

85



REVISTA
CFMV

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA

CFMV LANÇA MANUAIS PARA
RESGATES DE ANIMAIS NOS
DESASTRES EM MASSA, PERÍCIAS
MÉDICO-VETERINÁRIAS E
GUIA DE LEISHMANIOSE



**SAÚDE
ÚNICA**



FUTURO DO PLANETA DEPENDE DE INTEGRAR CUIDADOS

COM HUMANOS, ANIMAIS E MEIO AMBIENTE

Mantenha o seu **cadastro atualizado**
e receba o informativo semanal com
as novidades do **CFMV**

Nome:

CPF:

Idade:

E-mail:

Baixe o app Sistema CFMV/CRMVs ou
acesse siscad.cfmv.gov.br/usuario



Disponível na
Apple Store e
Google Play



/CFMV



@CFMVoficial



@CFMV



/CFMVoficial



/CFMV



cfmv.gov.br

SUMÁRIO

nº 85

CAPA

20 A hora da saúde única

28 Artigo: A evolução da saúde pública veterinária no Brasil: do controle da raiva à saúde única

ENTREVISTA

5 Cláudia Turra Pimpão, presidente da Comissão de Saúde Única do CRMV-PR

8 Prevenção e ação no resgate de animais e na preservação da biodiversidade

11 Artigo: Necessidade de capacitar profissionais motivou plano de contingência

17 Lágrimas que alimentam a ciência

35 Novo formato do Relatório de Gestão busca mais transparência e integração

CRMVS EM PAUTA

38 Projetos digitais estão na mira do CRMV-GO

39 Anuidades beneficiam comunidade médico-veterinária e zootécnica

40 Nova gestão estabelece plano de metas para o CRMV-PE

41 No impulso, não adote, adverte campanha do CRMV-RS

42 Suplemento científico

62 Zootecnia

Arquivo CFMV/Rodrigo Mantezuma

Arquivo pessoal/Ariane Pontes Ordi

35



Reprodução/Site do CFMV

40



Ricardo Lopes Machado

41



Arquivo pessoal



PALAVRA DO PRESIDENTE

MAIS QUE CONHECER, É PRECISO PRATICAR A SAÚDE ÚNICA

No número 84 da Revista CFMV, pontuei que passa pela saúde única o caminho para superarmos este momento difícil. Não há dúvidas de que a Medicina Veterinária, ao lado das outras profissões da saúde e ciências agrárias, como Zootecnia e Agronomia, será fundamental para evitar futuras pandemias.

Não é mais possível que o médico-veterinário trabalhe focando apenas no cuidado com os animais, sem considerar as consequências de suas ações ao meio ambiente e aos seres humanos. O uso prudente de antimicrobianos, a aplicação dos conceitos de medicina de rebanho e a produtividade associada à sustentabilidade, bem como o fortalecimento das pesquisas e aplicação do conhecimento pregresso sobre as zoonoses, são alguns aspectos fundamentais da nossa profissão. É preciso praticá-los sem moderação.

Infelizmente, foi preciso que uma pandemia afetasse milhões de pessoas em todo o mundo, levando vidas e causando enormes perdas econômicas, para que a saúde única ganhasse a amplitude que merece. Universidades e empresas precisam priorizar o tema. É urgente disseminar o conceito e agir de forma sustentável, de modo a integrar a saúde humana, animal e ambiental. É preciso construir pontes que vão valorizar a Medicina Veterinária e todas as profissões dispostas a se unir em prol de um bem maior: o futuro do planeta.



Francisco Cavalcanti de Almeida
Presidente do Conselho Federal de
Medicina Veterinária (CFMV)



AGRIS L70
CDU619 (81)(05)

Conselho Federal de Medicina Veterinária

SIA – Trecho 6 – Lotes 130 e 140
Brasília-DF – CEP 71205-060
Tel.: (61) 2106-0400
www.cfmv.gov.br

Presidente

Francisco Cavalcanti de Almeida
CRMV-SP nº 1012

Vice-Presidente

Luiz Carlos Barboza Tavares
CRMV-ES nº 0308

Secretário-Geral

Helio Blume
CRMV-DF nº 1551

Tesoureiro

Wanderson Alves Ferreira
CRMV-GO nº 0524

Conselheiros Efetivos

Cícero Araújo Pitombo
CRMV-RJ nº 3562

Francisco Atualpa Soares Júnior
CRMV-CE nº 1780

João Alves do Nascimento Júnior
CRMV-PE nº 1571

José Arthur de Abreu Martins
CRMV-RS nº 2667

Therezinha Bernardes Porto
CRMV-MG nº 2902

Wendell José de Lima Melo
CRMV-PB nº 252/Z

Conselheiros Suplentes

Antonio Guilherme Machado de Castro
CRMV-SP nº 3257

Fábio Holder de Morais Holanda Cavalcanti
CRMV-AM nº 41/Z

Irineu Machado Benevides Filho
CRMV-RJ nº 1757

Nestor Werner
CRMV-PR nº 0390

Paula Gomes Rodrigues
CRMV-SE nº 047/Z

Diretora de Comunicação

Flávia Lôbo

Revista CFMV

Editor

Cícero Araújo Pitombo
CRMV-RJ nº 3562

Subeditora e Jornalista Responsável

Viviane Marques
MTb 22701-RJ

revista@cfmv.gov.br

Conselho Editorial

Emanoel Elzo Leal de Barros
CRMV-DF nº 240/Z

Ligia Maria Cantarino da Costa
CRMV-DF nº 0981

Marcelo Hauaji de Sá Pacheco
CRMV-RJ nº 4034

Diagramação e capa

Bonach Comunicação

Impressão

Marina Artes Gráficas

Tiragem impressa

6 mil exemplares

EXPEDIENTE



O conteúdo dos artigos técnicos e científicos é de inteira responsabilidade de seus autores e não representa, necessariamente, a opinião do CFMV e do jornalista responsável pela revista. Não há retribuição financeira pelos artigos enviados, cujas assinaturas configuram declaração de autoria. Parte ou resumo das pesquisas publicadas, quando enviados a outros periódicos, deverão assinalar, obrigatoriamente, a fonte original. As fotos enviadas, com os devidos créditos, serão indexadas ao banco de imagens do CFMV.



Diogo Wansch/CRMV-PR

CLÁUDIA TURRA PIMPÃO

Viviane Marques

Se a saúde única no Brasil tivesse uma representante, a médica-veterinária paranaense Cláudia Turra Pimpão seria forte candidata. No Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná (CRMV-PR), preside a primeira comissão dedicada ao tema no Sistema CFMV/CRMVs. Além disso, está à frente do II Simpósio Internacional de Saúde Única e do IV Simpósio Paranaense de Saúde Única, que acontecerão nos dias 3 e 4 de novembro, em formato on-line, devido à pandemia da covid-19.

Professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) há 26 anos, Cláudia focou sua trajetória na bovinocultura de leite e em farmacologia e toxicologia veterinária e, mais recentemente, na resistência aos antimicrobianos (AMR). Foi o chileno naturalizado canadense Javier Burchard, com quem trabalha há mais de 20 anos, que lhe apresentou a saúde única. A parceria segue forte e poderá ser conferida nos simpósios, cujo tema será “Água: o sangue da terra”.

Conte um pouco da sua trajetória pessoal e na Medicina Veterinária.

Sou do interior do Paraná e, aos 14 anos, fui estudar em Curitiba. Passei para Medicina Veterinária na Universidade Federal do Paraná (UFPR) e, na sequência, fiz mestrado em Ciência Animal e doutorado em Processos Biotecnológicos para Saúde. No mestrado, fiz [a etapa] sanduíche no Canadá e ao voltar ingressei como professora na PUCPR, na Farmacologia. Fiz doutorado nessa área, trabalhando com bioindicadores de contaminação de ambientes. Isso me deu uma visão ampla da Medicina Veterinária, o que desemboca na saúde única. Em 1999, assumi a direção do Hospital Veterinário da PUCPR e, dois anos depois, a coordenação do curso. Em meados de 2019, deixei a coordenação e sigo dando aulas na graduação de Medicina Veterinária e no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da universidade.

A senhora é referência no Brasil quando se fala em saúde única e AMR, preside a única comissão do Sistema CFMV/CRMVs dedicada ao tema e está frequentemente engajada em eventos sobre esses assuntos. Quando a saúde única entrou em sua vida e como?

Em 2014, ao fazer “pós-doc”, fiquei três meses na Chongqing Animal Disease Prevention and Control Center (CADPCC), na China, e outros seis meses na Universidade de Valência, na Espanha. Queria saber como era a situação em relação à AMR, sob a óptica da OIE [Organização Mundial da Saúde Animal]. A saúde única chegou a mim por influência do Javier, com quem mantenho contato desde o mestrado.

Não sou referência nem na saúde única nem em AMR, gostaria, mas tenho um bom caminho pela frente! Aliás, o pessoal da saúde pública começou a se engajar na saúde única e isso é muito bom. O objetivo é fazer a profissão ser reconhecida como parte da saúde e levar essa informação à nossa classe e à sociedade. Dou aula na Escola de Ciências da Vida, que concentra as faculdades da área de saúde (exceto Medicina) na PUCPR. Lá, todas as disciplinas relativas a zoonoses e vigilância epidemiológica, por exemplo, serão ministra-

das juntas, para serem pensadas de forma única. Então, o conceito está se enraizando.

No início dos anos 2000, OIE, OMS [Organização Mundial da Saúde] e FAO [Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura] se uniram no propósito de falar de saúde única, porque já previam pandemias devido à globalização, à facilidade de ir e vir entre países, levando patógenos de um lugar a outro, ao crescimento populacional e urbanização, ao desmatamento, entre outros fatores. No Brasil, começamos há cinco anos, na PUCPR, em um evento fechado com técnicos renomados da Anvisa [Agência Nacional de Vigilância Sanitária], do Mapa [Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento] e do conselho [Federal e Regionais de Medicina Veterinária] para iniciar a discussão sobre o combate à AMR. Fomos pioneiros e foi no CRMV-PR que nasceu a ideia do I Simpósio Paranaense de Saúde Única, realizado em 2017, quando Rodrigo [Mira] se tornou presidente. Somos praticamente irmãos e Javier é como se fosse nosso mentor. Sugerimos a criação da Comissão Regional de Saúde Única, que foi aprovada em plenária. Fui convidada a ser a presidente e Javier, que agora mora nos Estados Unidos, é nosso consultor *ad hoc*. Dá

Há uma preocupação com a água no mundo todo, por que não inseri-la nos temas da saúde única?

muito orgulho ver que esse movimento começou no Paraná e atraiu pessoas como a Christina [Pettan-Brewer], o Biondo [Alexander] (que participaram em 2019) e o Dr. Hélio [Autran], que estará neste próximo evento.

O que falta para que o conceito de saúde única seja mais popular no Brasil e o médico-veterinário, reconhecido como profissional de saúde?

É preciso consolidar o tema dentro da saúde como um todo, fazendo com que a sociedade saiba o que o médico-veterinário faz. No Brasil, não existe muita troca com a medicina humana. No município de Curitiba, por exemplo, as zoonoses importantes são trabalhadas em conjunto, mas ainda são ações isoladas. É nosso momento de sermos mais conhecidos e reconhecidos. A pandemia aumentou nossa visibilidade.

Em relação ao II Simpósio Internacional de Saúde Única e IV Simpósio Paranaense de Saúde Única, por que a escolha do tema “Água: o sangue da terra”?

Fizemos os dois primeiros simpósios regionais baseados na AMR; o terceiro também, mas incluímos zoonoses. Desta vez, queríamos unir realmente todas as profissões da saúde, e o que permeia essas profissões é a água, né? Há uma preocupação com a água no mundo todo, por que não inseri-la nos temas da saúde única?

Como foi mudar o formato do evento para *on-line*, em virtude da pandemia? Conte os obstáculos encontrados e as possíveis vantagens de um evento pela internet.

Em março, a comissão [de Saúde Única] se reuniu, propôs o tema e começamos a discutir palestrantes. Quando veio o isolamento social, o simpósio ficou “meio de lado”, mas eu estava fazendo algumas *lives* sobre saúde única, tipo *happy hour*, bem descontraídas. Numa delas, alguém perguntou sobre o evento e isso nos motivou a fazê-lo *on-line*. O conselho propôs a data, que coincide com o Dia Mundial da Saúde Única, e, em vez de um, ele terá dois dias. No Dia do Médico-Veterinário, fizemos uma *live* que reuniu,

em média, 250 pessoas simultaneamente. Achei um sucesso. O virtual facilita a participação de quem está longe e fica mais barato, afinal, trazer dez pessoas do exterior tem custo alto. Também podemos abrir a todos que desejam assistir. A parte ruim é a falta da interação social que ocorre nos congressos, porém estamos encarando como a opção possível no momento. Só precisamos de uma plataforma que aguente. No evento de 2019, tivemos 600 pessoas, em dois auditórios. Já o *on-line* dá chance de participação a quem não pode sair do local de trabalho.

Quem são os palestrantes de destaque e que conteúdos serão debatidos?

A palestra magna, com Jake O'Brien, será sobre epidemiologia de resíduos e dejetos em água, abordando como o esgoto carrega informações sobre uso de medicamentos e comportamentos daquela população. Dá para fazer um traçado epidemiológico só com os resíduos e isso é útil a todas as profissões da saúde. Na Medicina Veterinária, se um rebanho morre, dependendo da patologia não se aproveita a carcaça – e o que se faz com esse resíduo? É um tema muito relevante.

Na segunda parte, estamos esperando para confirmar alguns no-

mes para interagir com Javier, mas uma das pessoas será a filha dele, Antonia, que falará sobre água e gestão urbana.

O terceiro módulo será dedicado à AMR, não tem como escapar. Uma ex-aluna, Jessica Lopes, vai mediar. Ela esteve na Nova Zelândia e na Holanda e convidou um supervisor seu [David Spekneider], além da australiana Jane Heller, que mostrarão como vão os planos para combater a AMR nesses países. William Gaze, por sua vez, explicará como surfistas desenvolvem infecções mais resistentes.

O último módulo será sobre zoonoses. Estarei com a Valéria [Teixeira, também professora da PUCPR] para abordar a história das pandemias, ou seja, o ontem. Aguardamos a confirmação de Benjamin Huntington, da Universidade de Liverpool, para tratar do impacto econômico das zoonoses, e de alguém da FAO, para falar sobre a situação atual das pandemias. O Autran vai abordar a questão dos animais de companhia e o futuro da Medicina Veterinária, ou seja, o amanhã.

Que respostas a saúde única tem para contextualizar a atual pandemia e evitar próximas ocorrências como a covid-19?

Evitar é um pouco difícil, mas dá, sim, para minimizar problemas ge-

rados por uma pandemia ou epidemia. A união dos profissionais é um esforço grande para prevenir e organizar ações, por meio de análises de riscos. É o que a gente deseja, pois, para elencar soluções para problemas futuros, há necessidade dessa inter-relação de profissionais, não só da saúde. Precisamos de engenheiros, arquitetos, economistas, administradores, todos têm que estar imbuídos, juntos. Estima-se que, em 2050, teremos quase dez bilhões de habitantes na Terra. Como alimentar, dar moradia, para que o estrago no meio ambiente seja o menor possível?

Acontece que hoje a gente invade espaços onde animais selvagens estão e, em áreas urbanas, eles podem carrear para os humanos vírus que ainda desconhecemos, podendo gerar zoonoses, como, provavelmente, foi o caso da covid-19. Além disso, há preocupação com lixo e esgoto; isso gera a necessidade de profissionais, principalmente nos governos, que executem planejamentos para reduzir esses problemas. Se OIE, OMS e FAO não tivessem iniciado essas ações, lá atrás, o estrago seria muito maior. Conhecer essa dinâmica evitou mais mortes. Os profissionais precisam ver que não estão competindo, mas se auxiliando. ■

PREVENÇÃO E AÇÃO NO RESGATE DE ANIMAIS E NA PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Sistema CFMV/CRMVs lança plano para desastres em massa e participa, a convite do Senado Federal, da elaboração do Estatuto do Pantanal

O conhecimento adquirido no resgate e atendimento a animais em incidentes como enchentes, deslizamentos de terra e rompimentos de barragem virou documento oficial, lançado em outubro pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV). Formulado por cerca de um ano, o Plano Nacional de Contingência de Desastres em Massa Envolvendo Animais foi lançado em meio ao trabalho de médicos-veterinários, zootecnistas e outros profissionais no resgate da fauna atingida pelo incêndio que consumiu boa parte do Pantanal.

Por conta disso e pela atuação proativa dos Conselhos Regionais de Mato Grosso (CRMV-MT) e Mato Grosso do Sul (CRMV-MS) no suporte ao resgate da fauna, o Sistema CFMV/CRMVs foi convidado a participar da elaboração do Estatuto do Pantanal, legislação que visa a proteger o ecossistema pertencente aos dois estados. O documento é uma proposta da Comissão Temporária do Pantanal (CTEPantanal), do Senado Federal.

Ao menos 35 médicos-veterinários trabalharam no Pantanal desde que começaram os incêndios e mais de 50 animais resgatados foram tratados e devolvidos à natureza, em pouco mais de um mês. Os regionais trabalharam no suporte aos profissionais e promoveram



campanhas de arrecadação de utensílios, medicamentos e alimentação para os animais.

No início de outubro, o representante do CFMV, Rodrigo Montezuma, e o presidente do CRMV-MS, Rodrigo Piva, participaram de diligência do CTEPantanal em Corumbá (MS), numa das regiões mais afetadas pelas queimadas, às margens do Rio Paraguai. O objetivo foi avaliar a situação e discutir soluções para a prevenção e o combate às queimadas. Em setembro, o presidente do CRMV-MT, Roberto Renato da Silva, acompanhou uma comitiva de senadores e deputados federais à rodovia Transpantaneira, em Poconé (MT). O grupo visitou o Posto de Atendimento Emergencial a Animais Silvestres (Paeas).

A expectativa dos parlamentares da comissão é que o texto contenha regras que enfatizem as características do bioma e seja consonante aos anseios dos pantaneiros. “Nós, senadores, pretendemos propor a elaboração do Estatuto do Pantanal, adicional ao Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), a fim de harmonizar uma legislação que possa ser aplicada igualmente ao Mato Grosso e ao Mato Grosso do Sul, oferecendo segurança jurídica para proteção e desenvolvimento econômico sustentável”, esclarece o presidente da comissão temporária, o senador Wellington Fagundes (PL-MT).

PLANO DE CONTINGÊNCIA VAI ALÉM DO RESGATE

O documento lançado pelo CFMV tem o objetivo de dar suporte à conduta dos médicos-veterinários e zootecnistas que estão em campo, resgatando animais vítimas de desastres, com orientações para a atuação dos profissionais em cenários dessa natureza, diretrizes para a condução do resgate, assistência veterinária, manutenção e destinação de animais domésticos e silvestres.

O plano é resultado do Grupo de Trabalho de Desastres em Massa Envolvendo Animais (GTDM), que se tornará uma comissão permanente. “Vamos apoiar ações na resposta e prevenção dos próximos desastres, visto que geram impactos para a sociedade, com implicações na saúde pública, na economia e no emocional da população atingida, especialmente dos animais, que são vulneráveis e pagam muito caro, sejam eles de companhia, produção ou silvestres”, afirma o presidente do CFMV, Francisco Cavalcanti de Almeida.

Presidente do GTDM, a médica-veterinária Laiza Bonela destaca que o plano é um começo, pois

cada desastre tem suas peculiaridades e impactos. “Com grandes poderes, também chegam grandes responsabilidades. Agora, os médicos-veterinários precisam se preparar para ser convocados. Queremos capacitar os CRMVs para capilarizar o conhecimento e descentralizar a atuação em ocorrências de desastres, sem a necessidade de deslocar equipes de outros estados”, planeja.

O grupo contou ainda com os médicos-veterinários Ana Liz Ferreira Bastos, Carla Maria Sássi de Miranda, Ingrid Bueno Atayde e Sérgio Túlio Jacinto Reis. Carla espera que o plano leve cada vez mais adeptos para a área. “A experiência aqui [no Pantanal, de onde participou da reunião de lançamento do plano, enquanto atuava nos resgates] vai ajudar a enriquecer o plano, pois fizemos um trabalho inovador de georreferenciamento e identificação de pedregadas”, acrescenta.

REGIONAIS NA LINHA DE FRENTE

Desde agosto, o regional de Mato Grosso arrecada medicamentos, insumos e utensílios médicos, encaminhados ao Paeas e ao Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), para onde animais feridos que precisam de tratamentos mais complexos são encaminhados. O CRMV-MT também se encarregou do cadastro de profissionais e estudantes voluntários para atuar no resgate.

O CRMV-MS, por sua vez, elaborou a campanha SOS Animais Silvestres, para receber doações de medicamentos, insumos veterinários e recursos financeiros. Entre setembro e outubro, uma equipe multidisciplinar de 20 pessoas, com profissionais locais e de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, além de acadêmicos voluntários, atuou no Parque Estadual das Nascentes do Taquari. Assim como no Mato Grosso, o grupo efetuou resgates e prestou atendimento clínico a animais feridos, além de levar alimentos e água aos que se encontram em fuga das queimadas e sofrendo com o período de seca.

MEDICINA VETERINÁRIA LEGAL, ICTIOFAUNA E LEISHMANIOSE SERÃO TEMA DE PUBLICAÇÕES

Abordado em parte no plano do GTDM, o resgate da ictiofauna (peixes que existem em determinada região) ganhará uma publicação específica, o *Manual de resgate e assistência à ictiofauna em situações de desastres ambientais*. Ainda em tema afim, a Comissão Nacional de Medicina Veterinária Legal (CNMVL/CFMV) elaborou o *Manual de perícias médico-veterinárias*. Ambos estão previstos para ser lançados após o fechamento desta revista.

“O objetivo do manual de perícias é auxiliar os profissionais que tenham interesse nessa área de atuação, esclarecendo regras e procedimentos pertinentes, além de outras informações”, assinala o médico-veterinário Sérgio Túlio Reis, presidente da CNMVL/CFMV.

As principais áreas de atuação do perito médico-veterinário, atualmente, estão relacionadas a: erro médico-veterinário, defesa do consumidor, maus-tratos a animais, avaliação e evolução de rebanho, seguro animal, perícia de alimentos, perícia ambiental, saúde pública, produtos de origem animal e

identificação de animais, além de outros temas que, de qualquer forma, exigem conhecimentos em Medicina Veterinária para o esclarecimento de fatos de interesse jurídico.

