilíbrio ambiental.

**MAUS-TRATOS ANIMAL:** são atos de violência diretos ou indiretos, comissivos ou omissivos praticados por um indivíduo ou mais de um, contra um outro ser, ou vários outros, que estejam ou não sob seus cuidados, intencionalmente ou por negligência, imperícia ou imprudência, em que a agressão pode se consolidar de duas formas, física ou psicológica, e que provoque dor ou sofrimento desnecessários aos animais.

**MEDICINA DE ABRIGOS:** especialidade da medicina veterinária que tem como objetivo promover o manejo populacional de cães e gatos em áreas urbanas, sustentável e ético, e promover a reabilitação e ressocialização dos animais abandonados para que sejam reintroduzidos na sociedade por meio da adoção responsável.

**MEDICINA VETERINÁRIA DE DESASTRES:** é a especialidade onde atuam Médicos Veterinários capacitados para lidar com as necessidades dos animais atingidos por catástrofes ou situações especiais, ou no controle e logística de insumos específicos. Atua no atendimento emergencial das vítimas ou na avaliação e no provimento de recursos necessários aos animais vitimados até que recursos e condições

para seu resgate seguro e dentro dos princípios de bem-estar animal estejam garantidos.

**MEDICINA VETERINÁRIA LEGAL:** é um ramo da medicina veterinária, reconhecida pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária através da Resolução nº 756 de 17 de outubro de 2003, que tem por objetivo aplicar e ligar os conhecimentos técnicos do profissional da área às questões judiciais e aspectos legais do exercício da profissão. Objetiva a aplicação de protocolos para identificação de maus-tratos aos animais; realizando perícias, pareceres técnicos e laudos periciais; e conhecendo as questões legais que envolvem a medicina veterinária e os animais.

**MOTIVAÇÃO:** é um processo que ocorre no cérebro dos animais que controla quais alterações comportamentais e fisiológicas ocorrem e em que momento. É resultado de fatores externos e internos que são considerados fatores causais de determinado comportamento.

**NASF –AB – Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica:** trata-se de um programa de saúde pública cujo objetivo é ampliar as ações realizadas pelas equipes de saúde da família, planejando, discutindo, orientando e implantando ações capazes de dar maior resolutividade a processos terapêuticos singulares ou plurais iniciados no âmbito da atenção básica, viabilizando uma maior integralidade dos processos terapêuticos em saúde. Diferentemente das equipes de saúde da família que tem a sua composição determinada em lei, a composição das equipes do NASF está a cargo do gestor local que optar por implantá-las. As equipes de NASF são também multiprofissionais e podem contar com a participação de médicos veterinários em seus quadros.

**OSC's DE ANIMAIS:** organizações das sociedades civis caracterizadas por ações de apoio a causa e direitos dos animais, sem fins lucrativos e dependentes de patrocínios e doações, com o intuito de auxiliar animais abandonados, resgatados ou em situações de vulnerabilidade, e proporcionar cuidados, alimentação, água e abrigo, além de viabilizar campanhas de adoção responsável. Também conhecida como ONG's (Organizações não governamentais).

**PARTICIPAÇÃO SOCIAL:** é o conceito que simboliza a influência dos indivíduos na organização de sua sociedade, por meio do direito garantido ao cidadão, em nosso país, na constituição federal de 1988, como ferramenta de manutenção da democracia, assegurada por meio de conselhos, comissões e comitês, resultando na promoção do controle social do Estado. A participação social também pode ser denominada como participação comunitária no contexto da saúde, estabelecida e regulada pela lei 8.142/90, com a pretensão de inclusão dos atores sociais historicamente excluídos e que possuem especificidades que, associadas aos demais, potencializam

e maximizam seu impacto na definição e execução das políticas de saúde.

**PRÁTICAS INFORMACIONAIS:** são relativas aos clássicos processos de formulação de necessidades de informação, comportamentos de busca e procura de informação e uso (aplicação).

**PROMOÇÃO À SAÚDE:** conjunto de estratégias e formas de produzir saúde, no âmbito individual e coletivo, compreendendo a ação individual, da comunidade, das instituições públicas e privadas, das universidades, e a ação e o compromisso dos governos na busca de uma vida mais saudável para todos e para cada um. Entende-se a promoção da saúde como um trabalho conjunto de toda a sociedade que tem como objetivo geral promover a qualidade de vida e reduzir fragilidade e riscos à saúde relacionados aos seus determinantes – fatores sociais, condições de trabalho, habitação, ambiente, educação, lazer, cultura e serviços essenciais, centrada na democratização das informações e capacitação que habilite a população a exercer o controle de seu destino no que diz respeito às condições de vida e saúde.