Já a publicação sobre a ictiofauna visa auxiliar a tomada de decisões e a gestão de risco em desastres que possam envolver populações de peixes de vida livre ou sob cuidados humanos, principalmente espécies de água doce, em situações como inundações, tempestades, seca, movimentações de terra, como também desastres antropogênicos, como presença de rejeitos químicos em água, rompimento de barragens e poluição, entre outros.

Por fim, novembro marcará o lançamento virtual do *Guia de bolso da leishmaniose*, produzido pela Comissão Nacional de Saúde Pública Veterinária (CNSPV/CFMV). O material virá a público no II Simpósio Internacional de Saúde Única e IV Simpósio Paranaense de Saúde Única. Todas essas publicações, após lançadas, ficarão disponíveis para consulta ou download no [site do CFMV](#). ●

Capa dos manuais que serão lançados pelo CFMV: cores e ícones marcam identidade visual das publicações





^ Assistencialização de animais em resposta ao desastre de Mariana, em 2015

NECESSIDADE DE CAPACITAR PROFISSIONAIS ESPECIALIZADOS MOTIVOU GUIA

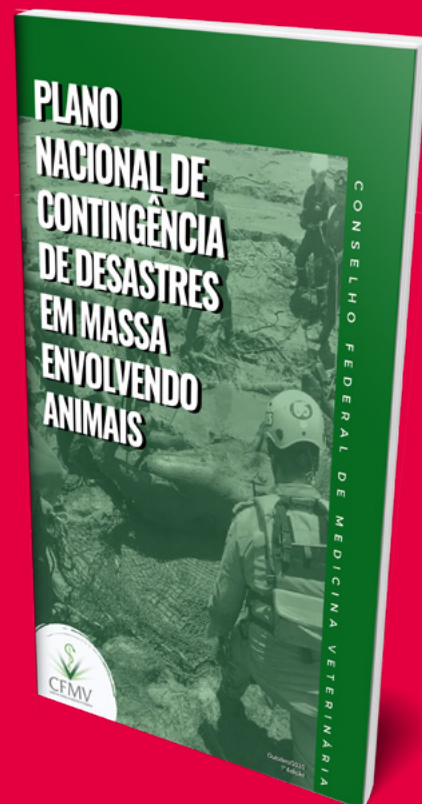
Grupo de trabalho remonta trajetória que levou à elaboração do Plano Nacional de Contingência para Desastres em Massa Envolvendo Animais

Os grupos e órgãos oficiais de enfrentamento aos desastres em massa no Brasil, em geral, não possuem a participação de profissionais especialistas no atendimento aos animais. Dessa forma, profissionais médicos-veterinários há alguns anos têm assumido esse papel, de forma voluntária. Sua atuação em cenários de desastres se iniciou no ano de 2011, quando a região serrana do Rio de Janeiro foi acometida por enchentes e um grave deslizamento

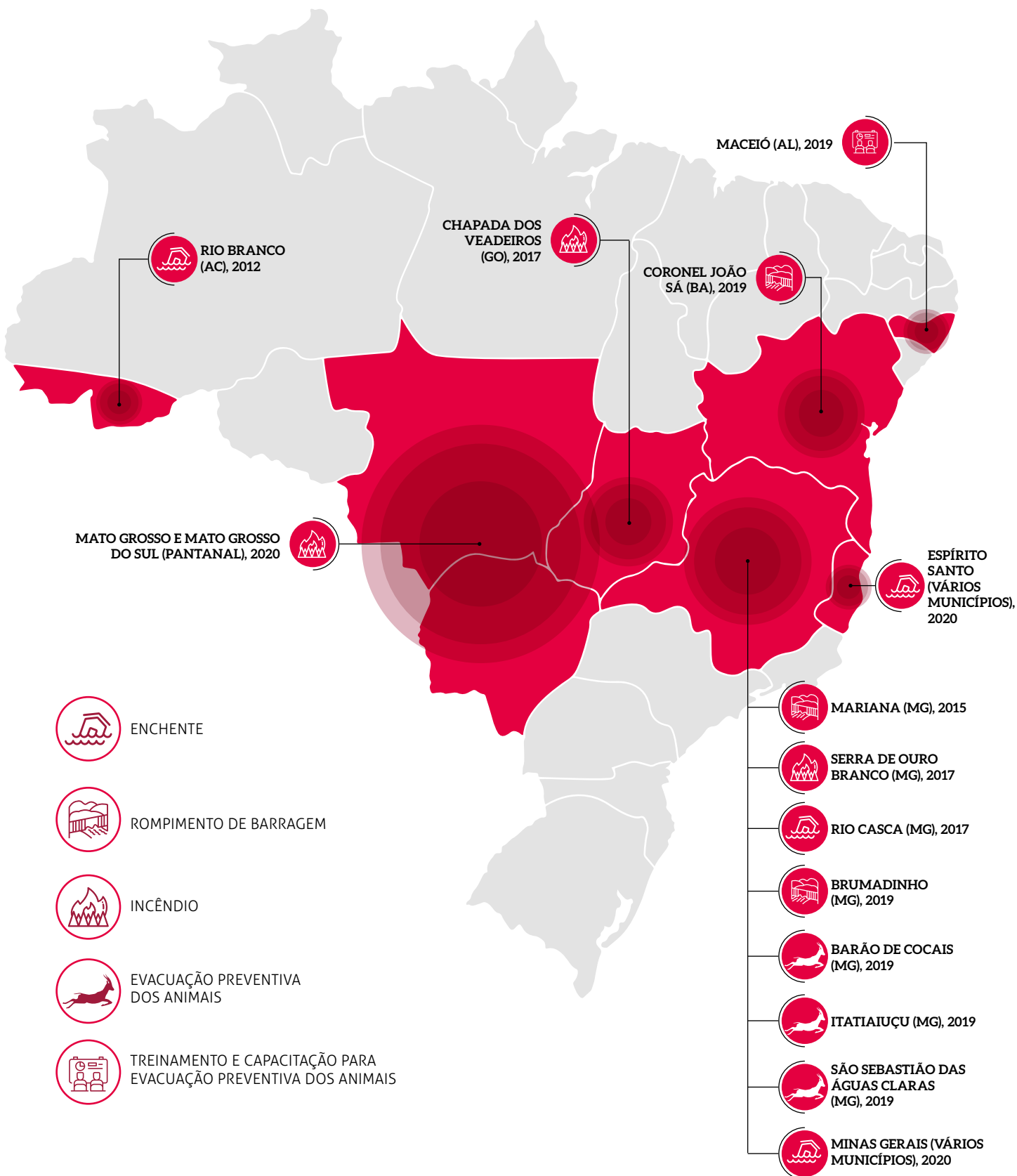
de terra. Desde esse incidente, outras atuações foram executadas (vide mapa na pág. 12).

Com o passar dos anos, esses grupos perceberam a necessidade de capacitação para que o trabalho fosse cada vez mais técnico e exitoso. A Medicina Veterinária do Coletivo (MVC) tem grande importância nesse cenário e formação, por ter sido pioneira em abordar a temática dos desastres em massa e o impacto na vida dos animais em nosso país.

A experiência em desastres mostrou a necessidade de formulação do plano lançado pelo CFMV.



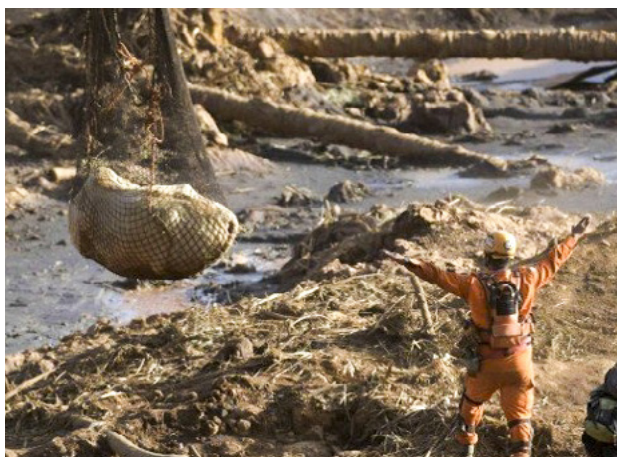
ATUAÇÃO DOS MÉDICOS-VETERINÁRIOS NOS DESASTRES EM MASSA



A experiência acumulada gerou a necessidade de organização e padronização das respostas para melhorar a sua eficácia, garantir a segurança das equipes e direcionar as ações dos voluntários leigos. Com o objetivo de criar um plano de contingência para orientar médicos-veterinários e zootecnistas a respeito do tema, o Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV) instituiu, em 28 de maio de 2019, o Grupo de Trabalho de Desastres em Massa Envolvendo Animais (GTDM). O resultado foi o Plano Nacional de Contingência para Desastres em Massa Envolvendo Animais, cujo conteúdo aborda a inserção dos profissionais no Sistema de Comando de Incidentes (SCI), ações de prevenção e de resposta em operações planejadas e evacuações preventivas, proporcionando, aos comandantes e chefes de comando, melhor gestão, administração, otimização dos recursos e comunicação entre os envolvidos no atendimento dos incidentes.

É imprescindível que os profissionais se aprofundem em MVC para a atuação nos desastres em massa, uma vez que a área abarca muitos dos aspectos inerentes aos cenários de crise, como o bem-estar animal, as zoonoses, o comportamento dos animais, a adoção, a bioética, o gerenciamento de recursos humanos e, inclusive, a educação humanitária, equilibrando nessas interfaces os elementos que constituem a saúde única. O plano contém, ainda, preceitos da Medicina Veterinária Legal, visto que os desastres são também potenciais locais de crime, sendo necessário que os aspectos periciais sejam efetivamente considerados.

O cenário caótico e desolador que o Pantanal tem vivenciado, em virtude dos incêndios, por exemplo, alertou para a urgência de um documento com as dire-



^ Resgate de bovídeo em Brumadinho (MG)

trizes para o trabalho e para a noção de uma demanda cada vez maior de profissionais sensibilizados e capacitados para atuar nessas realidades.

O PLANO DE CONTINGÊNCIA COMO GUIA

A importância de planos de contingência abordar a situação dos animais em contextos de desastres considera os seguintes fatores:

- a. Impacto na saúde pública, pois animais negligenciados em cenários de desastres podem adoecer e ser fonte de transmissão de doenças zoonóticas.
- b. Impacto na persecução penal, no sentido de que animais vivos e mortos em situações de desastres podem representar importantes informações para a investigação policial e perícia criminal, em sua missão de esclarecer as causas, dinâmica e autoria de crimes.
- c. Impacto nos animais, que são seres sencientes vulneráveis à reprodução descontrolada, ferimentos, doenças e baixo grau de bem-estar, como também podem sofrer carências nutricionais e definhamento até a morte, sem cuidados humanos. Animais saudáveis, quando resgatados, ainda correm riscos em abrigos lotados e sem planejamento sanitário.
- d. Impacto emocional na sociedade: seja para os indivíduos que perderam seus animais, dentre tantas outras perdas, seja para a sociedade que assiste e se comove com o sofrimento das famílias e dos animais, um grande número de óbitos e sofrimento animal gera maior comoção, dificultando os trabalhos das equipes de resposta. O animal de estimação, atualmente, desempenha papel de apoio emocional aos tutores, diminuindo a tensão entre os membros da família, e sua perda pode precipitar sintomas depressivos, especialmente a pessoas sem uma rede de apoio social.
- e. Imperativo legal: apesar de a legislação que regula a Defesa Civil no Brasil não mencionar explicitamente o atendimento e o resgate de animais atingidos por desastres, o dever legal de proteção dos animais está previsto no texto da Constituição Federal (art. 225, § 1º, inciso VII) e na Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998), além de outros instrumentos normativos.

Medidas de biossegurança durante os desastres devem fazer parte do plano de operação e gerenciamento para prevenir antropozoonoses, pois são fun-



^ Reunião no centro de comando médico-veterinário para as ações de resgate em Brumadinho (MG), em 2019

damentais para o bem-estar e saúde dos humanos, animais e ambiente, zelando pela saúde única. É de extrema importância a disponibilização de normativas e recomendações para o uso apropriado de medidas e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para o manuseio de animais vivos e carcaças. A imunização dos profissionais também é essencial, tendo em vista que muitas enfermidades às quais a equipe está exposta são facilmente evitáveis por meio de vacinação. Além disso, é importante que um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS) seja adaptado para essa realidade, orientando os profissionais sobre o manejo e acondicionamento correto dos resíduos gerados em todas as etapas que envolvem a prestação de assistência e abrigo aos animais.

O SCI, também denominado Sistema de Comando em Operações (SCO), constitui uma ferramenta padronizada de gerenciamento de todos os tipos de incidente, sinistro e evento. Permite a seu usuário adotar uma estrutura organizacional integrada para suprir as complexidades e demandas de incidentes únicos ou múltiplos, como forma de otimizar o uso de recursos humanos e materiais. É amplamente empregado em todo o país, no atendimento a uma grande variedade de eventos, especialmente aqueles com participação da Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, polícias e Forças Armadas. Esse sistema pode também contribuir de forma decisiva no atendimento a desastres envolvendo animais, permitindo a atuação integrada das diversas instituições e entidades da sociedade civil que possuem atribuições em relação às vítimas não humanas. Para tanto, é necessário que as equipes de trabalho, principalmente os médicos-veterinários coordenadores, tenham conhecimento sobre os princípios, fun-

ções, zonas de trabalho, hierarquia e disciplina do SCI, de forma a se integrar de maneira harmônica à cadeia de comando.

ASSISTENCIALIZAÇÃO E RESGATE DOS ANIMAIS EM DESASTRES

Em desastres em massa, é fundamental que exista articulação entre diversas instituições federais, estaduais e municipais que possam contribuir em situações que envolvam animais, a exemplo dos órgãos ambientais, de agricultura, de saúde pública, polícias, Ministério Público, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, instituições de ensino e organizações da sociedade civil. É essencial que os contatos e parcerias entre as instituições e órgãos de suporte tenham início antes mesmo da ocorrência de um desastre, para harmonização das estratégias e planos de contingência e para o pronto acionamento, de forma correta e no momento oportuno.

Uma vez acionado o grupo responsável pela assistência aos animais, o coordenador deve enviar ao local do desastre uma equipe munida de todos os materiais necessários, constituída por profissionais capacitados para a realização do diagnóstico inicial da situação. Dentre as atividades a ser realizadas pela equipe, estão: a inserção no sistema de comando, apresentando-se ao comandante do incidente e informando os objetivos da equipe; a reavaliação dos riscos e o preenchimento do formulário de diagnóstico oficial, que compreende o levantamento de dados importantes para a elaboração do plano de ação e estimativa dos recursos para o atendimento.

O plano de ação deve ser elaborado pelo coordenador, contemplando as atividades de atendimento



^ Primeira experiência de resgate de animais em desastres: Nova Friburgo, em 2011



^ Equipe atuando em áreas atingidas pela enchente, em Santa Luzia (MG)

aos animais e de Medicina Veterinária Legal, incluindo: composição das equipes de trabalho (médicos-veterinários, zootecnistas, biólogos, bombeiros civis, voluntários e colaboradores em geral); distribuição de funções; estabelecimento das atividades prioritárias e estratégias de ação; estimativa de tempo para a realização das atividades; forma de registro das ações e definição de padrões; forma de registro, controle e custódia dos vestígios; EPIs por atividades específicas; meios de comunicação; materiais e equipamentos disponíveis.

O manejo dos animais durante todo o processo de resgate e transporte deve ser realizado de forma ética, sendo necessários conhecimentos e habilidades em etologia e bem-estar animal, além de sensibilidade para agir com empatia e compaixão em relação às necessidades deles. Para isso, é preciso estabelecer etapas, tanto no planejamento que antecede a ação quanto no plano de resgate no local, assim como direcionamentos que auxiliem nos procedimentos.

O Plano Nacional de Contingência para Desastres em Massa Envolvendo Animais ainda contempla instruções e direcionamentos para planejamento de resgate, manejo e acolhimento específicos para bovídeos, equídeos, suídeos, lagomorfos e roedores domésticos, canídeos e felídeos domésticos, aves domésticas, aves silvestres e exóticas mantidas em gaiolas e peixes.

Abrigos temporários são as unidades destinadas ao acolhimento provisório de animais resgatados, paralelamente utilizadas como centros operacionais de base para os profissionais médicos-veterinários responsáveis pelos atendimentos externos. Caso seja necessário construir abrigos para as diversas espécies resgatadas, é importante respeitar suas necessidades

particulares, levando em conta o bem-estar dos animais, incluindo tanto necessidades fisiológicas quanto psicológicas.

O plano também destaca alguns documentos que servem para a pesquisa de aspectos técnicos em relação às estruturas e à manutenção desses animais. Em cada abrigo, é fundamental haver um sistema de documentação para atendimentos médico-veterinários. Os processos de entradas (resgates, encaminhamentos, acolhimento etc.) e de saídas (restituições de tutela, adoções, óbitos, extravios etc.) devem reger o sistema de classificação de prontuários a ser implementado, norteando a quantificação geral dos registros totais.

Em cenários de desastres, animais resgatados podem ter diversos destinos, alguns definitivos e outros provisórios. Um exemplo seriam os lares temporários, onde voluntários disponibilizam seu tempo e espaço para receber esses animais por determinado período. Essa destinação é de extrema importância para a sobrevivência dos animais resgatados em situações calamitosas ou daqueles que têm relação – direta ou



^ Assistência a felino durante ação do GRAD



^ Diagnóstico de área de risco e capacitação para evacuação preventiva em Maceió (AL), em 2019

indireta – com as áreas atingidas por desastres, além de garantir o bem-estar desses indivíduos, que geralmente possuem traços comportamentais característicos de traumas físicos e/ou psicológicos. Também a adoção é um destino desejável para animais errantes, quando os tutores não são localizados ou os entregam para adoção após o desastre. A reintegração é outra possibilidade, quando os animais são identificados pelos seus tutores após o resgate, mediante condição clínica favorável. Essas e outras destinações dependem de variáveis como tipo de desastre, magnitude, região e atores envolvidos, as quais estão dispostas mais detalhadamente no plano.

O período de atuação na assistência e resgate dos animais é variável e particular para cada desastre. Por essa razão, é fundamental que o responsável pela iniciativa saiba detectar elementos norteadores da necessidade de dilação ou suspensão do tempo de atuação. O plano elaborado pelo GTDM apresenta indicadores que auxiliam no diagnóstico de cessamento da resposta, devendo cada um ser analisado com prudência e sabedoria, de acordo com as circunstâncias do caso concreto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Nacional de Contingência para Desastres em Massa Envolvendo Animais reúne a experiência de profissionais de vários segmentos de atuação, considerando as particularidades das espécies e os potenciais desastres previstos para o Brasil. Foram considerados aspectos de abordagem do cenário e tomada de decisões envolvendo o atendimento e resgate das várias espécies, seus hábitos, alimentação, alojamento,

transporte, saúde e todas as esferas que precisam ser compreendidas para que as ações de prevenção, resposta e/ou recuperação sejam exitosas, assegurando o salvamento de animais e garantindo seu bem-estar e qualidade de vida, com orientações claras e concisas. Acredita-se que o plano será um importante balizador das atividades relacionadas ao tema em situações futuras, as quais não podem ser previstas, mas para as quais se deve estar preparado. ●



^ Equipe paramentada após trabalho de resgate (2019)

AUTORES

ESTHER MERCEDES ESPEJO DE FARIA ALVIM

Médica-veterinária
CRMV-SP nº 46357

LAIZA BONELA GOMES

Médica-veterinária
CRMV-MG nº 14858

SÉRVIO TÚLIO JACINTO REIS

Médico-veterinário
CRMV-PR nº 8903

ANA LIZ FERREIRA BASTOS

Médica-veterinária
CRMV-MG nº 5200

CARLA MARIA SÁSSI DE MIRANDA

Médica-veterinária
CRMV-MG nº 11019

INGRID BUENO ATAYDE MACHADO

Médica-veterinária
CRMV-GO nº 2738



O Plano Nacional de Contingência para Desastres em Massa Envolvendo Animais está disponível no site do CFMV.



Fotos: Arquivo pessoal/Arianne Pontes Oriá

^ Arianne (à direita) e parte da equipe que participou da pesquisa, que pode chegar à cura para a síndrome do olho seco em humanos

LÁGRIMAS QUE ALIMENTAM A CIÊNCIA

Pesquisadora baiana e equipe analisam composição do fluido em diversas espécies e resultados podem ajudar no tratamento de problemas oftálmicos humanos

Successo instantâneo que levou anos para ser alcançado: assim pode ser descrita a jornada da soteropolitana Arianne Pontes Oriá. O trabalho desenvolvido por mais de uma década pela médica-veterinária, professora da Universidade Federal da Bahia (UFBA), recentemente ganhou destaque na mídia geral e em veículos especializados em Medicina Veterinária. O motivo: pesquisando a composição das lágrimas de jacarés, falcões, corujas, papagaios, tartaruga-marinha, macaco-prego, animais domésticos e homem, ela e sua equipe chegaram a resultados que podem ajudar, en-

tre outros, no tratamento da síndrome do olho seco, que atinge 20 milhões de brasileiros.

Fascinada por animais, Arianne conta: “Desde pequena, nunca imaginei outra profissão que não a Medicina Veterinária. Tive durante a infância e adolescência todo tipo de animal”. Inquieta, no meio da graduação, fez estágio voluntário na Universidade da Pensilvânia e na Universidade Estadual Paulista (Unesp), em Jaboticabal (SP), na qual foi convidada pelo professor José Luiz Laus para ingressar no mestrado. Posteriormente, cursou doutorado em Oftalmologia Veterinária na instituição.

De volta a Salvador, ela e o marido, o também médico-veterinário Francisco de Assis Dórea Neto, lecionaram em uma faculdade particular e, depois, na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da UFBA. “Tentei o concurso, sem tanta esperança, porque eram quase 20 candidatas, mas fui aprovada em primeiro lugar. Era meu sonho exercer a carreira docente e voltar para minha casa, que é a UFBA”, lembra.

JACARÉ-DE-PAPO-AMARELO INSPIROU O TRABALHO

Além de coordenadora do Programa de Residência em Clínica Médica, a pesquisadora tem orientando de mestrado, doutorado, pós-doutorado e iniciação científica na graduação. O trabalho sobre a

composição das lágrimas nasceu no âmbito do serviço de oftalmologia da universidade, sob responsabilidade dos pós-graduandos e assessorado por Arianne, no qual são atendidos cães, gatos e animais silvestres que não podem ser deslocados para o hospital veterinário.