**PROTECTOR DE ANIMAIS:** é pessoa física, que atua voluntariamente na proteção e defesa dos animais. Busca auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas, além de desenvolver ações visando garantir a saúde e bem-estar de animais abandonados ou em situação de risco, provendo assistência necessária e encaminhando para adoção responsável ou devolvendo-os à comunidade em que vivem.

**REABILITAÇÃO:** processo terapêutico composto por um conjunto de medidas que auxiliam na reestruturação da funcionalidade física, mental e comportamental, ideal na interação com seu ambiente. Fornece as ferramentas necessárias para o animal atingir o comportamento próprio para aquela espécie, permitindo assim reintegração ao seu ambiente de convívio.

**RESGATE ANIMAL:** ação em que ocorre o deslocamento de um animal vítima de negligência e/ou maus-tratos, acidentes, catástrofe ou desastre, com risco iminente de morte, ou quando sua segurança e seus direitos estabelecidos por lei não estão sendo garantidos. Possui o intuito de proteger o animal, encaminhar para assistência médico veterinária, e prover sua destinação adequada, de forma a garantir-lhe qualidade de vida.

**RESPONSÁVEL PELA GUARDA DO ANIMAL:** pessoa, instituição ou órgão que deve garantir os cuidados e a manutenção da saúde e bem-estar de determinado animal.

**RESSOCIALIZAÇÃO:** processo que busca regenerar, reintegrar, resgatar a socialização natural, o convívio intra e/ou multiespécie de espécimes que foram submetidos a

processos diversos de separação do grupo social, privação, perda de vínculo, isolamento social em determinada fase da vida, de forma intencional ou não, que conduzem ao aparecimento de alterações comportamentais pela adversidade enfrentada e que prescindem de cuidados e atenção específicos a cada caso. Através de nova experiência de interações recíprocas com base em determinantes cognitivos, ambientais e emocionais positivos orientam para a expressão de comportamentos funcionais ao contexto social.

**RISCO:** no contexto da saúde, é a probabilidade de ocorrência de uma doença, agravo, óbito ou condição relacionada à saúde em uma população ou grupo durante um período determinado, sendo a probabilidade calculada pela relação entre o número de novos casos diagnosticados em um ano e a população existente nesse mesmo ano. Por exemplo, o risco de morte numa determinada população é o número de óbitos ocorridos no período anterior dividido pelo número de pessoas existentes nesta população naquele período, já que qualquer um ou todos poderiam potencialmente ter morrido.

**RISCO SANITÁRIO:** é a probabilidade de ocorrência de efeitos adversos, quando consumimos um produto ou quando utilizamos um determinado serviço que são submetidos ao controle sanitário. É o potencial que tem uma atividade, serviço ou substância, de produzir efeitos nocivos ou prejudiciais à saúde humana, animal e ambiental. Risco sanitário agrega o elemento de “potencial dano à saúde” e, conseqüentemente, a possibilidade de que um perigo venha causar um evento adverso.

**RODEIOS:** práticas consideradas como eventos esportivos ou não, em que são realizadas diversas provas envolvendo animais, principalmente bovinos e equinos, que podem ou não ser montados. O tempo de prova pode ou não ser um critério de julgamento.

**SAÚDE COLETIVA:** é uma área de conhecimento multidisciplinar construída na interface dos conhecimentos produzidos pelas ciências biomédicas e pelas ciências sociais. Dentre outros, tem por objetivo investigar os determinantes da produção social das doenças com o objetivo de planejar a organização dos serviços de saúde.

**SAÚDE ÚNICA:** união indissociável e harmônica entre a saúde animal, humana e ambiental, por meio de colaborações e comunicações, interprofissionais, transdisciplinares e intersetoriais, em todos os aspectos dos cuidados de saúde. Visa ampliar a eficácia da saúde pública, de forma a expandir a base do conhecimento científico aplicado e promover a educação em saúde e ambiental, ajudando a proteger e mitigar riscos das populações humanas e de diferentes espécies animais, das gerações presente e futuras.

**SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação:** gerenciado pelo Ministério da Saúde, é alimentado principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória, mas é facultado a estados e municípios incluir outros problemas de saúde importantes em sua região, como esporotricose no estado de Minas Gerais.

**SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE:** conjunto de ações e serviços de saúde no Brasil, prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais, da Administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público.

**SOCIALIZAÇÃO:** no sentido biológico significa aprendizagem baseada no uso dos sentidos que conduz ao desenvolvimento cognitivo. Implica na adaptação a certos padrões “culturais” existentes na comunidade/sociedade de determinada espécie. É o processo pelo qual o animal deverá passar para aprender a lidar com desafios e potencialidades da vida social que levam a capacidade de adaptação, ao desenvolvimento biológico, cognitivo e comportamental tanto no aspecto individual como para aqueles de vida coletiva.

**SUAS – Sistema único de assistência social:** é um sistema coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e gerenciado pelo poder público e pela sociedade civil com a missão de organizar os serviços de assistência social no país. O Sistema organiza as ações em dois tipos de proteção social: a) Proteção Social Básica, destinada à prevenção de riscos sociais e pessoais, por meio da oferta de programas, projetos, serviços e benefícios a indivíduos e famílias em situação de vulnerabilidade social; b) Proteção Social Especial, destinada a famílias e indivíduos que já se encontram em situação de risco e que tiveram seus direitos violados por ocorrência de abandono, maus-tratos, abuso sexual, uso de drogas, entre outros aspectos.

**SUSTENTABILIDADE:** é a prática destinada a manter as condições físico-químicas, energéticas e informacionais\*, que sustentam todos os seres vivos, a comunidade, a sociedade e a vida humana, tendo em vista sua continuidade além de atender as necessidades das atuais e das futuras gerações, de modo que o meio ambiente seja mantido e enriquecido em sua capacidade de reestruturação, reprodução e coevolução. \*Definição em práticas informacionais acima .

**TEORIA DO EFEITO VÁCUO:** afirma que quando ocorre a retirada de animais de forma permanente de um ambiente, por possuir condições favoráveis à vida, pode gerar um influxo de outros animais, propagando um ciclo sem controle.

**TEORIA DO ELO:** teoria que procura estabelecer um nexo causal entre os casos de maus-tratos e crueldade contra animais e a tendência do agressor em praticar atos de violência contra outros indivíduos vulneráveis, notadamente mais fracos e frágeis que ele ou sob seus cuidados, tais como crianças, portadores de deficiência física e mental, idosos e mulheres.

**TUTOR DO ANIMAL:** é aquele que ao adotar ou adquirir um animal de estimação, se torna responsável em prover e manter o bem-estar desse animal incluído a promoção, prevenção, cuidados para saúde, alimentação, segurança, educação, alojamento e afeto que os animais precisam para viver bem prevenindo maus tratos e sofrimento.

**UNGULADOS:** são animais que possuem casco e pertencem a ordem Ungulata (mamíferos monodelfios). Reúne os perissodáctilos (número ímpar de dedos) e os artiodáctilos (número par de dedos). Como exemplo, os equídeos são ungulados.

**URGÊNCIA:** são casos de menor gravidade quando comparados à situação de emergência, mas que devem ser encaminhados para atendimento médico veterinário de forma imediata para evitar o agravamento do estado de saúde dos animais. Exemplos: fraturas expostas, feridas abertas, convulsão.

**VAQUEJADAS:** práticas de caráter competitivo ou não que envolvem perseguição de bovinos ou de outros animais na qual indivíduos montados a cavalo têm de conter um animal, geralmente pela cauda, podendo derrubá-lo em área previamente demarcada ou não.

**VETOR:** em termos biológicos é todo ser vivo (pessoa, animal ou microrganismo) capaz de transmitir um agente patogênico, infeccioso, de maneira ativa ou passiva, entre indivíduos afetados (hospedeiros) a outros que ainda não foram afetados. São responsáveis pela veiculação mecânica e biológica de parasitos e microrganismos a outros seres vivos.