A pesquisa surgiu de um caso clínico, a observação de um paciente, que depois se tornaram dois: os jacarés-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) Barney e Dino, do Zoológico de Salvador. Não havia na literatura dados consistentes para o adequado tratamento desses animais. Assim, a equipe estudou os parâmetros oftálmicos semiotécnicos em *Caiman* hígido e estendeu o trabalho a outras espécies.

Arianne conta que foi observado, durante o estudo, que os jacarés eram capazes de permanecer longos períodos (até uma hora e meia) sem nenhuma incurção de membrana nictitante (terceira pálpebra), que é a responsável por espalhar o filme lacrimal e lubrificar a superfície ocular. “Na espécie humana, o filme lacrimal é espraído por toda a superfície ocular pelo movimento da pálpebra superior e inferior; no jacaré, isso é feito pela terceira pálpebra”, detalha.

A pesquisadora se perguntava qual seria a constituição desse filme lacrimal para manter tal estabilidade, sem quebra, por tanto tempo? “Eu costumava dizer: se descobrir o que eles têm de composição, nossa! Está aí uma chave importante, talvez até para o tratamento do olho seco”.

Depois dos jacarés, decidiram entender o funcionamento da superfície ocular e os parâmetros de outras espécies, aprimorando a coleta da lágrima para compreender realmente o funcionamento dessa superfície.

“A coruja também produz quantidade muito pequena de lágrimas. Passamos alguns anos em tentativas, até fazer trabalhos com cães, comparando metodologias distintas para checar alterações nos parâmetros, especificamente, da cristalização. Verificar que não havia modificação com o uso da tira de Schirmer e saber que essa era a melhor metodologia para os silvestres foi um avanço”, descreve.

DA SUPOSIÇÃO ÀS CONCLUSÕES

Desde 2010, o grupo de pesquisa fez cerca de 70 publicações, baseadas em duas grandes linhas de pesquisa: o desenvolvimento de biomateriais e o estudo da superfície ocular e parâmetros oftálmicos, na qual já foram arroladas algumas espécies, como



^ O trabalho teve início com o atendimento a um jacaré-de-papo-amarelo

o macaco-prego, da espécie *Sapajus*, jabutis, araras, papagaios, periquitos, o próprio jacaré, gambás, iguanas e tartarugas marinhas. “Tivemos também relato de caso com gavião, macaco-prego com abscesso retrobulbar e um trabalho com tamanduás, entre outros”, enumera.

Mais resultados já têm perspectiva para publicação, como sobre a glicoproteômica da lágrima desses animais e, na sequência, a glicômica de alguns outros. “Já conseguimos a lágrima de algumas espécies inéditas e realizamos os testes iniciais, com resultados muito, muito interessantes”, relata, visivelmente empolgada.

Para Arianne, o vislumbre é de realmente obter um possível tratamento para olho seco, porém é imprescindível superar o obstáculo financeiro para aprofundar o trabalho. “Estamos perto, mas é necessário investimento maior para que possamos caracterizar as proteínas encontradas em grande quantidade na lágrima dos jacarés, a maior parte delas do tipo não caracterizado, ou seja, nunca antes descritas. Para caracterização e ampliação dos estudos, só muito investimento”, explica a professora, que ainda precisa estudar componentes do filme lacrimal desses répteis e realizar estudos como a metabólômica e a lipidômica.

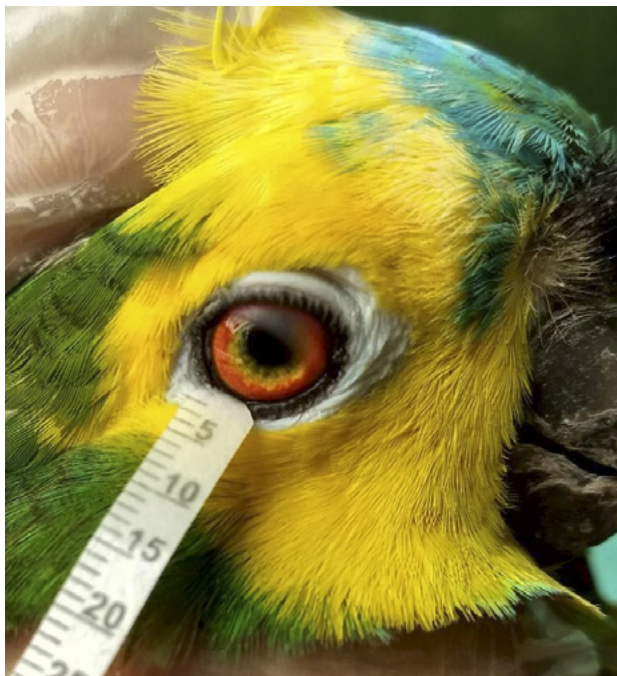
PERIÓDICOS RENOMADOS

A pesquisa ganhou espaço em um dos periódicos mais conceituados em se tratando de superfície ocular de humanos, o *Optometry and Vision Science*. “Fizemos a descrição da composição bioquímica e cristalização da lágrima de coelhos, temática muito semelhante à

que ganhou notoriedade na imprensa internacional”, conta Arianne.

Outras publicações científicas, como *Frontiers in Veterinary Science*, *Acta Veterinaria Scandinavica* e *BMC Veterinary Research*, divulgaram artigos diferentes do grupo de pesquisa, porém complementares. “Observamos questões interessantes; por exemplo, a lágrima das corujas, que possui quantidade de colesterol imensa, assim como a lágrima das aves, é abundante em glicose. Toda essa diversidade pode realmente ajudar no entendimento para montarmos um arsenal terapêutico. Especificamente, acreditamos que essas moléculas possuem, sim, papel fundamental na estabilidade do filme dessas espécies”, detalha.

Após seu trabalho ser notícia nos principais veículos do país e em mais de 120 sites do exterior, como [CNN](#), [The New York Times](#) e [National Geographic](#), ela teoriza sobre o interesse da imprensa. “A amplitude do trabalho chama atenção. Não trabalhamos exclusivamente com uma ou duas, mas muitas espécies silvestres, que não estão presentes em muitos lugares no mundo. Além da possibilidade terapêutica, percebemos que a lágrima pode servir como marcador precoce para modificações ambientais. Podemos dizer que é possível identificar, por exemplo, o impacto da poluição e a modificação no fluido lacrimal de espécies silvestres de vida mari-



^ A equipe da UFBA, coordenada por Arianne, encontrou e descreveu componentes da lágrima em várias espécies, de forma inédita

"Além da possibilidade terapêutica, percebemos que a lágrima pode servir como marcador precoce para modificações ambientais. Podemos dizer que é possível identificar, por exemplo, o impacto da poluição e a modificação no fluido lacrimal de espécies silvestres de vida marinha livre."

na livre”, analisa, complementando que o fluido também oferece perspectiva diagnóstica para algumas doenças.

Arianne recorda, no entanto, que a trajetória antes do reconhecimento teve muitas dificuldades e artigos negados, o que deixa o grupo, muitas vezes, até incrédulo com o impacto que o trabalho vem causando. Por isso, a pesquisadora faz questão de destacar a contribuição do grupo de pesquisa de pós-graduandos para o desenvolvimento da pesquisa e citar apoiadores, como o médico-veterinário Vinícius Dantas, do Zoológico de Salvador (BA); Ali Masmali, da King Saud University (Arábia Saudita); os professores Ricardo Portela e Caterina Muramoto (UFBA), bem como as pesquisadoras Ana Cláudia Raposo e Ariane Lacerda (orientandas da UFBA); os professores Carlito Lebrilla, da Universidade da Califórnia, em Davis ([UC Davis](#)); Marcela Aldrovani, da Universidade de Franca ([Unifran](#)); Dra. [Dayse Cury](#), da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública ([Bahiana](#)); e as médicas-veterinárias Fernanda Azevedo, Thaís Pires “e tantos que sempre nos apoiaram, no [Projeto] Tamar, no Centro de Triagem de Animais Silvestres, no criatório Mister Cayman e no Zoológico de Salvador”, agradece. ●

A HORA DA SAÚDE ÚNICA

Aplicação do conceito em larga escala pode ser resposta contra novas pandemias

Viviane Marques

Desde 400 a.C., quando o grego Hipócrates, considerado o pai da Medicina, alertou que todos os aspectos da vida do paciente, inclusive o ambiente, deveriam ser considerados pelos médicos até a expressão "saúde única" ser cunhada, em 2004, o mundo passou por inúmeros avanços científicos, tecnológicos e humanísticos. A pandemia da covid-19, entretanto, mostrou que a integração da saúde humana, animal e meio ambiente ainda engatinha. Apesar de tantas conquistas, um microrganismo fez grandes estragos sociais e econômicos em todo o planeta.

Dados corroborados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) atestam que mais de 60% dos patógenos humanos conhecidos atualmente e 75% das doenças emergentes ou reemergentes têm origem zoonótica, ou seja, são transmitidos de animais para humanos. Por isso e muito mais, o combate à atual e a prevenção contra futuras pandemias passam pelo protagonismo de médicos-veterinários.

Em julho, integrantes do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) e do Instituto Internacional de Pesquisa Pecuária (ILRI) listaram sete tendências que impulsionam o surgimento de doenças zoonóticas. Entre elas, estão a crescente demanda por proteína animal, a expansão agrícola intensiva e não sustentável, o aumento da exploração da vida selvagem e a crise climática. Uma das saídas sugeridas está onde? Na saúde única.

"A ciência é clara ao dizer que, se continuarmos explorando a vida selvagem e destruindo os ecossistemas, podemos esperar um fluxo constante de doenças transmitidas de animais para seres humanos nos próximos anos", afirmou Inger Andersen, diretora executiva do Pnuma, no lançamento da publicação.

PONTES INTERDISCIPLINARES

Embora a ideia de integrar saúde humana, dos animais e do meio ambiente seja antiga, o conceito atual de saúde única ganhou força há menos de 20 anos. O termo "one health" foi cunhado



durante simpósio da Wildlife Conservation Society, em Nova York, em setembro de 2004, evento que reuniu especialistas em saúde humana e animal.

O documento produzido pelo grupo, *Construindo pontes interdisciplinares para a saúde em um mundo globalizado*, aborda justamente a relação das doenças infecciosas resultantes da interface homem-animal-meio ambiente e lista 12 princípios (12 Manhatan Principles) que formaram a base do “one health, one world” (um planeta, uma saúde), ou seja, da saúde única.

“A abordagem de ‘uma saúde’ vai além das doenças zoonóticas emergentes. Enraizada na compreensão da interdependência dos sistemas feitos pelos seres humanos e naturais, coloca em evidência questões globais, como contaminação ambiental, perda de biodiversidade, degradação da função ecossistêmica e, atualmente, resistência a antimicrobianos [AMR]”, explicam os membros da Comissão Nacional de Saúde Pública Veterinária (CNSPV/CFMV), em artigo que integra esta reportagem.

A emergência sanitária gerada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) voltou holofotes para a saúde única. Desde a década de 1990, o surgimento de novos vírus de potencial pandêmico assombra a humanidade, como ebola, H1N1, SARS-CoV-1 e MERS-CoV. Nada se compara, porém, ao que a covid-19 está causando à economia mundial e à saúde física e mental de atingidos ou não pela doença, que, ao que tudo indica, também tem origem zoonótica e mobilizou de forma inédita a comunidade científica global.

Como citou o professor Ricardo Dias, da Universidade de São Paulo (USP), em artigo publicado na Revista CFMV 84, “independentemente da elucidação completa da história natural do SARS-CoV-2, ele é hoje um vírus humano, pois provavelmente novos saltos zoonóticos, se existirem, seriam insignificantes na alteração do estado da pandemia. Seres humanos infectados podem, sim, ser fontes de infecção para outras espécies, ou seja, a covid-19 poderia se tornar uma antropozoonose”.

Tudo isso mostra que o médico-veterinário é um dos principais profissionais na interface homem-animal-ambiente, “capaz de contribuir para a predição, detecção, prevenção e controle das próximas epidemias, assim como para a produção de alimentos seguros e de boa qualidade, em todos os passos que vão do campo à mesa”, assinala a comissão.

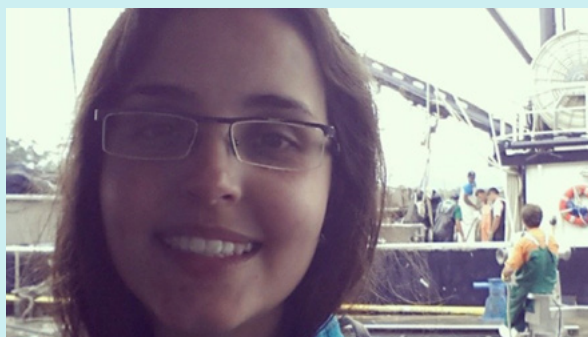
Nas próximas páginas, vamos apresentar cinco profissionais da Medicina Veterinária que atuam em áreas estratégicas, transformando o conceito da saúde única em prática diária. São eles: Jalusa Deon Kich, na AMR; Jean Carlos Ramos da Silva, no ensino e pesquisa em zoonoses; Luís Eduardo Ribeiro da Cunha, na produção de soros e vacinas; Sarah de Oliveira, na área de inspeção e tecnologia de alimentos de origem animal; e Wildo Navegantes de Araújo, no ensino e pesquisa em epidemiologia.

Uma linha do tempo e o já citado artigo da CNSPV/CFMV complementam a reportagem. Sabemos que a saúde única é ampla e sua história e abrangência não se esgotam nestas páginas, mas divulgá-la e priorizá-la será decisivo para a valorização da profissão e a sobrevivência do planeta.



SAÚDE PÚBLICA E SAÚDE ÚNICA LINHA DO TEMPO

- **400 a.C.** - Hipócrates exortou aos médicos que todos os aspectos da vida de seus pacientes precisam ser considerados, incluindo seu ambiente.
- **1810** - Criação do cargo de veterinário no 1º Regimento de Cavalaria do Exército.
- **1818** - Criação, por D. João VI, do curso de Alveitaria (veterinário prático).
- **1855** - Rudolph Virchow usou pela primeira vez o termo "zoonose" para infecções adquiridas de animais.
- **1875** - D. Pedro II criou as condições necessárias para a instalação de escolas práticas agrícolas e veterinárias para melhorar a produção agrícola brasileira.
- **1900-1901** - Fundação do Instituto Soroterápico Federal (atual Fiocruz), no Rio de Janeiro, e do Instituto Butantan, em São Paulo.
- **1906** - Criação do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio.
- **Década de 1900** - Muniz de Aragão iniciou seus estudos sobre o mormo em humanos e outras zoonoses. O Instituto Soroterápico Federal liderou a campanha pela vacina contra a febre amarela, no Rio de Janeiro.
- **1910** - Criação da Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária do Rio de Janeiro (atual Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro).
- **1914** - Fundação da Escola de Veterinária do Exército.
- **1919** - Fundação do Instituto Vital Brazil, em Niterói (RJ).
- **1940** - Fundação da Divisão de Saúde Pública Veterinária, no Centro de Doenças Transmissíveis (atual – CDC), nos Estados Unidos.
- **1947** - Implementação do Programa de Saúde Pública Veterinária (SPV) pela Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), em Washington.
- **1950** - Lei nº 1.283 estabeleceu a obrigatoriedade da fiscalização dos produtos comestíveis de origem animal, reconhecendo o papel do médico-veterinário na vigilância sanitária.



Arquivo pessoal

1 | SARAH DE OLIVEIRA, TECNOLOGIA E INSPEÇÃO

Num país que estampa números vultosos de produção e exportação de carnes de bovinos, aves e suínos, os números do pescado seguem tímidos, apesar do imenso litoral e da ampla oferta de água doce. A médica-veterinária catarinense Sarah de Oliveira, com perdão do trocadilho, resolveu nadar contra a maré, engajando-se na pesca extrativista.

Formada pela Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), ela quase desistiu do curso, pois não se identificava com a maioria das áreas da Medicina Veterinária. Alertada por uma amiga, buscou a área de inspeção, que a conquistou. "Assisti a aulas da nona fase (semestre) logo no início da faculdade", lembra.



Arquivo/Embrapa Suínos e Aves

2 | JALUSA DEON KICH, RESISTÊNCIA MICROBIANA

No universo da saúde única, uma das situações mais conhecidas é o impacto dos antimicrobianos em animais, na natureza e na saúde humana. Ao longo dos anos, a resistência aos antimicrobianos (AMR, na sigla em inglês) tornou-se uma urgência mundial e um dos temas sobre os quais se debruça a pesquisadora Jalusa Deon Kich, da Embrapa Suínos e Aves, em Concórdia (SC).

"A AMR é um problema clássico da saúde única, porque bactérias resistentes e determinantes genéticos de resistência circulam entre humanos, am-

Vieram o estágio em uma grande empresa de pescados e o convite para assumir o setor de Qualidade. Trabalhou na indústria até o mestrado, no qual pesquisou o sistema de conservação na embarcação pesqueira, e virou consultora. O doutorado em Aquicultura visa a ampliar sua área de atuação. “Há carência de bons profissionais, pois a pesca extrativa está muito distante das universidades e o agro, no Brasil, não vê ainda a força do pescado como proteína. Nas outras indústrias de proteína animal, tudo está consolidado, das boas práticas à regulamentação. Além disso, as variáveis dos animais de produção são controladas, mas no mar as coisas são bem diferentes”, avalia.

Desde 2018, Sarah tem sua própria empresa. Ela e outros dois médicos-veterinários prestam serviços, como consultoria regulatória nacional e internacional, elaboração, revisão e atualização de programas de autocontrole e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), além de treinamentos e projetos diversos.

Apesar de sua prática profissional estar intrinsecamente ligada à saúde única, ao cuidar da saúde humana, do meio ambiente e da sanidade animal, a médica-veterinária admite ter pouca familiaridade com o tema. “É preciso levar isso para o dia a dia da indústria, pois o conceito não está internalizado”, comenta.

Sarah atua na saúde única quando percebe a necessidade de melhorar processos para o reaproveitamento, por exemplo, de espécies de peixe sem valor comercial e de cascas de camarão. Esbarra, porém, no desinteresse das indústrias, que aproveitam estritamente o que já tem valor agregado, descartando o que sobra.

Por outro lado, ela percebe que a saúde única passa também pela responsabilidade emocional pelas pessoas com quem trabalha, seja nos barcos, seja nas comunidades que vivem da pesca artesanal. Sarah tem articulado com governos e organizações para que o sistema de inspeção contemple pequenos pescadores e crie regras específicas para, por exemplo, as pequenas unidades familiares de beneficiamento do pescado artesanal, encontradas em todo o litoral do Brasil.

“Queremos permitir ao pequeno se regularizar com regras diferenciadas das grandes indústrias, para que as famílias melhorem sua renda e acessem recursos e benefícios governamentais. Sem alternativa, muitas vivem na miséria e há produto não inspecionado sendo consumido, além de a pesca artesanal ser menos agressiva ao meio ambiente. Nossa formação de médico-veterinário é muito técnica, precisamos ir além. Saúde única, mais que evitar zoonoses e doenças veiculadas por alimentos, é dar condições dignas a quem produz”, encerra.

biente e animais. Os antimicrobianos consumidos pelos animais selecionam bactérias resistentes que alcançam o ambiente externo. Com essas evidências, iniciou-se o questionamento sobre o papel da produção agropecuária nesse ciclo e até onde iria essa interação”, explica.

Graduada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), onde também cursou mestrado e doutorado, a médica-veterinária é uma autoridade na área de segurança dos alimentos e na Medicina Veterinária Preventiva voltada à sanidade de suínos, sempre em cooperação com instituições públicas e empresas privadas.

Até o mestrado, seu mundo era a clínica de suínos, mas no doutorado ela se voltou aos chamados patógenos de interesse alimentar. Passou anos na pesquisa da salmonela na cadeia de suínos. A intensificação, o confinamento e a tecnificação da produção de suínos causaram uma mudança no perfil zoonótico associado à espécie. “Saímos das zoonoses clássicas visíveis para as invisíveis”, afirma.

Zoonoses invisíveis se referem a microrganismos patogênicos ou não que podem, além de causar as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs), albergar determinantes de AMR. “Está provado que genes de AMR podem ser transmitidos à microbiota do intestino humano”, declara.

O conhecimento do tema levou Jalusa à Comissão Científica Consultiva em Microbiologia de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e do grupo Expert Meeting on Microbiological Risk Assessment, da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e OMS. Ela também integra o grupo de trabalho do Plano de Ação Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos no Âmbito da Agropecuária (PAN-BR Agro).

A profissional sente especial satisfação em liderar a revisão e modernização dos procedimentos de inspeção *ante e post mortem* em abatedouros frigoríficos de suínos com inspeção federal. O objetivo

é modernizar a inspeção utilizando análise de risco e, gradativamente, mudar a atuação dos fiscais agropecuários.

“O sistema de produção mudou e a inspeção precisa acompanhar. O projeto muda a lógica da inspeção sanitária tradicional, baseada em observar lesões macroscópicas, e torna o auditor capaz de identificar zoonoses invisíveis, tendo o Dipoa [Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal] na gestão de risco”, assinala.

A pesquisadora também é orientadora de mestrado profissional no Instituto Federal Catarinense. Com os alunos, realiza experimentos em granjas, comparando o desempenho de plantéis com e sem o uso de antimicro-



Gustavo Cunha/Divulgação/Instituto Vital Brazil

3 | LUÍS EDUARDO RIBEIRO DA CUNHA, BIOTECNOLOGIA

O trabalho do fluminense Luís Eduardo Ribeiro da Cunha e de sua equipe, no Instituto Vital Brazil, ganhou o noticiário e as redes sociais em maio, quando foi anunciado que o laboratório oficial do governo do estado do Rio de Janeiro iniciaria os experimentos para produção de um soro hiperimune para o tratamento da covid-19.

Vice-presidente e diretor científico interino da instituição, que tem sede em Niterói (RJ), o médico-veterinário conta que ingressou no instituto para o que hoje seria um estágio de iniciação científica. Desde então, 40 anos se passaram, dedicados à produção de vacinas, medicamentos e soros. Até a década de 1980, o laboratório fabricava vacinas e soros de uso veterinário, além de vacinas antitetânicas e antirrábicas (essas últimas descontinuadas na década seguinte).

“Minha vida aqui sempre foi atuar em pesquisa e desenvolvimento na área biotecnológica, técnica e de gestão”, relata.