**VIGILÂNCIA EM SAÚDE:** compreende a vigilância epidemiológica, vigilância em saúde ambiental, vigilância em saúde do trabalhador e vigilância sanitária, sendo responsável por ações de vigilância, prevenção e controle de agravos, prioritariamente com ações de promoção à saúde, com o monitoramento epidemiológico das doenças transmissíveis e não transmissíveis, determinantes e condicionantes também decorrentes de mudanças ambientais e do processo produtivo, de atividades sanitárias programáticas, elaboração e análise de perfis demográficos epidemiológicos, proposição de medidas de controle, e outros. A vigilância em saúde abrange a coleta e análise de dados, além da disseminação de informações sobre eventos relacionados à saúde, visando o planejamento e

a implementação de medidas de saúde pública, incluindo a regulação, a intervenção e a atuação em condicionantes e determinantes da saúde, para a proteção e promoção da saúde da população, prevenção e controle de riscos, agravos e doenças.

**VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL:** conjunto de ações que proporcionam o conhecimento e a detecção de mudanças nos determinantes e condicionantes do meio ambiente, que interferem na saúde humana, animal e ambiental, com a finalidade de identificar medidas de prevenção e controle dos riscos relacionados às doenças ou a outros agravos a saúde. Nesse processo, ela articula-se com serviços e unidades de saúde da Rede de Atenção à Saúde do SUS (RAS-SUS), em especial com a vigilância epidemiológica, a vigilância sanitária, a vigilância em saúde do trabalhador, a rede de laboratórios e as unidades de atenção básica. Atua também em parceria com órgãos das secretarias (estaduais e municipais) de meio ambiente, de educação, de defesa civil e de saneamento.

**VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA:** conjunto de ações que proporciona o conhecimento e a detecção de mudanças nos fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças transmissíveis e não-transmissíveis e agravos à saúde. É um sistema integrado entre as três esferas de governo que compreende a coleta de dados, o seu processamento, análise e interpretação, a recomendação de medidas de prevenção e controle, a promoção das ações indicadas, a avaliação da eficácia e efetividade das medidas adotadas e a divulgação de informações.

**VIGILÂNCIA SANITÁRIA:** conjunto de ações capaz de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde. Para a medicina veterinária do coletivo é fundamental nas ações realizadas em parceria com a vigilância ambiental (controle de zoonoses) na identificação de contextos que incluam vetores, reservatórios e outros fatores determinantes e condicionantes para a ocorrência de doenças e agravos.

**VULNERABILIDADE:** situação em que múltiplos fatores estão a fragilizar os sujeitos no exercício de sua cidadania, não estritamente condicionada à ausência ou precariedade no acesso à renda, mas atrelada também às fragilidades de vínculos afetivo-relacionais e desigualdade de acesso a bens e serviços públicos. A vulnerabilidade em que estão submetidos seres humanos se estende a animais não humanos e biomas.

**VULNERABILIDADE SOCIAL:** é decorrente da ausência de renda mínima adequada, exclusão e/ou restrição a

serviços públicos essenciais e/ou fragilização de vínculos afetivos sociais. Relaciona-se a qualquer processo de exclusão, discriminação ou enfraquecimento de indivíduos ou grupos, resultante da desigualdade social, fragilidades socioeconômicas, históricas e raciais, conduzindo a marginalização do indivíduo e a incapacidade de se recuperar.

**ZOOSE:** são doenças ou infecções naturalmente transmissíveis entre animais vertebrados e seres humanos.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ALCOCK, J. Comportamento animal: uma abordagem evolutiva. Porto Alegre: Artmed editora, 2016.
- BEAVER, B.V. Comportamento Felino-Um Guia para Veterinários. 2ª edição. São Paulo: Editora Roca, 2005.
- BELO HORIZONTE. Plano Municipal de Saúde de Belo Horizonte 2018-2021. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Saúde, 2018.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. LEI nº 8.080 - de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília: Presidência da República; 1990.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Das Doenças Transmissíveis. Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, p. 115-116, 2016.
- BRASIL. Política Nacional de Assistência Social – PNAS/2004; Norma Operacional Básica – NOB/Suas. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – Secretaria Nacional de assistência Social, 2005.
- BRASIL. Política nacional de atenção básica / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção à Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- BRASIL. Portaria n. 634/2009. Diário da República, Brasília, 1.ª série, N.º 111, 9 de junho de 2009. P. 3597.
- BRASIL. Resolução do Conselho Nacional de Assistência Social - CNAS nº 145, de 15 de outubro de 2004. Aprova a Política Nacional de Assistência Social - PNAS. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome; 2009.
- BRASIL. Vigilância ambiental em saúde/Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: FUNASA, 2002.
- BROOM, D.M.; FRASER, A.F. Comportamento e bem-estar de animais domésticos. Barueri: Manole, 2010.
- CARMO, M.E.; GUIZARDI, F.L. O conceito de vulnerabilidade e seus sentidos para as políticas públicas de saúde e assistência social. Cadernos de Saúde Pública, v. 34, 2018
- CARMO, M.E.; GUIZARDI, F.L. O conceito de vulnerabilidade e seus sentidos para as políticas públicas de saúde e assistência social. Cadernos de Saúde Pública, v. 34, n. 3, e00101417, 2018.
- CFMV. Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia dos Animais – Conceitos e Procedimentos Recomendados. Brasília: CFMV, 2012.