Atualmente, o instituto fabrica alguns medicamentos para uso humano, além de soros contra tétano, raiva e para o tratamento de acidentes com cobras, aranhas e escorpiões. O médico-veterinário

é fundamental nessa cadeia de produção, como responsável técnico dos biotérios, além de se fazer presente nos estudos de imunologia, virologia e, claro, no serpentário e na fazenda do instituto. Na fazenda, no município de Cachoeiras de Macacu (RJ), vivem 200 equinos, dos quais dez são as “estrelas” do soro para tratamento da covid-19.

“É um grande projeto, que envolve uma equipe multidisciplinar, com engenheiros químicos, médicos, farmacêuticos, biólogos etc., todos dando o seu melhor em busca de um medicamento para uso humano. O espírito da saúde única está presente”, diz Cunha.

Para que os projetos sejam bem-sucedidos, manter a saúde e higiene dos animais é fundamental, acompanhando-os constantemente. “É condição *sine qua non* para se ter um produto em quantidade e qualidade; para isso, em todas as etapas, é fundamental a presença do médico-veterinário”, diz.

A fazenda conta, ainda, com um serpentário didático, além da criação de coelhos e carneiros. A novidade são seis lhamas que fazem parte de um novo projeto que pretende produzir nanocorpos *in vitro*, cujo soro promete ser ainda mais eficiente contra a covid-19. “Apostamos que sua atuação será mais certa e rápida, além de ser termoestável e mais afinado com os preceitos do bem-estar animal”, sinaliza.

Nas palavras de Cunha, o uso de animal de laboratório é uma “ciência à parte”. “É preciso entender como a substância testada está alterando fisiologicamente o animal, diferenciar o que é causa natural de um efeito colateral”, detalha.

Para ele, a saúde única está na raiz da existência do instituto, por seu caráter multidisciplinar, multi-institucional e com foco na saúde pública. No entanto, o conceito precisa chegar a mais lugares. “Fala-se pouco do tema na academia e, menos ainda, na indústria”, observa.

bianos, substituídos por alternativas como probióticos, prebióticos, óleos essenciais e ácidos orgânicos para a promoção de saúde intestinal.

“O banimento dos antibióticos como promotores de crescimento, na Europa, gerou um alerta nas indústrias de suplementos, que buscam tecnologias para substituí-los e compensar a perda econômica que fatalmente ocorrerá”, observa.



Arquivo pessoal

4 | WILDO NAVEGANTES DE ARAÚJO, EPIDEMIOLOGIA

No auge da pandemia da covid-19, o professor Wildo Navegantes de Araújo pôde ser frequentemente visto em entrevistas, nas quais, como epidemiologista, esclarecia sobre o comportamento do vírus SARS-CoV-2 e cuidados que a população deveria tomar. O médico-veterinário, graduado em 1997 pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), faz da saúde única uma prática diária.

Araújo é professor adjunto de Epidemiologia da Universidade de Brasília (UnB), campus Ceilândia, onde leciona em seis graduações da área de saúde. Lá também é orientador de mestrado e doutorado nos programas de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Faculdade de Ciências da Saúde (FS) e de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Faculdade de Medicina, no qual também é vice-coordenador.

Saúde pública e epidemiologia das doenças infecciosas são sua praia. Passou por estágios, iniciação científica, residência, mestrado, até que, em 2003, no Ministério da Saúde, começou a lidar com doenças infecciosas humanas e nunca parou. “A formação generalista do médico-veterinário é estratégica, pois nos faz conhecer todas as doenças e

- **Década de 1950** - Criação do Centro Pan-Americano de Febre Aftosa (Panaftosa), no Brasil (1951), e do Centro Pan-Americano de Zoonose, na Argentina (1956). Nessa época, foi reconhecido o importante papel dos animais na epidemiologia das doenças zoonóticas e como poderiam ser controladas.
- **1966** - Instituído o Plano de Combate à Raiva dos Herbívoros (atual Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros – PNCRH).
- **Década de 1970** - Criação da Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam), responsável pelo controle de zoonoses endêmicas, como doença de Chagas, esquistossomose, febre amarela e leishmaniose.
- **1973** - Instituído o Programa Nacional de Profilaxia da Raiva (PNPR).
- **Década de 1980** - Criação da Divisão Nacional de Controle de Zoonoses e início da implementação dos Centros de Controle de Zoonoses (CCZs).
- **1984** - Calvin Schwabe, epidemiologista veterinário, cunhou o termo “one medicine”.
- **1986** - Instituição do Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos.
- **1988** - O Sistema Único de Saúde (SUS) foi previsto na nova Constituição Federal.
- **1990** - Revisão da definição de SPV como “a soma de todas as contribuições para o bem-estar físico, mental e social do ser humano através da compreensão e aplicação da ciência veterinária”.
- **2000** - Concepção da Rede Global de Alerta e Resposta a Surtos (GOARN) e do *Relatório de ameaças microbianas à saúde: emergência, detecção e resposta*.
- **2000-2001** - Identificação de variante viral inédita, por médicos-veterinários do Ceará, em calatriquídeos (saguis).
- **2001** - Estudo publicado por Taylor, Latham e Woolhouse estimou que 61% dos patógenos humanos em todo o mundo são zoonoses, assim como 75% dos patógenos emergentes.
- **2004** - Simpósio da Wildlife Conservation Society uniu Organização Mundial da Saúde Animal (OIE), Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e OMS para desenvolver estratégias e ações dentro do conceito de saúde única (*one health*).
- **2005** - Acordo pelo Regulamento Sanitário Internacional, na Assembleia Mundial da Saúde da OMS (implementado em 2007).
 - Formação do Sistema de Coordenação para o Influenza das Nações Unidas (Unsic).

- **2006** - Primeira Conferência Ministerial Internacional sobre Gripe Aviária e Influenza Pandêmica (Pequim, China).
 - Sistema global de alerta precoce para as principais doenças dos animais, desenvolvido e implementado por FAO, OIE e OMS.
- **2008** - Lançamento da The One Health Initiative (OHI).
 - FAO, OIE, OMS, Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef), Banco Mundial e Unisc produziram o documento colaborativo Contributing to one world, one health.
- **2009** - Formação da One Health Commission, nos Estados Unidos.
- **2010** - Colaboração entre FAO, OIE e OMS, para abordar os riscos à saúde na interface animal-humano-ecossistemas.
- **2011** - Inclusão do médico-veterinário na composição das equipes multiprofissionais do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (Nasf), pela Portaria MS nº 2.488.
 - I Congresso Internacional One Health (Melbourne, Austrália).
 - Formação da One Health Central and Eastern Africa (OHCEA).
- **2012** - Formação da One Health Global Network.
 - Global Risk Forum One Health Summit: uma saúde, um planeta, um futuro (Davos, Suíça).
- **2013** - II Congresso Internacional One Health (Bangkok, Tailândia).
- **2016** - I Simpósio Paranaense de Saúde Única (Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná – CRMV-PR).
- **2017** - II Simpósio Paranaense de Saúde Única (CRMV-PR).
- **2018** - I Conferência Nacional de Vigilância em Saúde.
 - Instituída a primeira Comissão Estadual de Saúde Única do Brasil (CRMV-PR).
- **2019** - I Simpósio Internacional de Saúde Única e III Simpósio Paranaense de Saúde Única (Conselho Federal de Medicina Veterinária – CFMV e CRMV-PR).
 - XVI Conferência Nacional de Saúde, com aprovação de moções sugeridas pelo CFMV: fortalecimento e resgate das unidades de vigilância de zoonoses e inserção de uma política de saúde única permeando todo o SUS.
 - Surgimento do SARS-CoV-2, causador da pandemia da covid-19.
- **2020** - Nações Unidas publica Prevenir a próxima pandemia: doenças zoonóticas e como quebrar a cadeia de transmissão.

ações de promoção à saúde, dos *pets* às cadeias de produção e consumo final de proteína animal, além da atuação no controle de doenças. Observar coletividades é nosso trunfo na saúde pública”, diz.

Araújo permaneceu dez anos no Ministério da Saúde, período em que participou do Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (EpiSUS), em parceria com o Centers for Disease Control and Prevention (CDC), dos Estados Unidos, no qual posteriormente foi coordenador. Também se aperfeiçoou em Gerenciamento em Saúde Pública Internacional. O doutorado, em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa, com ênfase em epidemiologia molecular, foi na Fiocruz Bahia.

“O médico-veterinário carrega a visão de rebanho, no sentido de olhar o indivíduo em um contexto social. Isso é uma bagagem para a vida profissional e que nos aproxima do meio ambiente, nos permitindo atuar no conceito da saúde única”, afirma.

O foco específico das pesquisas de Araújo está nas doenças negligenciadas ou que mais atingem populações vulneráveis, boa parte delas zoonose ou transmitida por vetores. Costuma trabalhar com outros profissionais da saúde, como médicos, enfermeiros, biólogos e farmacêuticos, nas respostas às emergências de saúde pública no Brasil e no exterior, o que torna a interdisciplinaridade parte de sua rotina.

Foi assim quando a equipe do EpiSUS, em 2009, identificou fatores de risco associados ao óbito por *influenza* H1N1 pandêmica e os grupos-alvo a ser prioritariamente imunizados. Na época, esse foi um dos quatro primeiros trabalhos científicos sobre o tema publicados no mundo. “Além disso, ajudamos a Argentina em uma atividade de apoio à OMS, o que valeu à equipe um agradecimento na Assembleia Mundial da Saúde”, lembra.

A implementação da vacina contra o rotavírus na rede pública e a proibição da vacina para febre amarela em lactentes também receberam sua contribuição científica. “Essa formação lá de trás da Medicina Veterinária me ajuda a formar outras pessoas para uma visão coletiva, porque o profissional da saúde trabalha para o todo, para a sociedade. Adoro o que faço e não me vejo fazendo outra coisa”, resume.



Arquivo pessoal

5 | JEAN CARLOS RAMOS DA SILVA, ZONOSSES

Por gosto e intuição, o médico-veterinário pernambucano Jean Carlos Ramos da Silva terminou a graduação, em 1993, com uma ideia fixa: estudar a relação entre ambientes naturais, animais silvestres e pessoas. “A saúde única já estava na minha cabeça e se configuraria como missão em minha vida”, conta ele, hoje professor na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), onde se formou.

Um furão atropelado foi a ponte para o mestrado na Universidade de São Paulo (USP), na década de 1990. O jovem médico-veterinário, que atuava em Mogi das Cruzes (SP), ao examinar o cadáver do animal morto em uma rodovia identificou a presença de um parasita, despertando o interesse da universidade. Vale lembrar que, na ocasião, atuava numa equipe formada por biólogos, em sua maioria.

“A transdisciplinaridade faz parte da saúde única. Não devia haver disputa entre as profissões, pois o trabalho de uma está ligado ao da outra. Se só pensamos nos humanos e desprezamos as outras espécies, a nosa é a mais prejudicada”, avalia.

Na USP, Silva cursou mestrado, doutorado e pós-doutorado em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses. Sua trajetória está ligada à medicina da conservação, que abarca a saúde ecológica de forma extensiva aos animais, humanos e ecossistemas. “A saúde única chega como um conceito mais moderno, em que nós, médicos-veterinários, temos o papel de congregar os demais profissionais de saúde em torno de um ponto de vista mais preventivo e menos curativo e especialista”, diz, citando os Núcleos de Apoio à Saúde da Família (Nasf) como essenciais nesse objetivo.

Antes de fincar bandeira na terra natal, em 2005, Silva fez doutorado-sanduíche nos Estados Unidos, pesquisou a toxoplasmose em todos os zoológicos do Brasil, em conjunto com as atividades do Plano de

Manejo de Felinos, coordenado pela Associação Mata Ciliar, e lecionou em universidades particulares.

Atualmente, ministra três disciplinas nos cursos de Medicina Veterinária e Zootecnia, orienta mestrandos e doutorandos em dois programas de pós-graduação, um deles em Saúde Única, e é editor-gerente da revista científica *Medicina Veterinária*, da UFRPE. Para completar, possui três linhas de pesquisa: uma sobre saúde pública, outra que estuda animais silvestres como reservatórios de zoonoses e a terceira sobre defesa sanitária animal. “Isso é pura saúde única”, provoca.

Fora da universidade, colabora com atividades de vigilância em saúde, prevenção e controle de zoonoses em prefeituras e no governo de Pernambuco. Dois produtos, no entanto, são as meninas dos olhos do professor: a coautoria do livro *Tratado de animais selvagens: medicina veterinária*, referência na área, e a elaboração do Projeto de Medicina da Conservação do Instituto Tríade para o Arquipélago de Fernando de Noronha (PE). A iniciativa catalogou e realiza o manejo de espécies invasoras, com foco na conservação e saúde, e tem participação de pesquisadores de várias instituições, entre elas, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

O projeto começou em 2007, quando Silva e a esposa, a também médica-veterinária Maria Fernanda Vianna Marvulo, fizeram um detalhado mapeamento da situação epidemiológica da ilha, no qual constataram a necessidade de controlar a população de espécies invasoras e pesquisar zoonoses. O projeto continua e trouxe resultados relevantes. Como consequência, o ICMBio hoje conta com uma área voltada ao controle de espécies invasoras, entre outras conquistas. “A saúde única é muito ampla. A gente tem, cada vez mais, que exercer essa colaboração integral”, conclui. ●

"Temos o papel de congregar os demais profissionais de saúde em torno de um ponto de vista mais preventivo."

A EVOLUÇÃO DA SAÚDE PÚBLICA VETERINÁRIA NO BRASIL: DO CONTROLE DA RAIVA À SAÚDE ÚNICA

Pandemias originadas da interface entre seres humanos e animais demonstram a necessidade fundamental de colaboração intersetorial e multidisciplinar

Artigo de autoria da Comissão Nacional de Saúde Pública Veterinária (CNSPV/CFMV) e da médica-veterinária Maria Cristina Schneider

O enlace entre a saúde humana e animal já é conhecido há séculos, porém foi com o desenvolvimento da ciência e o entendimento sobre como as doenças zoonóticas são transmitidas aos seres humanos que se reconheceu o papel do médico-veterinário como agente de saúde pública. Hoje, ele é parte fundamental das equipes multidisciplinares nos distintos níveis federativos. A ideia desta revisão é relatar um pouco da história da evolução da participação do médico-veterinário na saúde pública no Brasil, principalmente no controle das zoonoses.

A ameaça de pandemias originadas da interface homem-animal demonstra a necessidade fundamental de colaboração intersetorial e multidisciplinar, especialmente em vigilância, gerenciamento de riscos, biossegurança e comunicação. Foi nesse contexto que surgiu o conceito de “uma saúde”, no qual o médico-veterinário

é o principal ator. Considerando os desafios do mundo globalizado, que mostram a cada dia o impacto que as zoonoses têm provocado pelas pandemias de enorme repercussão, como *influenza A (H1N1)* e, atualmente, *covid-19 (SARS-CoV-2)*, trata-se de excelente oportunidade para a participação dos médicos-veterinários na saúde pública, da esfera local à global.

Desde os tempos da Grécia Antiga, se reconhece a relação entre a saúde humana e dos animais, mas foi com o desenvolvimento da ciência e as mudanças nos paradigmas de como as doenças são transmitidas que se passou a reconhecer o papel dos animais nessa cadeia. O médico-veterinário, que tinha seu maior foco nos cuidados aos animais que serviam aos seres humanos como companhia, fonte de alimento, transporte e outros fins, hoje também é um agente de saúde pública e parte fundamental das equipes multidisciplinares nos distintos níveis.

A seguir, será apresentado um pouco da história da evolução da participação do médico-veterinário no contexto da saúde pública no Brasil, no controle das zoonoses e outros agravos na interface animal-homem-ambiente, desde a prevenção e contenção de enfermidades zoonóticas endêmicas no país até a sua fundamental importância na abordagem de saúde única.



Arquivo pessoal/Nélio de Moraes
^ Figura 1. Campanha de vacinação de cães e gatos, nos anos 1970, no âmbito do Programa Nacional de Profilaxia da Raiva

O SURGIMENTO DA MEDICINA VETERINÁRIA NO BRASIL E ALGUNS VISIONÁRIOS MÉDICOS NA INTERFACE ANIMAL-HUMANO

A história da Medicina Veterinária no Brasil iniciou-se com a chegada da família real portuguesa e a criação do cargo de veterinário no 1º Regimento de Cavalaria do Exército, em 1810. Posteriormente, um decreto de D. João VI, de 1818, criou o curso de

Alveitaria (veterinário prático) nesse mesmo regimento (MELO *et al.*, 2010). Foi o imperador D. Pedro II, em 1875, que decidiu criar as condições necessárias para a instalação de escolas práticas agrícolas e veterinárias para melhorar a produção agrícola brasileira (LEAL, 2009).

Já na República, com a criação do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio (MAIC), em 1906, foram impulsionadas a vocação agrícola do país e a formação de profissionais aptos para atuar na pasta, estimulando o surgimento das primeiras escolas de veterinária do Brasil. Entre elas, estavam a Escola Superior de Agricultura e Medicina Veterinária do Rio de Janeiro, em 1910, atual Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, e a Escola de Veterinária do Exército, em 1914 (LEAL, 2009; MELO *et al.*, 2010).

Alguns médicos visionários abriram caminhos na saúde pública e na pesquisa, no início do século passado, espaços hoje ocupados em grande parte por médicos-veterinários:

- » O fundador da Escola de Veterinária do Exército e patrono da Veterinária Militar no Brasil, tenente-coronel João Muniz Barreto de Aragão (1874-1922), foi pioneiro, entre outros, no estudo do mormo em seres humanos e fundamental na sobrevivência do rebanho equino brasileiro, assim como na criação do Serviço de Defesa Sanitária Animal. Graças ao seu trabalho dirigido à qualidade sanitária dos produtos de origem animal, o Brasil passou a ser um dos principais exportadores mundiais de carne bovina congelada e derivados (LEAL, 2009).
- » Vital Brazil (1865-1950) recebeu reconhecimento internacional pela descoberta da especificidade do soro antiofídico, entre outros. Publicou material educativo sobre acidentes por animais peçonhentos e participou da criação dos Institutos Butantã e Vital Brazil (LEAL, 2009).
- » Adolfo Lutz (1855-1940) foi o primeiro cientista latino-americano a pesquisar os mecanismos de transmissão da febre amarela pelo *Aedes aegypti*. Pesquisou ainda a cólera, a peste bubônica, a esquistossomose e a leishmaniose, entre outras, tendo também tomado parte na criação do Instituto Butantã (LEAL, 2009).
- » Oswaldo Cruz (1872-1921) trabalhou no combate à peste, ocasionando a fundação do Instituto

Soroterápico Federal, que deu origem ao Instituto Oswaldo Cruz – atual Fiocruz. No combate à febre amarela, estava convencido de que a transmissão se dava por um mosquito, tendo criado a polícia sanitária e as famosas brigadas mata-mosquitos (LEAL, 2009).

O maior entendimento do papel de animais e vetores na transmissão das doenças epidêmicas e endêmicas, bem como a produção de imunoterápicos, forneceu as bases para que, nas décadas seguintes, o médico-veterinário fizesse parte das instituições de saúde pública e pesquisas na interface homem-animal.

O INÍCIO DA SAÚDE PÚBLICA VETERINÁRIA NAS AMÉRICAS

Na década de 1940, foi fundada a Divisão de Saúde Pública Veterinária, no Centro de Doenças Transmissíveis – atual Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) –, nos Estados Unidos (SCHNEIDER; MUNOZ-ZANZI; MIN, 2019). Essa divisão teve um papel importante na resposta a doenças como raiva, brucelose, salmonelose, tuberculose bovina e leptospirose.

Na mesma década, a Organização Pan-Americana da Saúde (Opas), organismo internacional mais antigo do mundo, implantou em sua sede, em Washington (Estados Unidos), o setor denominado Saúde Pública Veterinária (SPV). Em seguida, em 1951, foi criado o Centro Pan-Americano de Febre Aftosa (Panaftosa) no Brasil, além do Centro Pan-Americano de Zoonose, na Argentina (1956). Nessa época, foi reconhecido o importante papel dos animais na epidemiologia das doenças zoonóticas e como elas poderiam ser controladas. Atualmente, essas funções de controle de zoonoses, febre aftosa e temas relacionados à inocuidade de alimentos estão concentradas no Panaftosa, no estado do Rio de Janeiro (SCHNEIDER; MUNOZ-ZANZI; MIN, 2019).

A raiva era uma das doenças zoonóticas prioritárias para controle pela Opas, nas décadas de 1960 e 1970, como também pelo governo brasileiro. No final dos anos 1960, foi criado um sistema conjunto de vigilância de saúde e agricultura para a raiva. Casos em humanos e animais (domésticos e silvestres) em todos os países da região foram relatados no mesmo boletim de vigilância, distribuído periodicamente pela organização (SCHNEIDER; MUNOZ-



△ Figura 2. Implementação do Centro de Controle de Zoonoses em Boa Vista (RR)

-ZANZI; MIN, 2019). Essa pode ser considerada uma visão avançada da importância da interface animal-homem-ambiente e da intersetorialidade, que hoje é chamada saúde única.

Em 1975, a SPV foi definida por um comitê conjunto de especialistas da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e da Organização Mundial da Saúde (OMS) como "um componente das atividades de saúde pública dedicado à aplicação de competências profissionais dos veterinários, com conhecimentos e recursos para proteger e melhorar a saúde humana" (WHO, 2002). Em 1999, em outra reunião conjunta e com a participação de várias escolas de Medicina Veterinária, foi revisada a definição de SPV como "a soma de todas as contribuições para o bem-estar físico, mental e social do ser humano através da compreensão e aplicação da ciência veterinária" (WHO, 2002).

O MÉDICO-VETERINÁRIO NA SAÚDE PÚBLICA BRASILEIRA NO CONTROLE DAS ZONÓSES

Na década de 1970, a raiva foi um grande problema de saúde pública no Brasil e no mundo, sendo até hoje uma das doenças mais temidas. No país, o marco histórico mais importante que conduziu ao envolvimento da Medicina Veterinária na saúde pública, assim evidenciando a necessidade da justa penetração do profissional médico-veterinário nessa área, deu-se por conta da implantação, no ano de 1973, do Programa Nacional de Profilaxia da Raiva (PNPR). Ligado à antiga Fundação dos Serviços de Saúde Pública (FSESP), era um convênio entre os Ministérios da Saúde e da Agricultura (SCHNEIDER, 1990). Os primeiros médicos-veterinários contratados para a pasta da Saúde foram atuar no controle da raiva.

Esse programa, muito bem desenhado, tinha como objetivos a eliminação da raiva em seres humanos e o controle da raiva animal. As principais estratégias, desde o início, eram: atendimento de pessoas expostas ao risco e profilaxia por vacinação nos casos indicados, campanhas massivas de vacinação de cães e gatos (Figura 1), diagnóstico laboratorial, vigilância epidemiológica, recolhimento de animais errantes ou suspeitos e educação em saúde (SCHNEIDER, 1990).

Na década de 1970, uma média de 140 casos humanos eram notificados anualmente. Após as estratégias descritas, com destaque para as campanhas de vacinação (mais de cinco milhões de animais vacinados), na década seguinte o número de casos (RR) foi reduzido à metade (SCHNEIDER, 1990). O Brasil passou a ser modelo no controle da raiva para as Américas e espelho para países de outros continentes.

Definido o programa nacional, era o momento de implantá-lo em nível estadual, nas Secretarias de Saúde das unidades federadas (BRASIL, 2014). Os gestores, sobretudo médicos e enfermeiros do sistema de saúde, visualizaram que era de fundamental importância a presença do médico-veterinário, pelos seus conhecimentos técnicos e científicos sobre zoonoses. Assim, foi dado início à estruturação das Coordenações Municipais de Controle da Raiva, buscando no médico-veterinário a figura de competência para exercer suas atividades e formar equipes multiprofissionais.

Também na década de 1970, foi implementada a Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (Sucam), órgão do Ministério da Saúde com representações dos estados federados, o qual substituiu o Departamento Nacional de Endemias Rurais (Deneru). A superintendência ficou responsável pelo controle de importantes zoonoses endêmicas, como doença de Chagas, esquistossomose, febre amarela e leishmaniose (FUNASA, 2017). Suas equipes técnicas, porém, diferentemente do programa da raiva, envolveram poucos médicos-veterinários.

Na década de 1980, novos fatores estruturais e organizacionais do ministério voltaram a incentivar a inserção e participação do médico-veterinário na saúde pública brasileira. Destaca-se a criação da Divisão Nacional de Controle de Zoonoses, impulsionada pela leptospirose, grave problema de saúde pública para o país naquele período, passando a ser de notificação compulsória. Com isso, evidenciou-se que uma fer-

ramenta importante para diminuir a incidência dessa zoonose estava centrada no controle de roedores (BRASIL, 2016).

A divisão investiu fortemente na implantação de Centros de Controle de Zoonoses (CCZs) no Brasil, espelhados na experiência e reconhecimento internacional do CCZ de São Paulo, que já havia logrado a eliminação da raiva humana e da raiva canina urbana. Com a criação desses centros nas várias capitais brasileiras (Figuras 2 e 3), o número de médicos-veterinários que faziam parte das equipes de saúde se ampliou, marcando o fortalecimento da profissão no sistema público de saúde.

INTERIORIZAÇÃO DOS CCZS

Após a implantação nas capitais, a construção dessas unidades descentralizadas se ampliou para o interior do país, financiada pelo Ministério da Saúde. Nas regiões Norte e Nordeste, esse processo teve início com a construção, em 1994, do CCZ da cidade do Crato, ao sul do estado do Ceará. O ministério também fornecia equipamentos e tinha a colaboração de algumas unidades federadas nesse sentido, cabendo aos municípios o compromisso de contrapartida em relação aos recursos humanos e manutenção. As atividades preconizadas para o funcionamento dos CCZs implicavam legalmente a presença de médicos-veterinários atuando como Responsáveis Técnicos (RTs) na clínica e no diagnóstico de zoonoses, sempre na promoção e prevenção à saúde (BRASIL, 2016).

Outro fator que veio a contribuir para a visualização e importância do médico-veterinário na saúde ocorreu por conta da implantação pelo Ministério da Saúde do Programa Nacional de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos. Em 1983, o Brasil enfrentou uma grave crise pela falta de soro antiofídico. Com isso, foi montado um programa para resgatar laboratórios produtores de soro, como os Institutos Butantã, Vital Brazil e Ezequiel Dias. As equipes formadas no ministério impulsionavam essas atividades nos respectivos estados da federação (BUSS; TEMPORÃO; CARVALHEIRO, 2005) e os médicos-veterinários foram captados para estar à frente desses programas de controle de acidentes ofídicos, tanto no ministério quanto nas Secretarias Estaduais de Saúde.

Chegando à década de 1990, uma das medidas de integração dentro da área da saúde que impactou diretamente as atividades vinculadas à SPV foi a criação

da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), que passou a integrar a Sucam e o PNPR, este vinculado à antiga FSESP (FUNASA, 2017). Em outras palavras, o PNPR e o programa voltado às endemias transmissíveis por vetores ou que possuíam um animal como hospedeiro intermediário, como leishmaniose, doença de Chagas e febre amarela, passaram a figurar dentro de um único setor estratégico, incluindo os acidentes por animais peçonhentos, áreas que tinham a atuação do médico-veterinário.

Outro exemplo de visão integrada da interface homem-animal-ambiente foi o desenvolvimento de uma metodologia pelo grupo de trabalho multidisciplinar que assessorava a coordenação do programa de raiva no Ministério da Saúde, em 1991. Ela incluía indicadores de saúde humana, animal e mudanças no ambiente para definir critérios para áreas de risco da raiva humana transmitida por morcegos, enfermidade que começou a ser um problema importante de saúde pública nesse período. Foi organizado um curso conjunto sobre saúde e agricultura para repassar a metodologia e capacitar em controle de populações de morcegos.



Arquivo pessoal/Nélio de Morais

^ Figura 3. Interiorização dos CCZs

SUS VALORIZA VIGILÂNCIAS E DESCENTRALIZA COMBATE DE ENDEMIAS

Com a promulgação da Lei nº 8.080, tida como Lei Orgânica da Saúde, e da Lei nº 8.142, em 1990, foi definitivamente regularizado e implementado o Sistema Único de Saúde (SUS) como política nacional de saúde, com a valorização da vigilância epidemiológica e da vigilância sanitária (MORAIS, 2020).

No ano de 1996, a Norma Operativa Básica, a NOB/SUS nº 01, promoveu um avanço no proces-

so de descentralização, criando novas condições de gestão para municípios e estados, caracterizando as responsabilidades sanitárias do município pela saúde de seus cidadãos e redefinindo competências desses dois entes federativos. Em 1999, a Portaria MS nº 1.399 determinou a descentralização do combate às endemias transmissíveis por vetores da esfera federal para as unidades da federação e municípios (FUNASA, 2017), que receberiam todo o acervo patrimonial estrutural e teriam de se habilitar para tal, bem como recursos humanos oriundos do ministério. Esse processo também contribuiu para o fortalecimento da Medicina Veterinária, uma vez que municípios e estados já estruturados para o controle de zoonoses passaram a atuar nesses agravos.

A importância do médico-veterinário se ampliou no cenário da saúde e das enfermidades zoonóticas, como a leishmaniose, a febre amarela, a dengue e outras. Portanto, pela primeira vez no país, o controle dessas enfermidades tinha o comando e a participação efetiva da Medicina Veterinária, sendo os CCZs a base operacional dessas atividades (BRASIL, 2016).

Fato de destaque representou a reintrodução da dengue no Brasil, na década de 1980 (BARRETO; TELXEIRA, 2008). Nos anos 1990, ela se tornou a mais importante virose endêmica do país e seu controle passou a ser a principal atuação das áreas de zoonoses. Mais uma vez, o médico-veterinário foi desafiado a se inserir com propriedade na gestão, no controle e na pesquisa, destacando-se que a Coordenação Nacional do Programa de Controle da Dengue do Ministério da Saúde esteve, por mais de uma década, sob o comando desses profissionais.

NO SÉCULO XXI, MAIS AVANÇOS

A inclusão do médico-veterinário na composição das equipes do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (Nasf), por meio da Portaria MS nº 2.488/2011, foi um importante passo para a participação desse profissional na saúde pública em nível local, identificada a partir dos dados epidemiológicos. As Secretarias Municipais e Estaduais de Saúde passaram a contar diretamente com as ações do médico-veterinário nas áreas de vigilância em saúde, especificamente, a vigilância ambiental, epidemiológica e sanitária e de atenção básica.

Médicos-veterinários também fazem parte das equipes de epidemiologia de campo que atuam nas

"A visão de que a saúde animal e a saúde humana estão relacionadas não é nova. No século XVIII, cientistas já escreviam sobre esse enlace, porém, a partir da década de 1990, se registrou o início de uma série de ameaças à saúde humana e à economia na interface homem-animal."

investigações e resposta a surtos, aspecto fundamental para a detecção e controle de eventos de potencial ameaça à saúde pública de repercussão nacional e internacional no âmbito do Regulamento Sanitário Internacional (RSI) (WHO, 2008).

Vale ainda destacar que, em 2003, foi criada a Associação Brasileira de Saúde Pública Veterinária, que promoveu seu primeiro congresso dois anos depois.

EM DIREÇÃO À SAÚDE ÚNICA

A visão de que a saúde animal e a saúde humana estão relacionadas não é nova. No século XVIII, cientistas já escreviam sobre esse enlace, porém, a partir da década de 1990, se registrou o início de uma série de ameaças à saúde humana e à economia na interface homem-animal. O surgimento da encefalopatia espongiforme bovina (BSE), da síndrome respiratória aguda grave (SARS) e, em seguida, de surtos de *influenza* aviária A (H5N1) na Ásia, com potencial de pandemia, causando bilhões de dólares em perdas econômicas globais, a interrupção do comércio e o declínio do turismo internacional, além do impacto social, fez com que o tema começasse a chamar a atenção dos tomadores de decisão e cientistas (SCHNEIDER; MUNOZ-ZANZI; MIN, 2019).

Estudo publicado por Taylor, Latham e Woolhouse (2001) estimou que 61% dos patógenos humanos em todo o mundo foram classificados como zoonoses, as-

sim como 75% dos patógenos emergentes da década anterior ao estudo (SCHNEIDER; MUNOZ-ZANZI; MIN, 2019). Também nessa época, a OMS decidiu revisar o RSI – de uma lista de doenças, o regulamento passou a conter qualquer evento de potencial ameaça à saúde pública internacional, levando em consideração que, no mundo globalizado, as doenças têm o potencial de facilmente transcender fronteiras geopolíticas (WHO, 2008).

A constante ameaça de novas pandemias originadas na interface homem-animal demonstra a necessidade fundamental de colaboração intersetorial, especialmente em vigilância, gerenciamento de riscos, biossegurança e comunicação. Foi nesse contexto que surgiu o conceito de “uma saúde”.

Em 2004, a Wildlife Conservation Society organizou um simpósio, na cidade de Nova York, com o tema “Construindo pontes interdisciplinares para a saúde em um mundo globalizado”. Desde então, a Organização Mundial da Saúde Animal (OIE), a OMS e a FAO se uniram para desenvolver estratégias e ações conjuntas dentro do conceito de saúde única (*one health*), com o objetivo de diminuir os riscos emergenciais e a disseminação de doenças infecciosas resultantes da interface homem-animal-meio ambiente (CFMV, 2009).

Existem várias definições de saúde única, uma delas sendo “uma abordagem colaborativa, multisetorial e transdisciplinar – trabalhando em níveis locais, regionais, nacionais e globais – para alcançar os melhores resultados de saúde e bem-estar, reconhecendo as interconexões entre pessoas, animais, plantas e seu ambiente compartilhado” (KING *et al.*, 2008).

Outra definição enfatiza que animais e seres humanos compartilham seus ambientes (como ecossistema, solo, clima), os quais são afetados pelo interesse socioeconômico dos seres humanos (como produção de alimentos, comércio, turismo) e sofrem pressões externas (como ur-

banização, migração, demografia). Juntas, diferentes disciplinas podem fornecer novos métodos e ferramentas para pesquisa e implementação de serviços eficazes para apoiar a formulação de normas, regulamentos e políticas em benefício da humanidade e dos animais, conservando o ambiente para as gerações atuais e futuras. Essa abordagem melhorará a previsão, detecção, prevenção e controle de riscos infecciosos e outros problemas que afetam a saúde e o bem-estar nessa interface, contribuindo com os objetivos de desenvolvimento sustentável das Nações Unidas e ajudando a melhorar a equidade no mundo (SCHNEIDER; MUNOZ-ZANZI; MIN, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- » O surgimento e a disseminação de novas cepas de vírus são sempre uma possibilidade, como ocorreu com o ebola, que envolve primatas não humanos e morcegos; o H1N1, a *influenza A* pandêmica que envolve suínos; a síndrome respiratória do oriente médio, que envolve camelos (WEBER *et al.*, 2016); e atualmente, o SARS-Cov-2, da covid-19, que envolve morcegos e outros animais ainda não identificados e trouxe à realidade as profundas conexões entre a vida silvestre, o meio ambiente, a saúde pública e a segurança humana. Essa nova zoonose tirou a vida de milhares de pessoas no mundo inteiro e tem provocado a maior crise econômica da história atual. Eram esperadas novas epidemias causadas por doenças na interface homem-animal-ambiente, mas as consequências da covid-19 são devastadoras.
- » O médico-veterinário é um profissional indispensável para assegurar a saúde animal, em equilíbrio com a saúde humana e o ambiente. Ele é um dos principais profissionais que podem atuar na interface homem-animal-ambiente e, dessa forma, contribuir para a predição, detecção, prevenção e controle das próximas epidemias, assim como para a produção de alimentos seguros e de boa qualidade, em todos os passos que vão do campo à mesa.
- » A abordagem de “uma saúde” vai além das doenças zoonóticas emergentes. Enraizada na compreensão da interdependência dos sistemas feitos pelos seres humanos e naturais, coloca em evidência questões globais, como contaminação ambiental, perda de biodiversidade, degradação da função ecossistêmica e, atualmente, resistência antimicrobiana.



Arquivo pessoal/Christina Schneider

^ Figura 4. Médicos-veterinários ministram curso sobre saúde e agricultura para controle de populações de morcegos

- » Durante a pandemia da covid-19, quando o Ministério da Saúde lançou a iniciativa “O Brasil Conta Comigo – Profissionais da Saúde” e incluiu os médicos-veterinários entre os profissionais que poderiam atuar como voluntários nesse esforço nacional de enfrentamento, o órgão demonstrou, sem questionamento, a evolução da Medicina Veterinária. Programas como esse contribuem enormemente para a construção de relações mais fortes e diversas entre os profissionais que trabalham nas áreas de saúde humana e animal e evidenciam os papéis e relacionamentos que foram formados durante epidemias, principalmente ao identificar formas de sustentar essas relações e construir novas, visando ao enfrentamento futuro de outras crises humanas, animais ou de saúde única.
- » Os desafios do mundo globalizado mostram a cada dia o impacto que as zoonoses têm provocado, as responsabilidades dos médicos-veterinários e a oportunidade para a sua participação na saúde pública, do local ao global. ●

REFERÊNCIAS

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 22, n. 64, p. 53-72, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 1.138, de 23 de maio de 2014. Define as ações e serviços de saúde voltados para vigilância, prevenção e controle de zoonoses e de acidentes causados por animais peçonhentos e venenosos, de relevância para a saúde pública. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 maio 2014. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt1138_23_05_2014.html. Acesso em: 26 jun. 2020

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Manual de vigilância, prevenção e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais*. Brasília, DF: MS, 2016.

BUSS, P. M.; TEMPORÃO, J. G.; CARVALHEIRO, J. R. (Org.). *Vacinas, soros e imunizações no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/wmw76/epub/buss-9788575416068.epub> Acesso em: 25 jun. 2020.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA (CFMV). Comissão Nacional de Saúde Pública Veterinária. O médico-veterinário, a Estratégia de Saúde da Família e o NASF. *Revista CFMV*, Brasília, DF, n. 48, p. 9-14, 2009.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). Cronologia histórica da saúde pública: uma visão histórica da saúde brasileira. 2017. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/cronologia-historica-da-saude-publica>. Acesso em: 25 jun. 2020.

KING, L. J. et al. Executive summary of the AVMA one health initiative task force report. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, [s.l.], n. 233, p. 259-261, 2008.

LEAL, L. O. P. *A história da Medicina Veterinária*. [S.l.]: ABMV, 2009.

MELO, L. E. H. et al. De alveiteiros a veterinários: notas históricas sobre a medicina animal e a Escola Superior de Medicina Veterinária São Bento de Olinda, Pernambuco (1912-1926). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 107-123, jan./mar. 2010.

MORAIS, P. Saúde pública e as bases de funcionamento do SUS. *Polítize!*, 11 mar. 2020. Disponível em: <https://www.politize.com.br/saude-publica-e-como-funciona-o-sus/>. Acesso em: 25 jun. 2020.

SCHNEIDER, M. C. *Estudo de avaliação sobre área de risco para a raiva no Brasil*. 1990. 230f. Dissertação (Mestrado) – Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1990.

SCHNEIDER, M.; MUNOZ-ZANZI, C.; MIN, K. “One health” from concept to application in the global world. In: *OXFORD research encyclopedia of global public health*. Oxford: Oxford University Press, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/acrefore/9780190632366.013.29>.

TAYLOR, L. H.; LATHAM, S. M.; WOOLHOUSE, M. E. Risk factors for human disease emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, [s.l.], v. 356, n. 1411, p. 983-989, 2001.

WEBER, D. J.; et al. Emerging infectious diseases: focus on infection control issues for novel coronaviruses. *American Journal of Infection Control*, [s.l.], v. 44, suppl. 5, p. e91-e100, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Future trends in veterinary public health*. WHO Technical Report Series 907. Geneva, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *International health regulations*. 2. ed. Geneva, 2008. Disponível em: http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241580410_eng.pdf. Acesso em: 23 jul. 2020.



AUTORES

NELIO BATISTA DE MORAIS

Médico-veterinário
CRMV-CE nº 0656
Tem especialização em Vigilância e Epidemiologia de Zoonoses (Pan American Zoonoses Center) e em Sistemas Locais de Saúde (Escola de Saúde Pública, Ceará)
Mestre em Saúde Coletiva (Universidade Federal do Ceará)
Coordenador de Vigilância em Saúde – Fortaleza (CE)
Presidente da Comissão Nacional de Saúde Pública Veterinária (CNSPV/CFMV)

MARIA CRISTINA SCHNEIDER

Médica-veterinária
CRMV-RS nº 2564
Tem especialização em Epidemiologia e é mestra em Saúde Pública (Fundação Oswaldo Cruz)
Doutora em Ciências da Saúde Pública (Instituto de Saúde Pública, México)
Departamento de Saúde Internacional da Universidade de Georgetown (Estados Unidos)

FRANCISCO EDILSON FERREIRA DE LIMA JUNIOR

Médico-veterinário
CRMV-DF nº 03279
Tem especialização em Saúde Pública (Instituto Brasileiro de Pós-Graduação e Extensão)
Mestre em Epidemiologia em Saúde Pública (Fundação Oswaldo Cruz)
Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde

GERALDO VIEIRA DE ANDRADE FILHO

Médico-veterinário
CRMV-PE nº 2208
Tem especialização em Vigilância Ambiental em Saúde (Fundação Oswaldo Cruz)
Mestre em Ciências Veterinárias (Universidade Federal Rural de Pernambuco)
Diretor de Vigilância em Saúde – Camaragibe (PE)

JOSÉ RENATO DE REZENDE COSTA

Médico-veterinário
CRMV-MG nº 5208
Mestre em Medicina Veterinária Preventiva (Universidade Federal de Minas Gerais)
Pós-graduado em Gestão Pública (Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais)
Superintendente de Vigilância em Saúde – Contagem (MG)

LUIZ ELIAS BOUHID DE CAMARGO

Médico-veterinário
CRMV-GO nº 0863
Tem especialização em Saúde Pública (Fundação Oswaldo Cruz) e em Saúde Ambiental (Universidade Federal de Goiás)
Secretaria Municipal de Saúde – Goiânia (GO)

PHYLLIS CATHARINA ROMIJN

Médica-veterinária
CRMV-RJ nº 1869
Mestra e doutora em Virologia Animal (University of Surrey, Inglaterra)
Pós-doutora em Biologia Molecular (Fundação Oswaldo Cruz e RIVM, Utrecht, Países Baixos)
Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro (Pesagro-Rio)



NOVO FORMATO DO RELATÓRIO DE GESTÃO BUSCA MAIS TRANSPARÊNCIA E INTEGRAÇÃO

Documento de prestação de contas produzido anualmente inova para demonstrar o valor gerado pelo CFMV à sociedade

Melissa Silva

Transparente, amigável e com gestão integrada. Esses são os conceitos que definem o Relatório de Gestão de 2019 do Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV). Trata-se da evolução do processo de prestação de contas anual da autarquia, apresentado de forma cada vez mais útil e transparente à sociedade, aos profissionais da Medicina Veterinária e Zootecnia, gestores e órgãos de controle interno e externo. Além de cum-

prir uma formalidade constitucionalmente obrigatória, o relatório de 2019 foi produzido em novo modelo, visando a oferecer uma visão clara sobre como a estratégia, a governança, o desempenho e as perspectivas do conselho geram valor público à sociedade.

E o como se dá essa demonstração? Apresentando produtos e resultados gerados, preservados ou entregues pelas atividades do CFMV, com respostas efetivas e úteis às necessidades ou demandas de interesse da sociedade.

Um exemplo é a Resolução CFMV nº 1.236, que instituiu o regulamento para a conduta de médicos-veterinários e zootecnistas ante a constatação de crueldade, abuso e maus-tratos aos animais. Apesar de ser

de 2018, ela volta a ser mencionada no Relatório de Gestão de 2019, quando seus efeitos começaram a impactar e gerar valor público. Inspirados na resolução, estados e municípios aprovaram leis com sanções e penalidades para quem pratica maus-tratos contra os animais. Além disso, no ano passado, 25 propostas relativas à defesa ou proteção dos animais foram apresentadas pelo Congresso Nacional.



Outra amostra do valor público de atuação da autarquia, em 2019, está diretamente conectada à segurança dos alimentos oferecidos à população: a contribuição das comissões técnicas assessoras às consultas públicas sobre boas práticas agropecuárias para concessão do Selo ARTE. É a realização de um antigo sonho de produtores artesanais de todo o Brasil, permitindo que produtos como queijos, embutidos, pescados e mel sejam vendidos livremente, em qualquer parte do território nacional, eliminando entraves burocráticos. Para os consumidores, esse selo será uma garantia de qualidade, com a segurança de que a produção artesanal respeita as boas práticas agropecuárias e sanitárias.