- CFMV. Resolução nº 1000, de 11 de maio de 2012: Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. Brasília: CFMV, 2012.
- CFMV. Saúde Única. Conselho Federal de Medicina Veterinária, 2018. Disponível em: <https://www.cfmv.gov.br/saude-unica/comunicacao/2018/10/09/>. Acesso em: 21 de janeiro de 2022.
- CRMV-SP. A castração como técnica para controlar a população de cães e gatos. Informativo Nº 66. São Paulo, p. 12-18, 2017.
- FARACO, C. B.; SOARES, G. M. Fundamentos do comportamento Canino e Felino. São Paulo: MEDVET, 2013.
- GARCIA, R.C.M.; CALDERÓN, N.; BRANDESPIM, D.F. Medicina veterinária do coletivo: fundamentos e práticas. In: Medicina veterinária do coletivo: fundamentos e práticas. 2019. p. 506-506.
- GARCIA, R.C.M.; GONÇALVES, Y.S.; ROSSA, K.A. Tópicos em Medicina Veterinária Legal. Curitiba, PR: UFPR, 2018.
- IMVC. Como é a vida no abrigo?. Instituto de Medicina Veterinária do Coletivo. Disponível em: <https://www.institutomvc.org.br/medicina-veterinaria-de-abrigos/>. Acesso em: 21 de janeiro de 2022.
- IMVC. Medicina Veterinária de Desastres. Instituto de Medicina Veterinária do Coletivo. Disponível em: <https://www.institutomvc.org.br/medicina-veterinaria-desastres/>. Acesso em: 21 de janeiro de 2022.
- NUNES, V.P.; SOARES, G.M. Gatos, equívocos e desconhecimento na destinação de animais em abrigos: Revisão da Literatura. Revista Brasileira de Zootecias, v. 19, n. 2, 2018.
- OLIVEIRA H.V.G. Epidemiologia do abandono animal. In: GARCIA R.C.M., CALDERÓN N., BRANDESPIM D.F. Medicina Veterinária do Coletivo: fundamentos e práticas. São Paulo: Integrativa Vet; 2019. p. 200-208.
- SINGH, S.R.; EGHAMI, M.R.; SINGH, S. The concept of social vulnerability: A review from disasters perspectives. International Journal of Interdisciplinary and Multidisciplinary Studies, v. 1, n. 6, p. 71-82, 2014.

# ZOOTECNISTA

## UM PROFISSIONAL A SERVIÇO DA SAÚDE

Para que os **alimentos de origem animal** sejam mais acessíveis e cheguem às nossas mesas, há mais de 50 anos os Zootecnistas contribuem para o **equilíbrio** entre a saúde humana, animal e ambiental. Trabalhando com melhoramento genético, nutrição, manejo e **gestão dos recursos naturais**, buscam a eficiência produtiva respeitando o **bem-estar dos animais** e foco em **sustentabilidade**.



Conselho Regional de  
Medicina Veterinária do Estado  
de Minas Gerais

[portal.crmvmg.gov.br](http://portal.crmvmg.gov.br)



@crmv\_mg



crmvmg



@crmvmg



crmvmg



# MEDICINA VETERINÁRIA

## a profissão da saúde única

Os profissionais da Medicina Veterinária estão no SUS, na Vigilância Sanitária, na Indústria de Alimentos e até mesmo no supermercado que você frequenta. Em qualquer espaço são protagonistas em diagnosticar, investigar, prevenir, remediar e solucionar os problemas da saúde pública, de saneamento ambiental e também dar mais qualidade de vida para os animais e as pessoas, desenvolvendo pesquisas, fabricação de medicamentos e vacinas, além da responsabilidade de assegurar a qualidade dos alimentos de origem animal que chegam às nossas mesas.