A educação foi outra trincheira do CFMV em 2019, com respostas efetivas à sociedade, na luta contra a crescente oferta de cursos de graduação de Medicina Veterinária na modalidade a distância, autorizados pelo Ministério da Educação (MEC).

Para barrar essa prática, em toda a articulação institucional, o conselho marcou seu posicionamento em defesa de aulas presenciais e práticas, essenciais para a formação de bons profissionais da área de saúde, com a responsabilidade e a excelência que o mercado exige para a prestação de serviços médico-veterinários de qualidade à sociedade. Graças ao empenho do conselho, após uma reunião da diretoria com o ministro da Educação, foi agilizada a homologação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) da Graduação em Medicina Veterinária.



NOVO FORMATO

O relato integrado objetiva divulgar informações concisas, relevantes e estratégicas para facilitar a gestão integrada, a comunicação interna e a prestação de contas. Representa uma evolução nos processos de gestão organizacional e de comunicação corporativa. Sob os princípios de inovação e transparência, o relatório foi aprovado pela 20ª Sessão Plenária Extraordinária, realizada em 27 agosto de 2020. No mesmo dia, foi entregue ao Tribunal de Contas da União (TCU).

“A prestação de contas é um dos meios democráticos de monitorar e controlar a conduta dos gestores, bem como aumentar a capacidade de aprendizado e a efetividade da administração pública na produção de resultados para a sociedade”, avalia o presidente do CFMV, Francisco Cavalcanti de Almeida.



Nesse sentido, o relatório integrado do CFMV se propôs a ser mais do que uma compilação de dados contábeis e ações. "Trabalhamos para demonstrar a conectividade das informações, para explicar como a organização alcançou seus resultados e gerou valor público por meio de suas atividades, relacionamentos e pela integração e fortalecimento do Sistema CFMV/CRMVs", explica a chefe de Planejamento do conselho, Laura Snitovsky, responsável pela elaboração e produção do documento, em parceria com o Departamento de Administração (Depad).

Além das informações de gestão, a prestação de contas é um processo de avaliação e responsabilização dos agentes públicos pelo uso do poder que lhes é concedido para gerir recursos públicos com a finalidade de gerar valor para a sociedade.

"O CFMV adotou o pensamento integrado, considerando o relacionamento existente entre suas diversas unidades operacionais e os recursos alocados para alcançar os objetivos institucionais. O relatório reúne informação financeira e não financeira, informações sobre estratégia, governança, desempenho e perspectivas da organização", destaca o diretor administrativo do conselho, Edson Dourado.



"Trabalhamos para demonstrar a conectividade das informações, para explicar como a organização alcançou seus resultados e gerou valor público por meio de suas atividades, relacionamentos e pela integração e fortalecimento do Sistema CFMV/CRMVs."

**Laura Snitovsky,
chefe de Planejamento do CFMV**

CONTAS

Do ponto de vista formal, a prestação de contas é uma obrigação constitucional (parágrafo único do art. 70 da Constituição Federal), pois o CFMV é uma entidade da administração pública indireta, criada por lei específica, com personalidade jurídica de direito público interno, patrimônio próprio e atribuições estatais específicas.

O processo de apresentação compreende três etapas complementares: a prestação de contas, a auditoria destas e o julgamento das contas dos administradores. Cada uma das etapas é realizada por agentes/órgãos distintos, responsáveis pela entrega de produtos específicos.

O documento seguiu as diretrizes da legislação vigente – Instrução Normativa TCU nº 84/2020 e Decisão Normativa TCU nº 178/2019 –, tornando o processo mais estável, simples e aderente à diretriz do TCU de contribuir para a desburocratização na administração pública federal. Também manteve o modelo da Estrutura Internacional para Relato Integrado (Eiri), desenvolvido pelo Conselho Internacional para Relato Integrado (International Integrated Reporting Council – IIRC).

O resultado pode ser conferido no *site* do CFMV (www.cfmv.gov.br), no menu Transparência > Auditorias > 2019. ●

PROJETOS DIGITAIS ESTÃO NA MIRA DO CRMV-GO

Nos próximos três anos, novos gestores pretendem implementar mudanças também no atendimento e na fiscalização

Liderada pelo médico-veterinário Rafael Costa Vieira, a nova gestão do Conselho Regional de Medicina Veterinária de Goiás (CRMV-GO) tomou posse no dia 16 de setembro. Na solenidade, o presidente ressaltou os projetos do planejamento estratégico que serão implementados nos próximos três anos. As principais ações são:

- » **Transformação digital:** desenvolver sistemas que transformem a cultura dos usuários no que se refere aos serviços digitais, como o Sistema ART On-Line, aplicativo para o Livro do Responsável Técnico (RT), sistema de acompanhamento de processos (tramitação de processos e denúncias), sistema de fiscalização com georreferenciamento dos estabelecimentos registrados, realização de webinários para contemplar especialmente os profissionais do interior do estado.
- » **Relação de atendimento:** implementar o Guia de Profissionais (*on-line*), um sistema de cadastro de profissionais e empresas, com o objetivo de dar visibilidade ao profissional, com a devida área de atuação, e aos empreendimentos, por nicho de mercado.
- » **Ações de fiscalização:** promover a cultura da autofiscalização por meio de ações programadas, com foco na fiscalização em pessoas, valorizando a atuação e a importância dos RTs. Incrementar as fiscalizações em empresas irregulares, com uma



César Augusto Borges

^ Equipe do regional goiano trabalha para ampliar serviços digitais oferecidos aos profissionais

rede de denúncias pela plataforma digital e telefônica, além de estabelecer convênio com o Ministério Público, a fim de combater o exercício ilegal das profissões.

- » **Excelência na gestão pública:** implementar o serviço de ouvidoria, contratar auditoria para verificação dos gastos públicos e adotar ferramentas de *compliance* público para maior segurança e transparência das informações.
- » **Mais representatividade:** intensificar a representação do CRMV-GO junto aos diversos órgãos governamentais e a participação em ações para consolidar o regional como um órgão essencial nas decisões políticas do estado.
- » **Oportunidades de emprego:** executar atividades para estimular a geração de empregos, especialmente para jovens profissionais, e firmar parcerias com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Goiás. Outra meta é alavancar ações para inserção do médico-veterinário no Núcleo de Apoio à Saúde da Família (Nasf).

Além de Vieira, compõem a diretoria do regional para a gestão 2020-2023 os médicos-veterinários Ingrid Bueno Atayde Machado (vice-presidente), Irineu Batista Júnior (tesoureiro) e Carolina Ribeiro Berteli (secretária-geral). O corpo de conselheiros efetivos é formado pelas médicas-veterinárias Suzana Rodrigues Severino, Jordanna de Almeida e Silva, Adriana da Silva Santos e Paula Maria Brito Jorge; e pelos zootecnistas Antelmo Teixeira Alves e Fabrício Estrela Mendonça. *Denise Duarte, Assessoria de Comunicação do CRMV-GO* ●

ANUIDADES BENEFICIAM COMUNIDADE MÉDICO- -VETERINÁRIA E ZOOTÉCNICA

CRMV-BA faz campanha lembrando que tributo é revertido em empregos e fiscalização

O Sistema CFMV/CRMVs, criado pela Lei nº 5.517/1968, tem a finalidade primária de fiscalizar o exercício profissional, mas, como os seus efeitos benéficos se espalham para a sociedade, vale a pena elencar as vantagens dos profissionais e empresários regulares, como também dos consumidores desses produtos e serviços.

A anuidade é um tributo federal que não prescreve, cujo recolhimento é de responsabilidade dos conselhos e valores são usados em interesse dos profissionais inscritos e das empresas registradas em cada regional. No Conselho Regional de Medicina Veterinária da Bahia (CRMV-BA), por exemplo, em 2019 foram realizadas 3.323 fiscalizações em 305 cidades e distritos, além de 98 bairros de Salvador, atingindo 86,83% das empresas em atividade. Foram encontradas 707 empresas irregulares, as quais foram devidamente notificadas, beneficiando de imediato os demais estabelecimentos que estão regulares, ao punir a concorrência desleal.

Além disso, há a vantagem direta ao consumidor. Empresas fiscalizadas e corretas recebem um selo de regularidade, que deve ficar em local visível. Segundo o presidente do CRMV-BA, Altair Santana de Oliveira,



Ascom/CRMV-BA

^ Empresas fiscalizadas e corretas recebem um selo de regularidade

isso cria um ambiente mais amigável na coletividade. “Para a sociedade, o conselho e seus profissionais asseguram que indústria, comércio e serviços estão cumprindo as regras que a protegem. Essa é nossa função”, afirma.

Se empresários têm alguma dúvida de como a atuação dos conselhos faz diferença, a pandemia da covid-19 se encarregou de esclarecer a situação. Por medida de segurança, governadores e prefeitos fecharam lojas, consultórios e serviços. Foi a união gerada no Sistema CFMV/CRMVs, nos níveis federal, estadual e municipal, que permitiu a manutenção dos serviços médico-veterinários e zootécnicos. Na Bahia, o regional não mediu esforços, encaminhando ofícios aos 417 prefeitos e ao governador, que atendeu à demanda.

Ultrapassando a marca de sete mil inscritos, o CRMV-BA entrega valor em troca das anuidades. Calcula-se que, no estado – e não deve ser diferente nos demais –, um em cada três profissionais está empregado como responsável técnico, graças à atuação do regional.

Os conselhos agem para impedir práticas ilegais, como mutirões de castração sem autorização. Os recursos também são usados na fiscalização e para combater tanto charlatões quanto aproveitadores que usam a Medicina Veterinária e a Zootecnia de modo eleitoreiro, denunciando-os à justiça. Os CRMVs oferecem ainda cursos de formação continuada e fazem convênios diversos para beneficiar profissionais regulares, sempre visando ao fortalecimento profissional. *Ascom CRMV-BA* ●

NOVA GESTÃO ESTABELECE PLANO DE METAS PARA O CRMV-PE

Intensificar o combate contra o exercício ilegal e realizar campanhas educativas estão entre medidas previstas

O início de uma nova gestão marcou o mês de setembro no Conselho Regional de Medicina Veterinária de Pernambuco (CRMV-PE). Tendo a médica-veterinária Maria Elisa de Almeida Araújo à frente, a nova diretoria e o corpo de conselheiros assumiram oficialmente os cargos para o triênio 2020-2023. Na bagagem, um amplo plano de ações que tem os médicos-veterinários e zootecnistas pernambucanos no centro das atividades.

A proposta é que as novas ações aconteçam em eixos, divididos em estrutura e fiscalização, modernização e agilidade, valorização profissional, educação e bem-estar animal. "Entre nossas prioridades, estão, por exemplo, a ampliação do combate ao exercício ilegal da profissão, a realização de ações conjuntas com outros órgãos fiscalizadores, campanhas de valorização profissional e a descentralização das atividades administrativas", explica a presidente.

O investimento em campanhas educativas é outro ponto que receberá destaque. "A ideia é implantar o programa CRMV-PE Itinerante, para dar aos profissionais do interior do estado oportunidades iguais aos da capital. Também vamos estimular programas de videoconferência, de educação continuada, criar fóruns regionais, além de fortalecer e ampliar as comissões", diz.

Divulgação CRMV/PE



^ A presidente, Maria Elisa (à esquerda), posa com a vice, Safira Bispo; a secretária-geral, Maria Luísa Costa; e o tesoureiro, Roberto dos Anjos

Para definir as prioridades, uma das primeiras medidas da gestão foi realizar uma longa plenária, com dois dias inteiros de duração e a participação dos 16 integrantes da chapa eleita: diretoria, conselheiros titulares e suplentes. A reunião serviu para definir as primeiras ações da gestão, a partir do mapeamento de todo o sistema de funcionamento do regional pernambucano, debatendo planos de metas, assuntos administrativos, financeiros, operacionais e jurídicos. Segundo Maria Elisa, foi um momento importante de avaliação, servindo, inclusive, para definir as melhorias no atendimento aos profissionais e à sociedade.

Também merece destaque a presença de três zootecnistas entre os membros da nova composição, uma forma de aproximar as duas classes representadas pelo conselho. São eles: Safira Valença Bispo, vice-presidente; João Franz, conselheiro titular; e Gherman Garcia, conselheiro suplente. Completam a diretoria o tesoureiro Roberto dos Anjos e a secretária-geral Maria Luíza da Costa.

Os médicos-veterinários entre os conselheiros titulares são: João Alves Júnior, Gustavo Gouveia de Melo, Fernanda Caju, Hélio Manso Filho e Pedro Paulo Silveira. Já o corpo de conselheiros suplentes, além de Garcia, é formado por José Simonal Cardoso, Késia Alcântara, Ilvio Vidal, Jadson Alves Júnior e Cristiane Vasconcelos. *Anninha Cavalcanti, da Assessoria de Comunicação do CRMV-PE* ●

NO IMPULSO, NÃO ADOTE, ADVERTE CAMPANHA DO CRMV-RS

Ter um animal de estimação traz alegria, mas significa responsabilidade por muitos anos

As telas de proteção recolocadas nas janelas do apartamento indicam que o preparo para receber um novo integrante na família foi levado a sério. Sardinha, uma gata tigrada amorosa e companheira, ganhou um novo lar, que recebeu todos os cuidados necessários para sua segurança. A ideia de ter outro felino havia sido abandonada depois que o casal Carla e Rodrigo Marques perdeu seu gato, no início deste ano.

"Ela está conosco há menos de um mês, mas já faz nossos dias mais leves e felizes. O ronronar dela depois de um dia de trabalho é como um sussurro que diz que tudo vai ficar bem", relata a médica-veterinária Carla, integrante da Comissão de Bem-Estar Animal do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Rio Grande do Sul (CRMV-RS).

Carla sabe muito bem que, ao decidir levar um *pet* para casa, é necessário planejamento e dedicação. Adotar ou comprar um animal de estimação por impulso pode trazer uma série de complicações quando o tutor não está preparado para cumprir todos os deveres inerentes para garantir o bem-estar do animal. É esse o alerta que faz a campanha "No impulso, não adote", capitaneada pelo CRMV-RS.

"A prevenção é fundamental, pois temos que estar sempre um passo à frente para evitar o abandono", destaca Luelyn Jockyman, coordenadora da comissão.



Arquivo pessoal

^ Márcia e Ymir: número de adoções subiu, mas o de devoluções também

A campanha objetiva orientar futuros tutores sobre o *pet* mais adequado à sua rotina. A consulta veterinária antes de concretizar a adoção ou compra é uma das principais formas de entender qual espécie e raça são mais indicadas a cada realidade, pois a decisão de ter um animal de estimação é acompanhada por deveres e responsabilidades, como alimentação, cuidados com a saúde, lazer, higiene e assistência veterinária.

Além de Sardinha, o casal cuida das cachorras Tequila e Bisteca, também "vira-latas", ou melhor, cães sem raça definida. Carla passa todos os ensinamentos a quem procura sua orientação para adotar um *pet* durante a pandemia. A principal preocupação é que a sensação de solidão, consequência do isolamento social imposto para conter a propagação da pandemia do novo coronavírus, leve à procura de animais de companhia sem os devidos cuidados.

Os reflexos dessa preocupação são sentidos por Márcia Paixão, que resgata animais e faz casa de passagem (lar temporário). O número de adoções aumentou, assim como as devoluções. Ymir foi um dos cães que voltaram para ela nos últimos dias, fato que tem se repetido. "As pessoas, quando veem tudo que envolve uma vida e não estão prontas para esse compromisso, acabam descartando o animal", lamenta.

Abandonar um animal nas ruas é crime previsto em lei. Além de cruel, representa risco à saúde pública, pois ele pode propagar doenças, como leishmaniose, raiva e sarna. Por isso, no impulso, não adote. *Cristine Pires, Assessoria de Comunicação do CRMV-RS* ●

Suplemento científico

Revista CFMV
Brasília DF
Ano XXVI nº 85



43

Infecções graves por *Capnocytophaga canimorsus* após exposição a animais de companhia

49

Microestrutura de pelos-guarda de *Saimiri collinsi*

54

Perspectivas, controvérsias, mecanismos e benefícios da acupuntura em animais

AS NORMAS PARA A SUBMISSÃO, BEM COMO AS ORIENTAÇÕES A AUTORES E REVISORES DE ARTIGOS, ESTÃO DISPONÍVEIS EM WWW.CFMV.GOV.BR. A TRAMITAÇÃO É FEITA POR MEIO EXCLUSIVAMENTE ELETRÔNICO.

INFECÇÕES GRAVES POR *CAPNOCYTOPHAGA CANIMORSUS* APÓS EXPOSIÇÃO A ANIMAIS DE COMPANHIA

SERIOUS INFECTIONS BY CAPNOCYTOPHAGA CANIMORSUS AFTER EXPOSURE TO COMPANY ANIMALS

RESUMO

Capnocytophaga canimorsus é uma bactéria gram-negativa que faz parte da microbiota de cães e gatos domésticos, mas pode provocar doenças graves para a população humana, como sepse, meningite e endocardite, entre outras manifestações clínicas. Considerando que não podem ser desprezados os potenciais riscos das relações entre humanos e animais de estimação, seja de agressão, seja de zoonoses, neste artigo faz-se uma revisão com o objetivo de alertar os profissionais de saúde humana e animal sobre esse agente bacteriano causador de uma zoonose rara e de elevada letalidade, cujo número de casos vem aumentando em diferentes regiões do mundo nos últimos cinco anos.

Palavras-chave: Zoonose. Infecção bacteriana. Gram-negativa.

ABSTRACT

Capnocytophaga canimorsus is a gram-negative bacterium that is part of the microbiota of domestic cats and dogs, but that can cause serious diseases for the human population such as sepsis, meningitis and endocarditis, among other clinical manifestations. Considering that the potential risks of the relationship between humans and pets, whether of aggression or zoonoses, cannot be overlooked, in this article we will do a review with the objective of alerting human and animal health professionals about this bacterial agent that causes a rare and highly lethal zoonosis, whose number of cases has been increasing in different regions of the world in the last five years.

Keywords: Zoonosis. Bacterial infection. Gram-negative.

INTRODUÇÃO

A infecção por *Capnocytophaga canimorsus* foi descrita pela primeira vez por Bobo e Newton (1976), em um paciente negro de 42 anos internado com quadro de meningite e sepse após mordida de diversos

cães durante atividade em uma clínica veterinária. Tratado com ampicilina por 14 dias, o paciente se recuperou com alta médica, sem sequelas. A bactéria, um bacilo gram-negativo, isolada de amostra de sangue e

de liquor, apresentava características específicas que permitiram descartar *Pasteurella multocida*, até então o único bacilo gram-negativo descrito como patogênico associado a mordidas de cães. Posteriormente, Butler *et al.* (1977) publicaram uma série de 17 casos confirmados por isolamento bacteriano, dentre os quais dez apresentavam um histórico recente de mordida por cães.

Taxonomicamente identificado pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC, 2019) como pertencente ao grupo DF-2 (*Dysgonic Fermenter*), composto por bacilos gram-negativos de crescimento lento que causam meningite e sepse em seres humanos, o bacilo foi reclassificado, uma década depois, por Brenner *et al.* (1989) no gênero *Capnocytophaga*, como uma nova espécie *Capnocytophaga canimorsus* (do latim *canis* – cão e *morsus* – mordida), assim como a espécie *Capnocytophaga cynodegmi* (do grego *kyno* – cão e *degmos* – mordida).

Na Europa, Lion, Escande e Burdin (1996) publicaram uma revisão da literatura com a descrição de 12 casos na França, alertando não somente sobre a elevada letalidade (30%), apesar da suscetibilidade do microrganismo aos antibióticos, mas também sobre a importância de considerar a infecção por esse microrganismo em infecções após mordeduras por cães ou gatos. Na Dinamarca, Pers, Gahrn-Hansen e Frederiksen (1996) publicaram uma revisão de 39 casos de infecção por *C. canimorsus* após mordedura por cão entre 1982 e 1995, demonstrando um período de incubação de um a oito dias. Na Austrália, Low e Greenwood (2008) publicaram um relato de infecção e sepse por *C. canimorsus* após um cão lamber uma ferida por queimadura. Embora com boa resposta à antibioticoterapia, o paciente evoluiu com necrose seca de todos os dedos, culminando com amputação abaixo do joelho esquerdo, bem como parcial do pé direito.

Não obstante diversos casos associados à sepse, Hayani *et al.* (2009) publicaram um relato de caso de endocardite em um paciente de 55 anos de idade em Toronto, no Canadá. O paciente evoluiu com abscesso cardíaco e teve alta hospitalar, curado após drenagem

cirúrgica do abscesso, com posterior colocação de válvula aórtica, além do uso de antibióticos venosos.

Em 2010, após extensa revisão, foi possível identificar na Holanda dois casos de infecção por *C. canimorsus* associados a cães. Diante da informação, os autores concluíram que esse resultado se deveu ao baixo índice de notificação de mordeduras pelos proprietários e que as infecções em seres humanos devem ser mais numerosas do que se tem descrito na literatura, considerando que foram 200 casos durante o período entre 1976 e 2010 (GAASTRA; LIPMAN, 2010).

Por sua vez, Wilson, Kafetz e Fink (2016) relataram um caso de sepse por *C. canimorsus* em um paciente de 70 anos, sem história de mordeduras ou arranhaduras, mas que relatava o hábito de ser lambido pelo seu cão frequentemente. O paciente recuperou-se após o tratamento com antibióticos, sem sequelas. Já Taquin *et al.* (2017) relataram um caso fatal de infecção por *C. canimorsus* em um paciente que sofreu mordedura de cão na mão, alertando para a importância de considerar esse agente zoonótico no diagnóstico diferencial de pacientes com história de contato com animais de estimação, como cães e gatos.

A partir de 2018, o número de publicações sobre o tema aumentou, com relato de casos com elevada letalidade, principalmente em pacientes com asplenia, cirrose, em terapia imunossupressora ou com história de abuso de álcool. Mais recentemente, em uma revisão, Mader *et al.* (2020) alertaram tanto os profissionais de saúde pública quanto de saúde animal para o potencial risco de *C. canimorsus* como bactéria causadora de grave doença também em indivíduos imunocompetentes, que frequentemente evoluem para sepse e óbito na ausência de antibioticoterapia empírica com penicilina.

ETIOPATOGENIA

Capnocytophaga canimorsus, uma bactéria comensal da cavidade de cães e gatos saudáveis, é um bastonete gram-negativo que apresenta crescimento em ágar sangue de carneiro e negativo nos ágar de ferro MacConkey e Kligler (ANVISA, 2004). De crescimento lento, anaeróbio facultativo, trata-se de uma bactéria

catalase e oxidase positiva, com testes negativos para redução de nitrato, indol e ureia, além de produção de ácido glicólico, xilose e maltose. Foi isolado pela primeira vez em 1961 pelo CDC, a partir da hemocultura de um paciente previamente esplenectomizado que evoluiu com sepse após ser mordido por um cão. Até 1989, era denominado organismo fermentador disgônico-2 pelo CDC, quando foi reconhecido como espécie e recebeu a nomenclatura atual (LOW; GREENWOOD, 2008; HENRY, 2018).

Além da espécie *C. canimorsus*, o gênero *Capnocytophaga*, pertencente à família *Flavobacteriaceae* e ao filo *Bacteroidetes*, é constituído pelas espécies *C. cynodegmi*, *C. canis* e *C. stomatis*, que não possuem capacidade de disseminação hematogênica e permanecem restritas à colonização da pele ferida, além das espécies *C. gingivalis*, *C. sputigena* e *C. ochrocea*, encontradas predominantemente nos pacientes imunocomprometidos com doença periodontal (BUTLER, 2015; PRASIL *et al.*, 2020).

Diferentemente das outras bactérias do gênero *Capnocytophaga*, *C. canimorsus* possui características específicas, como a presença da enzima catalase, que degrada o peróxido de hidrogênio nos vacúolos fagocíticos, evento que permite que as bactérias sobrevivam dentro dos fagócitos. Em adição, esta espécie bacteriana, além de ser resistente ao complemento sérico e não interagir com receptores do tipo Toll, tem uma enzima sialidase que permite obter amino-açúcares como nutrientes de glicoproteínas da superfície das células hospedeiras, fatores determinantes para uma maior virulência para a espécie humana, ao mesmo tempo que determina uma resposta inflamatória discreta (BUTLER, 2015).

MANIFESTAÇÃO CLÍNICA NO HOMEM

A porta de entrada frequentemente é a mordida de um cão ou gato, apesar de terem sido descritos casos de lambedura de feridas e contato íntimo sem trauma (HANSEN; CRUM-CIANFLONE, 2019). Embora pacientes imunocomprometidos por HIV, álcool, cirrose e asplenia sejam mais suscetíveis e apresentem quadros clínicos mais graves e que podem evoluir a óbito, casos graves e

fatais também têm sido identificados mais recentemente em pacientes imunocompetentes (ZAJKOWSKA *et al.*, 2016). Após a inoculação da bactéria e sua disseminação hematogênica, os pacientes podem desenvolver uma miríade de apresentações clínicas. A maioria dos casos descritos na literatura se apresenta como endocardite, sepse com síndrome hematófágica, meningite purulenta, eritema múltiplo associado com monoartrite, síndrome compartimental, sepse com púrpura fulminante, microangiopatia trombótica secundária e coagulação vascular disseminada, peritonite, artrite periprostética, colecistite aguda, entre outras manifestações (TAKI *et al.*, 2017; HESS *et al.*, 2018; JALAVA-KARVINEN *et al.*, 2018; SHELENKOV *et al.*, 2018; SMEETS *et al.*, 2018; SUZUKI *et al.*, 2018; AHMAD *et al.*, 2019; ELLIOTT; DONALDSON, 2019; KELLY; CONSTANTINESCU; FOSTER, 2019; MADER *et al.*, 2019; SAKAI *et al.*, 2019; TANABE *et al.*, 2019; HANNON *et al.*, 2020; IGETA *et al.*, 2020).

A manifestação clássica se inicia com infecção do cutâneo e subcutâneo, formação de lesões eritematosas ou violáceas, edema, dor, drenagem purulenta e febre (GAASTRA; LIPMAN, 2010; MADER *et al.*, 2020). Sintomas gastrointestinais, como dor abdominal, e sinais, como diarreia, também podem estar presentes. Alterações no sítio da mordedura podem aparecer tão rápido quanto em algumas horas, mas costumam ser mais tardias. Manifestações sistêmicas surgem de um a 14 dias após exposição, com média de cinco dias (GAASTRA; LIPMAN, 2010; HENRY, 2018; MADER *et al.*, 2020).

A forma mais grave corresponde a uma sepse grave, de rápida evolução (24 a 72 horas), com falência renal e cardíaca, obstruções vasculares e necrose de extremidades. Cerca de 30% das formas graves levam a óbito (OEHLER *et al.*, 2009; BERTIN *et al.*, 2018; O'SHAUGHNESSY *et al.*, 2018; MADER *et al.*, 2020).

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS EM ANIMAIS

Muitas espécies de *Capnocytophaga* são comumente encontradas na flora oral de cães e gatos, porém, em alguns casos e situações, como suscetibilidade imunológica, podem acontecer infecções oportu-

nistas (SUZUKI *et al.*, 2010; ZAMBORI *et al.*, 2012; OH *et al.*, 2015; CDC, 2019).

Um estudo com 343 cães constatou que 88,67% sofriam de doença periodontal e apenas 17,46% dos proprietários faziam uso de algum tipo de prevenção ou tratamento (FERNANDES *et al.*, 2012). Artigo publicado em 2011 explorou a prevalência do patógeno *C. canimorsus* na placa oral canina, considerando o fato de que essa espécie bacteriana se apresenta como uma ameaça emergente para a saúde humana pela classe médica, pela escassez de pesquisas sobre o tema (DILEGGE; EDGCOMB; LEADBETTER, 2011). Doenças periodontais englobam uma série de infecções que envolvem a degradação dos tecidos de suporte do dente, incluindo a gengiva, o ligamento periodontal, o osso alveolar e a raiz do dente. A doença periodontal vem a ser o agravo número um em animais de pequeno porte (ZAMBORI *et al.*, 2012).

É preciso alertar que, em torno do segundo ano de vida, 70% dos gatos e 80% dos cães têm alguma forma de doença periodontal. A doença é descrita em dois estágios: gengivite e periodontite. Gengivite é o estágio inicial e reversível da doença, no qual a inflamação está restrita à gengiva. Essa inflamação é criada pela placa bacteriana e pode ser revertida com minuciosa profilaxia e cuidados intensivos domiciliares (ZAMBORI *et al.*, 2012). Periodontite é o estágio avançado e definido como doença inflamatória das estruturas dentárias mais profundas (ligamento periodontal e osso alveolar) causada por microrganismos. É uma infecção crônica do colo anatômico dental (*cervix dentis*), causada por um biofilme bacteriano com espécies variadas. O metabolismo de cada colônia bacteriana no colo dental altera o ambiente e facilita a colonização por agentes infecciosos secundários, os quais tendem a ser mais patogênicos; quando atingem um limite de proliferação, ocorre a doença. Nos locais infectados, o número de bactérias gram-negativas, como *Porphyromonas* e *Tannerella*, aumenta e elas acabam predominando no biofilme. As segundas mais encontradas são *Fusobacterium nucleatum* e *Capno-*

cytophaga canimorsus e as terceiras em prevalência são *Porphyromonas* e *Campylobacter*, entre outras (ZAMBORI *et al.*, 2012).

A placa dental é um biofilme em que estão presentes comunidades de bactérias na superfície dentária, embutidas em uma matriz polimérica de origem salivar. Na placa subgengival, que se forma dentro do sulco gengival, o microambiente se modifica para anaeróbio facultativo, com grande aumento de bactérias gram-negativas, resultando no começo da inflamação periodontal. Pode ocorrer ainda abscesso periodontal classe II, além de fraturas patológicas decorrentes de perdas periodontais, cegueira resultante de doença periodontal grave próxima à órbita e até osteomielite crônica. Enquanto as doenças periodontais são localizadas nos tecidos de suporte do dente do animal, existem evidências que mostram que elas e seus microrganismos causadores estão associados a sérios distúrbios sistêmicos, como doenças hepáticas, renais, cardíacas, respiratórias, diabetes, osteoporose, entre outras doenças (ZAMBORI *et al.*, 2012; OH *et al.*, 2015).

DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

O diagnóstico confirmatório pode ser realizado a partir de isolamento em meio de cultura, preferencialmente em ágar sangue de carneiro, e de análise molecular, esta de importância nos casos de cultura negativa (SHELENKOV *et al.*, 2018; MADER *et al.*, 2020). O microrganismo tem crescimento lento e a positividade da cultura pode ocorrer entre um e 14 dias, com média de seis dias após a incubação (KULLBERG *et al.*, 1991). Há relato de positividade com 24 horas em cultura semeada com líquido sinovial (KELLY; CONSTANTINESCU; FOSTER, 2019).

Embora menos frequente, é possível em esfregaços de sangue periférico a visualização da bactéria gram-negativa, que, semelhantemente à bactéria *Fusobacterium*, apresenta uma morfologia característica no interior do citoplasma de leucócitos polimorfonucleares, com as extremidades afiladas e o centro mais largo (MIRZA *et al.*, 2000).

TRATAMENTO

As espécies de *Capnocytophaga* são sensíveis a penicilinas, cefalosporinas de terceira geração, carbapenêmicos, clindamicina, doxiciclina e cloranfenicol. A maioria das cepas também é sensível a macrolídeos, rifampicina e fluoroquinolonas, porém são resistentes a aztreonam, sulfametaxazol-trimetoprim, fosfomicina, aminoglicosídeos, entre outros (ARLET *et al.*, 1987; HAWKEY *et al.*, 1987; ROSCOE *et al.*, 1992; GEISLER; MALHOTRA; STAMM, 2001; MARTINO *et al.*, 2001).

A prevalência de resistência a beta-lactâmicos entre isolados de *C. canimorsus* é incerta. O teste de suscetibilidade deve ser realizado sempre que possível, devendo o esquema terapêutico ser ajustado em conformidade com o perfil de sensibilidade (ROSCOE *et al.*, 1992).

Pacientes com infecção grave devem ser tratados com uma combinação de beta-lactâmico e inibidor de

beta-lactamase (piperacilina-tazobactam) ou um carbapenêmico (imipenem-cilastatina ou meropenem). Pacientes com infecção leve a moderada podem ser tratados com amoxicilina-clavulanato ou clindamicina por via oral (MORRISON, 2001; MORGAN; PALMER, 2007; ZAJKOVSKA *et al.*, 2016).

A duração da terapia deve se basear na apresentação clínica e resposta ao tratamento (MORRISON, 2001; MORGAN; PALMER, 2007; ZAJKOVSKA *et al.*, 2016).

PREVENÇÃO

A profilaxia antibiótica, após uma mordida de cão, é indicada para pacientes com maior risco de infecções graves, tais como: asplênicos, etilistas, portadores de hepatopatia crônica, em uso de corticosteroides ou imunocomprometidos. Pode ser realizada com amoxicilina-clavulanato por cinco dias (MORGAN; PALMER, 2007). ●

REFERÊNCIAS

- AHMAD, S. *et al.* *Capnocytophaga canimorsus*-associated sepsis presenting as acute abdomen: do we need to think outside the box? **BMJ Case Reports CP**, [s.l.], v. 12, n. 3, e228167, 2019.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Deteção e identificação de bactérias de importância médica**: módulo V. Brasília, DF, 2004. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicos/area/microbiologia/mod_5_2004.pdf. Acesso em: 29 abr. 2020.
- ARLET, G. *et al.* In vitro susceptibility of 96 *Capnocytophaga* strains, including a beta-lactamase producer, to new beta-lactam antibiotics and six quinolones. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, [s.l.], v. 31, n. 8, p. 1283-1284, 1987.
- BERTIN, N. *et al.* *Capnocytophaga canimorsus*: an emerging pathogen in immunocompetent patients – experience from an emergency department. **The Journal of Emergency Medicine**, [s.l.], v. 54, n. 6, p. 871-875, 2018.
- BOBO, R. A.; NEWTON, E. J. A previously undescribed gram-negative bacillus causing septicemia and meningitis. **American Journal of Clinical Pathology**, [s.l.], v. 65, n. 4, p. 564-569, 1976.
- BRENNER, D. J. *et al.* *Capnocytophaga canimorsus* sp. nov. (formerly CDC group DF-2), a cause of septicemia following dog bite, and *C. cynodegmi* sp. nov., a cause of localized wound infection following dog bite. **Journal of Clinical Microbiology**, [s.l.], v. 27, n. 2, p. 231-235, 1989.
- BUTLER, T. *Capnocytophaga canimorsus*: an emerging cause of sepsis, meningitis, and post-splenectomy infection after dog bites. **European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases**, [s.l.], v. 34, n. 7, p. 1271-1280, 2015.
- BUTLER, T. *et al.* Unidentified gram-negative rod infection: a new disease of man. **Annals of Internal Medicine**, [s.l.], v. 86, n. 1, p. 1-5, 1977.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Capnocytophaga**. Disponível em: <https://www.cdc.gov/capnocytophaga/index.html>. Acesso em: 15 jul. 2019.
- DILEGGE, S. K.; EDGCOMB, V. P.; LEADBETTER, E. R. Presence of the oral bacterium *Capnocytophaga canimorsus* in the tooth plaque of canines. **Veterinary Microbiology**, [s.l.], v. 149, n. 3-4, p. 437-445, 2011.
- ELLIOTT, J.; DONALDSON, E. Acute cholecystitis secondary to dog bite. **International Journal of Surgery Case Reports**, [s.l.], v. 55, p. 230-232, 2019.
- FERNANDES, N. A. *et al.* Prevalence of periodontal disease in dogs and owners' level of awareness-a prospective clinical trial. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 59, n. 4, p. 446-451, 2012.
- GAASTRA, W.; LIPMAN, L. J. A. *Capnocytophaga canimorsus*. **Veterinary Microbiology**, [s.l.], v. 140, n. 3-4, p. 339-346, 2010.
- GEISLER, W. M.; MALHOTRA, U.; STAMM, W. E. Pneumonia and sepsis due to fluoroquinolone-resistant *Capnocytophaga gingivalis* after autologous stem cell transplantation. **Bone Marrow Transplantation**, [s.l.], v. 28, n. 12, p. 1171-1173, 2001.
- HANNON, D. M. *et al.* A case of *Capnocytophaga canimorsus* meningitis and bacteraemia. **Irish Journal of Medical Science (1971-)**, [s.l.], v. 189, n. 1, p. 251-252, 2020.
- HANSEN, M.; CRUM-CIANFLONE, N. F. *Capnocytophaga canimorsus* meningitis: diagnosis using polymerase chain reaction testing and systematic review of the literature. **Infectious Diseases and Therapy**, [s.l.], v. 8, n. 1, p. 119-136, 2019.
- HAWKEY, P. M. *et al.* In vitro susceptibility of *Capnocytophaga* species to antimicrobial agents. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, [s.l.], v. 31, n. 2, p. 331-332, 1987.
- HAYANI, O. *et al.* Man's best friend? Infective endocarditis due to *Capnocytophaga canimorsus*. **Canadian Journal of Cardiology**, [s.l.], v. 25, n. 4, p. e130-e132, 2009.
- HENRY, R. Etymologia: *Capnocytophaga canimorsus*. **Emerging Infectious Diseases**, [s.l.], v. 24, n. 12, p. 2201, 2018.
- HESS, E. *et al.* *Capnocytophaga canimorsus* capsular serovar and disease severity, Helsinki Hospital District, Finland, 2000-2017. **Emerging Infectious Diseases**, [s.l.], v. 24, n. 12, p. 2195, 2018.

IGETA, R. et al. Compartment syndrome due to *Capnocytophaga canimorsus* infection: a case report. **Acute Medicine & Surgery**, [s.l.], v. 7, n. 1, e474, 2020.

JALAVA KARVINEN, P. et al. *Capnocytophaga canimorsus*: a rare case of conservatively treated prosthetic valve endocarditis. **Apmis**, [s.l.], v. 126, n. 5, p. 453-456, 2018.

KELLY, B. C.; CONSTANTINESCU, D. S.; FOSTER, W. *Capnocytophaga canimorsus* periprosthetic joint infection in an immunocompetent patient: a case report. **Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation**, [s.l.], v. 10, 2019.

KULLBERG, B. J. et al. Purpura fulminans and symmetrical peripheral gangrene caused by *Capnocytophaga canimorsus* (formerly DF-2) septicemia – a complication of dog bite. **Medicine**, [s.l.], v. 70, n. 5, p. 287-292, 1991.

LION, C.; ESCANDE, F.; BURDIN, J. C. *Capnocytophaga canimorsus* infections in human: review of the literature and cases report. **European Journal of Epidemiology**, [s.l.], v. 12, n. 5, p. 521-533, 1996.

LOW, S. C. M.; GREENWOOD, J. E. *Capnocytophaga canimorsus*: infection, septicaemia, recovery and reconstruction. **Journal of Medical Microbiology**, [s.l.], v. 57, n. 7, p. 901-903, 2008.

MADER, N. et al. Being licked by a dog can be fatal: *Capnocytophaga canimorsus* sepsis with purpura fulminans in an immunocompetent man. **European Journal of Case Reports in Internal Medicine**, [s.l.], v. 6, n. 10, 2019.

MADER, N. et al. *Capnocytophaga canimorsus* – a potent pathogen in immunocompetent humans – systematic review and retrospective observational study of case reports. **Infectious Diseases**, [s.l.], v. 52, n. 2, p. 65-74, 2020.

MARTINO, R. et al. Bacteremia caused by *Capnocytophaga* species in patients with neutropenia and cancer: results of a multicenter study. **Clinical Infectious Diseases**, [s.l.], v. 33, n. 4, p. e20-e22, 2001.

MIRZA, I. et al. Waterhouse-Friderichsen syndrome secondary to *Capnocytophaga canimorsus* septicemia and demonstration of bacteremia by peripheral blood smear: A case report and review of the literature. **Archives of Pathology & Laboratory Medicine**, [s.l.], v. 124, n. 6, p. 859-863, 2000.

MORGAN, M.; PALMER, J. Dog bites. **BMJ**, [s.l.], v. 334, n. 7590, p. 413-417, 2007.

MORRISON, G. Zoonotic infections from pets: understanding the risks and treatment. **Postgraduate Medicine**, [s.l.], v. 110, n. 1, p. 24-48, 2001.

O'SHAUGHNESSY, S. M. et al. Canis caveat (beware of the dog): septic shock due to *Capnocytophaga canimorsus* contracted from a dog bite. **Irish Medical Journal**, [s.l.], v. 111, n. 10, p. 842, 2018.

OEHLER, R. L. et al. Bite-related and septic syndromes caused by cats and dogs. **The Lancet Infectious Diseases**, [s.l.], v. 9, n. 7, p. 439-447, 2009.

OH, C. et al. Comparison of the oral microbiomes of canines and their owners using next-generation sequencing. **PLoS One**, [s.l.], v. 10, n. 7, 2015.

PERS, C.; GAHRN-HANSEN, B.; FREDERIKSEN, W. *Capnocytophaga canimorsus* septicemia in Denmark, 1982-1995: review of 39 cases. **Clinical Infectious Diseases**, [s.l.], v. 23, n. 1, p. 71-75, 1996.

PRASIL, P. et al. A rare case of purulent meningitis caused by *Capnocytophaga canimorsus* in the Czech Republic – case report and review of the literature. **BMC Infectious Diseases**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 100, 2020.

ROSCOE, D. L. et al. Antimicrobial susceptibilities and beta-lactamase characterization of *Capnocytophaga* species. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, [s.l.], v. 36, n. 10, p. 2197-2200, 1992.

SAKAI, J. et al. Infective endocarditis caused by *Capnocytophaga canimorsus*; a case report. **BMC Infectious Diseases**, [s.l.], v. 19, n. 1, p. 927, 2019.

SHELENKOV, A. A. et al. First whole genome sequencing of Russian isolate of *Capnocytophaga canimorsus*, opportunistic pathogen causing lethal sepsis. **Microbial Pathogenesis**, [s.l.], v. 125, p. 493-496, 2018.

SMEETS, N. J. L. et al. Secondary thrombotic microangiopathy with severely reduced ADAMTS13 activity in a patient with *Capnocytophaga canimorsus* sepsis: a case report. **Transfusion**, [s.l.], v. 58, n. 10, p. 2426-2429, 2018.

SUZUKI, M. et al. Prevalence of *Capnocytophaga canimorsus* and *Capnocytophaga cynodegmi* in dogs and cats determined by using a newly established species-specific PCR. **Veterinary Microbiology**, [s.l.], v. 144, n. 1-2, p. 172-176, 2010.

SUZUKI, M. et al. Characterization of three strains of *Capnocytophaga canis* isolated from patients with sepsis. **Microbiology and Immunology**, [s.l.], v. 62, n. 9, p. 567-573, 2018.

TAKI, M. et al. Sepsis caused by newly identified *Capnocytophaga canis* following cat bites: *C. canis* is the third candidate along with *C. canimorsus* and *C. cynodegmi* causing zoonotic infection. **Internal Medicine**, [s.l.], v. 57, n. 2, p. 273-277, 2018.

TANABE, K. et al. *Capnocytophaga canimorsus* peritonitis diagnosed by mass spectrometry in a diabetic patient undergoing peritoneal dialysis: a case report. **BMC Nephrology**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 219, 2019.

TAQUIN, H. et al. Fatal infection caused by *Capnocytophaga canimorsus*. **The Lancet Infectious Diseases**, [s.l.], v. 17, n. 2, p. 236, 2017.

WILSON, J. P.; KAFETZ, K.; FINK, D. Lick of death: *Capnocytophaga canimorsus* is an important cause of sepsis in the elderly. **Case Reports**, [s.l.], v. 2016, 2016.

ZAJKOWSKA, J. et al. *Capnocytophaga canimorsus* – an underestimated danger after dog or cat bite – review of literature. **Przegląd Epidemiologiczny**, [s.l.], v. 70, n. 2, p. 289-295, 2016.

ZAMBORI, C. et al. Biofilm implication in oral diseases of dogs and cats. **Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies**, [s.l.], v. 45, n. 2, p. 208-212, 2012.

AUTORES

ELBA REGINA SAMPAIO DE LEMOS
Médica
CRM nº 52.44738-6
Chefe do Laboratório de Hantavírus e Rickettsioses do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz)
elemos@ioc.fiocruz.br

LUÍS EDUARDO RIBEIRO DA CUNHA
Médico-veterinário
CRMV-RJ nº 2619
Doutor em Medicina Tropical (IOC/Fiocruz)
lcunha@nthink.com.br

ALEXANDRE PEIXOTO DE MELLO
Médico
CRM nº 52.58392-2
Doutorando em Medicina Tropical (IOC/Fiocruz)

LETÍCIA OLIVEIRA DIAS
Médica
CRM nº 52.95927-8
Mestra em Medicina Tropical (IOC/Fiocruz)

RENATA FAISSAL CARDOSO
Médica
CRM nº 52.59506-1

Mestranda em Medicina Tropical (IOC/Fiocruz)

PAULO SERGIO LEAL REIS
Médico
CRM nº 52.65727-1
Mestrando em Medicina Tropical (IOC/Fiocruz)

DOUGLAS QUINTANILHA BRAGA
Médico
CRM nº 52.77255-0
Mestrando em Medicina Tropical (IOC/Fiocruz)

PAULO SANTOS TORREÃO
Médico
CRM nº 52.98309-8
Mestre em Medicina Tropical (IOC/Fiocruz)

PÂMELLA NOWASKI LUGON
Médica
CRM nº 52.0102518-0
Mestranda em Medicina Tropical (IOC/Fiocruz)

ARTHUR VINICIUS DE MORAES BIANCHINI
Médico
CRM nº 52.85.687-8

MICROESTRUTURA DE PELOS-GUARDA DE *SAIMIRI COLLINSI*

OVERHAIR MICROSTRUCTURE OF *SAIMIRI COLLINSI*

RESUMO

A veterinária forense é um ramo da Medicina Veterinária que está se expandindo, sendo uma nova especialidade. A diferenciação da microestrutura de pelos humanos e animais é essencial, visto que pode confirmar ou excluir um contato físico prévio com um suspeito, vítima ou presença de um desses agentes numa cena. Em veterinária, a tricologia é utilizada principalmente para identificar espécies e hábitos alimentares dos animais. O objetivo deste artigo é caracterizar a microestrutura do cabelo de guarda de *Saimiri collinsi*. A técnica foi adaptada de Quadros (2002), ocorrendo alteração principalmente no tempo de secagem no esmalte e no tempo de contato do pelo com a mistura para clarificação. Foi descrita a morfologia interna e externa dos pelos-guarda da região nugal, dorsal e ventral. Embora não sejam usados como evidência primária, os pelos dos animais não devem ser negligenciados como vestígios e podem fornecer informações relevantes e essenciais para os casos.

Palavras-chave: Ciências forenses. Tricologia forense. Medicina Veterinária Legal. Morfologia.

ABSTRACT

*The forensic veterinary is a branch of veterinary medicine that is expanding being a new speciality. The microstructure differentiation of animals and humans hair is paramount, as it can confirm or exclude a previous physical contact between a suspect and the victim or the presence of one of these agents at the scene. In veterinary, trichology is use mainly to identify species and feeding habits of animals. The aim of this paper is to characterize the guard hair microstructure of *Saimiri collinsi*. The technique was adapted from Quadros (2002), especially in the drying time of enamel and the time of contact of the hair and the mixture for clarification. It was described the guard-hairs internal and the external morphology of the nuchal, dorsal and ventral region. Although it is not used as primary evidence, animals hair should not be neglected as traces and it can provide relevant and essential information to the cases.*

Keywords: *Nephrology. Forensic science; Forensic trichology; Morphology; Veterinary Medicine Law.*

INTRODUÇÃO

A veterinária forense é um ramo da Medicina Veterinária em expansão, compreendendo diversas áreas nas quais a presença do médico-veterinário é requerida, e está cada vez mais sendo reconhecida. Esse aumento deve-se à crescente preocupação com o bem-estar animal, crimes contra animais domésticos e silvestres, preocupação com produtos de origem animal, além de casos

em que o próprio tutor procura saber a causa da morte ou lesões em seus animais (COOPER; COOPER, 2008; NEWBERY; MUNRO, 2011; TREMORI; ROCHA, 2013).

Nas ciências forenses, a diferenciação de pelos humanos e animais é essencial, visto que pode confirmar ou excluir um contato físico prévio com um suspeito, vítima ou a presença de um desses agentes numa cena de

SUPLEMENTO CIENTÍFICO

crime. Na área veterinária, a tricologia é utilizada principalmente para identificação de espécies e hábitos alimentares dos animais, sobretudo, dos animais silvestres (ROBERTSON, 1999; DEEDRICK; KOCH, 2004; MARINIS; ASPREA, 2006; VANSTREELS; RAMALHO; ADANIA, 2010).

Os pelos são estruturas queratinizadas presentes somente em mamíferos e podem ser agrupados em: pelos-guarda (*overhair*) e subpelos (*underhair*). Os pelos-guarda são longos, grossos e menos numerosos, o que confere uma função mecanorreceptora, além de contribuir, em sua maioria, para a coloração da pelagem. Os subpelos caracterizam-se por serem mais finos, curtos, ondulados e numerosos, desempenhando um importante papel na termorregulação do organismo animal e conferindo proteção contra a água (TEERINK, 2004; VANSTREELS; RAMALHO; ADANIA, 2010; TOSTES; REIS; CASTILHO, 2017).

Os mamíferos são alvo da moda europeia e da biopirataria. Os primatas evoluíram ao longo dos anos, passando de uma fonte de proteína a modelos de pesquisas biomédicas, sobretudo no final dos anos 1970 e início dos 1980, as quais incluíam os micos-de-cheiro (*Saimiri* sp.), macacos-da-noite (*Aotus* sp.), macacos-prego (*Cebus* sp.), micos (*Callithrix* sp. e *Saguinus* sp.) e sagui-de-tufo-branco (*Callithrix jacchus*) (RENTAS, 2014).

Objetivou-se, neste estudo, caracterizar a microestrutura dos pelos-guarda de primatas da espécie *Saimiri collinsi*, contribuindo para os estudos tricológicos dentro das ciências biológicas e áreas afins.

DESENVOLVIMENTO

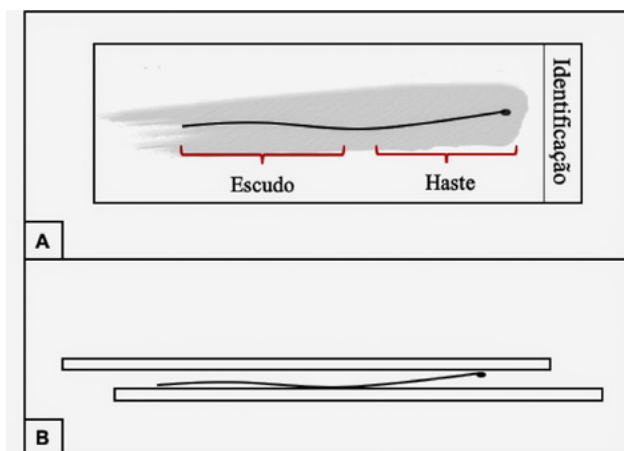
Este projeto recebeu dispensa pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal Rural da Amazônia (CEUA/UFRA), por meio do Protocolo nº 079/2017.

Foi realizada a descrição da morfologia externa e interna de pelos-guarda da região nucal, dorsal e ventral de dois espécimes de *Saimiri collinsi*, adultos, pertencentes ao Centro Nacional de Primatas (Cenp), que vieram a óbito, caracterizando sua cutícula e medula. Para a obtenção da estrutura cuticular e medular, foi utilizada a técnica adaptada de Quadros (2002).

A coleta dos pelos foi realizada manualmente, arancando-se com as mãos enluvadas um tufo de pelos-

-guarda de apenas uma área das regiões dorsal, ventral e nucal dos animais, obtendo-se, na maioria das vezes, o pelo completo, ou seja, contendo bulbo, haste e escudo. Os pelos de cada área foram analisados individualmente para posterior comparação.

Para a limpeza, os pelos foram dispostos em placas de Petri contendo água e detergente, realizando movimentos circulares com a placa para remover os resíduos. Para a preparação da impressão cuticular, foi aplicada uma camada fina de esmalte incolor, com o auxílio do próprio pincel aplicador, sobre a lâmina limpa, deixando secar por cinco minutos em temperatura ambiente. Sobre a camada, colocou-se o pelo na horizontal, de maneira que fosse visualizada a haste (Figura 1A). Sobrepôs-se outra lâmina àquela contendo o pelo e pressionou-se por cinco minutos toda a sua extensão (pressão constante e uniforme) (Figura 1B). Após, a lâmina foi retirada e o material permaneceu secando por mais 30 minutos, ainda com o pelo aderido. Posteriormente, retirou-se cuidadosamente o pelo com a ponta dos dedos ou com o auxílio de uma pinça anatômica de ponta fina pela parte do escudo.



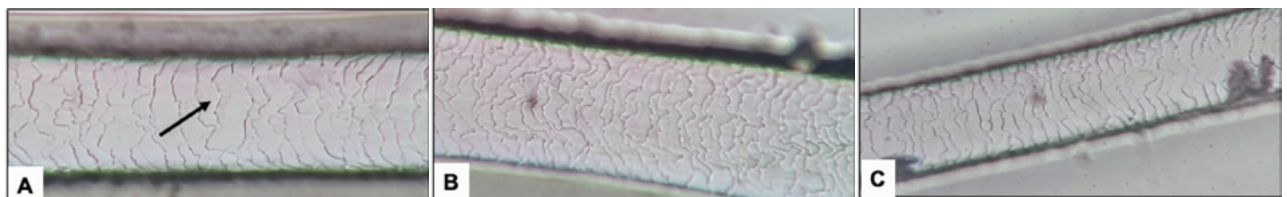
^ **Figura 1.** Impressão cuticular. A: posicionamento do pelo sobre a camada fina de esmalte incolor e identificação da porção do escudo e da haste. B: sobreposição de lâmina para aplicação da pressão constante e uniforme.

Para a observação medular, os pelos foram dispostos em uma placa de Petri com água oxigenada de uso comercial 30 volumes, pó decolorante e os pelos-guarda, deixando agir por cerca de 20 minutos e depois lavando

com água corrente e secando em papel-toalha. Quando necessário, o tempo de contato com a mistura foi aumentado para promover a descoloração completa do pelo. Para confecção das lâminas, utilizou-se Entellan® e lâminulas e a leitura foi realizada em microscopia de luz.

O tempo de secagem do esmalte incolor foi de cinco minutos, suficientes para que a camada secasse e permitisse uma boa impressão cuticular. Com relação ao tempo de ação da mistura de água oxigenada de uso comercial e pó descolorante, houve pouca variação; no geral, foi necessário deixar os pelos cerca de 20 minutos.

A impressão cuticular dos pelos das regiões nucal, dorsal e ventral apresentou padrões semelhantes. Quanto ao imbricamento, as escamas mostraram-se pavimentosas; quanto à forma, ondeada transversal; houve variação na dimensão das escamas, sendo largas na haste próxima ao bulbo e estreitas no escudo; quanto à ornamentação, as bordas das escamas apresentaram-se ornamentadas, sendo esse padrão mais marcante no escudo; quanto à continuidade, as escamas eram descontínuas. Notou-se ainda que as escamas se tornavam mais estreitas quanto mais próximas do escudo (Figura 2).

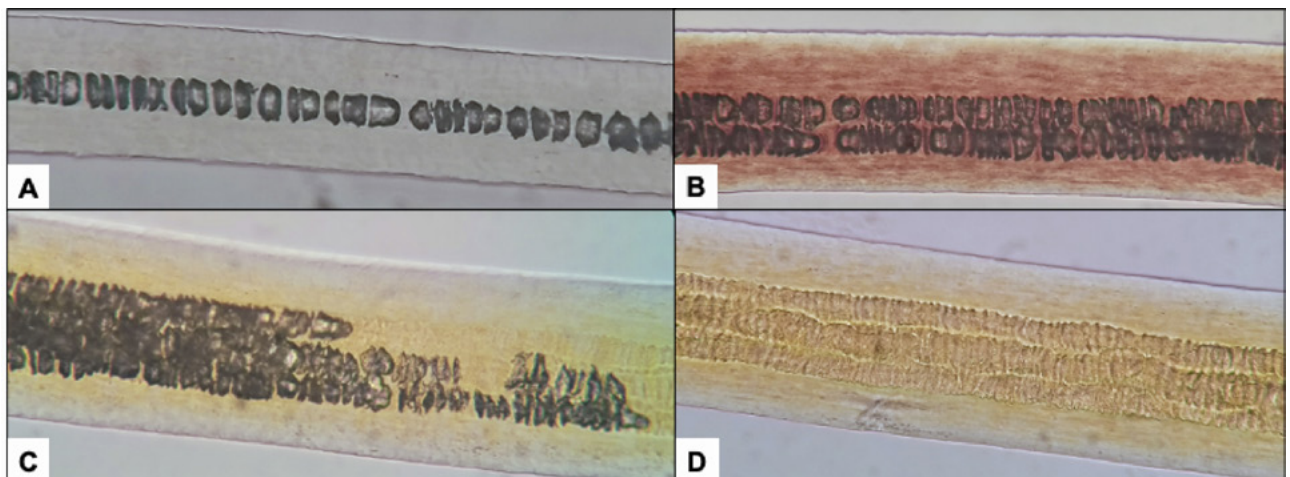


^ **Figura 2.** Impressão cuticular dos pelos da espécie *Saimiri collinsi*. A: região da haste, com padrão cuticular pavimentoso, ondeado irregular, escamas largas, bordas ornamentadas e presença de escamas incompletas (seta). B: padrão cuticular pavimentoso, ondeado, escamas estreitas e bordas ornamentadas. C: região do escudo, com escamas mais estreitas e bordas ornamentadas. Aumento de 40x.

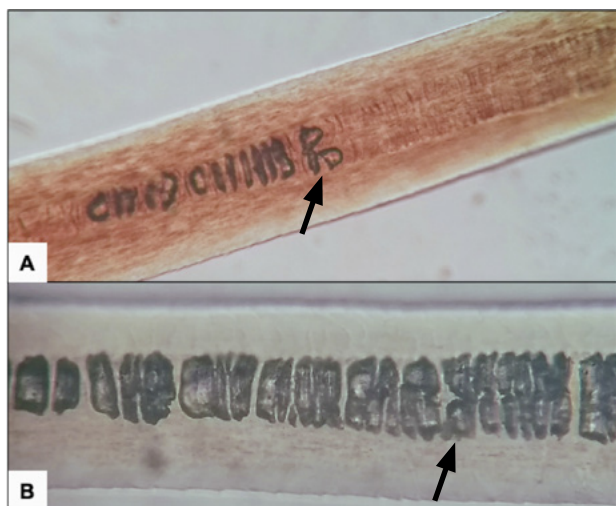
A medula estava presente, era contínua e apresentou variação de padrões. Na extremidade dos pelos das três regiões e em grande parte da medula do pelo da região nucal, ela se apresentou unisseriada, com células isoladas e em formato retanguliforme, similar ao padrão escalariforme (Figura 3A).

Algumas células apresentaram-se anastomosadas. Na região do escudo, o padrão foi multisseriado, com

presença de uma, duas e três fileiras de células, sendo a última organização observada nos pelos da região dorsal de apenas um animal (Figura 3C). O padrão multisseriado com três fileiras de células foi confirmado com despigmentação completa das células (Figura 3D). Adotou-se a nomenclatura escalariforme dupla e tripla. Foi possível observar com clareza a mudança do padrão unisseriado para multisseriado (Figura 4).



^ **Figura 3.** Padrão medular dos pelos da espécie *Saimiri collinsi*. A: região nucal, padrão unisseriado com células isoladas. B: região do escudo, padrão multisseriado com duas fileiras de células. C: região nucal, padrão com três fileiras de células. D: fileiras de células despigmentadas. Aumento de 40x.



^ **Figura 4.** Padrão medular dos pelos da espécie *Saimiri collinsi*. A e B: pelo da região nucal, ponto de transição do padrão unisseriado para o multisseriado (seta). Aumento de 40x.

DISCUSSÃO

Com relação ao tempo de secagem do esmalte, foram utilizados cinco minutos, porém Ingberman e Monteiro-Filho (2006) usaram de 15 a 20 minutos para secagem do esmalte incolor antes de colocar os pelos e Miranda, Rodrigues e Paglia (2014) precisaram apenas de sete minutos. O tempo de secagem pode variar de acordo com a marca, tipo e idade do esmalte, temperatura e umidade ambiente e espessura da camada (MIRANDA; RODRIGUES; PAGLIA, 2014). O tempo de clarificação do pelo foi de cerca de 20 minutos, obtendo-se resultados semelhantes aos de Ingberman e Monteiro-Filho (2006).

A utilização do microscópio de luz é capaz de proporcionar a visualização das características, tanto internas quanto externas, ao longo de toda a extensão do pelo, permitindo que o analisador tenha uma visão completa da estrutura (TRIDICO *et al.*, 2014).

Com exceção das espécies *Sapajus apella* (QUADROS, 2002) e *Alouatta belzebul* (INGBERMAN; MONTEIRO-FILHO, 2006), nenhum estudo sobre a microestrutura do pelo de primatas foi encontrado. Ingberman e Monteiro-Filho (2006) realizaram a caracterização microscópica de pelos de espécies brasileiras de *Alouatta*, identificando a presença de cinco novos padrões. Os autores descreveram o padrão cuticular

como ondulado, transversal, com escamas irregulares e bordas descontínuas. Os resultados obtidos neste estudo assemelham-se aos deles.

Um dos padrões cuticulares dos pelos da espécie *Saimiri collinsi* era ondulado, transversal, com bordas das escamas lisas, padrão semelhante ao observado em pelos de tigres por Kitpipit e Thanakiatkrai (2013), porém os autores classificam-nos como mistos, contendo características de ondulado, transversal, regular e irregular. A classificação proposta neste estudo é mais apropriada quando se comparam esses resultados aos daqueles autores.

A região da haste próxima ao bulbo apresentou padrão medular unisseriado, com células isoladas e córtex preenchendo os espaços entre elas. Esse padrão é similar ao escalariforme, previamente descrito por Martin, Gheler-Costa e Verdade (2009) e Quadros (2002), em que há uma única fileira de células. Contudo, os autores descrevem o formato das células medulares como retangulares e/ou transversais, o que não se apresentou bem definido para *S. collinsi*. Nos espécimes estudados, houve modificação no formato das células medulares, que se apresentaram mais achatadas, em fileira dupla ou tripla, paralelas entre si. Esse padrão não foi reportado em trabalhos anteriores.

A identificação de espécies envolvidas no tráfico de animais, por vezes, representa um desafio para os órgãos ambientais, visto que esse mercado busca desenvolver métodos para reduzir as pistas. Segundo a Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENTAS, 2014), a fraude cometida para enganar a fiscalização acontece de maneira desordenada, com o uso de documentos legais para encobrir produtos ilegais e documentos falsos, além de agir em locais onde não existe fiscalização, permitindo o comércio de espécies que não são nativas.

Os trabalhos sobre tricologia em animais relacionam-se à identificação da dieta deles, se há variação quanto a machos e fêmeas, além da caracterização de espécies por meio dos pelos-guarda (QUADROS, 2002; INGBERMAN; MONTEIRO-FILHO, 2006; FELIX *et al.*, 2014; AJALA, 2016; OLIVEIRA, 2019). Entretanto, poucos trabalhos buscam relacionar a tricologia aos crimes contra animais.

CONCLUSÕES

Considerando a vasta biodiversidade brasileira, a qual é muito visada pelo mercado do tráfico ilegal de animais, este estudo objetivou contribuir para as chaves tricológicas de identificação animal preexistentes,

visto que há pouca referência sobre a identificação de pelos de primatas, não tendo sido encontrado nenhum registro sobre a microestrutura de pelos de *Saimiri colinsi* previamente publicado. ●

REFERÊNCIAS

- AJALA, L. **Identificação dos bichos-preguiça brasileiros por meio das características morfológicas de seus pelos-guarda**. 2016. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- COOPER, J. E.; COOPER, M. E. Forensic veterinary medicine: a rapidly evolving discipline. **Forensic Science, Medicine and Pathology**, [s.l.], v. 4, p. 75-82, 2008.
- DEEDRICK, D. W.; KOCH, S. L. Microscopy of hair part 1: a practical guide and manual for human hairs. **Forensic Science Communications**, [s.l.], v. 6, n. 3, 2004.
- FELIX, G. A. *et al.* Tricology for identifying mammal species and Breeds: its use in research and agriculture. **Arquivos de Zootecnia**, [s.l.], v. 63, p. 107-116, 2014.
- INGBERMAN, B.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Identificação macroscópica dos pelos das espécies brasileiras de *Alouatta* Lacépède, 1799 (Primates, Atelestidae, Alouattinae). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 1, p. 61-71, 2006.
- KITPIPIIT, T.; THANAKIATKRAI, P. Tiger hair morphology and its variation for wildlife forensic investigation. **Maejo International Journal of Science Technology**, [s.l.], v. 7, n. 3, p. 433-443, 2013.
- MARINIS, A. M.; ASPREA, A. Hair identification key of wild and domestic ungulates from Southern Europe. **Wildlife Biology**, [s.l.], v. 12, p. 305-320, 2006.
- MARTIN, P. S.; GHELER-COSTA, C.; VERDADE, L. M. Microestruturas de pelos de pequenos mamíferos não-voadores: chave para identificação de espécies de agroecossistemas do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 9, n. 1, 2009.
- MIRANDA, G. H. B.; RODRIGUES, F. H. G.; PAGLIA, A. P. **Guia de identificação de pelos de mamíferos brasileiros**. Brasília, DF: Ciências Forenses, 2014.
- NEWBERY, S.; MUNRO, R. Forensic veterinary medicine 1. Investigation involving live animals. In **Practice**, [s.l.], v. 33, p. 220-227, 2011.
- OLIVEIRA, P. C. O. **Microestrutura cuticular e medular de pelos de *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) (Pilosa: Myrmecophagidae): haverá variação individual e entre sexos?** 2019. 21f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.
- QUADROS, J. **Identificação microscópica de pelos de mamíferos brasileiros e sua aplicação no estudo da dieta de carnívoros**. 2002. 134f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.
- REDE NACIONAL DE COMBATE AO TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES (RENCTAS). **1º Relatório nacional sobre o tráfico de fauna silvestre**. Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://www.renctas.org.br/wp-content/uploads/2014/02/REL_RENCTAS_pt_final.pdf. Acesso em: 2 out. 2019.
- ROBERTSON, J. **Forensic examination of hair**. London: Taylor & Francis, 1999.
- TEERINK, B. J. **Hair of West European mammals: atlas and identification key**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- TOSTES, R. A.; REIS, S. T. J.; CASTILHO, V. V. **Tratado de medicina veterinária legal**. Curitiba: MedVep, 2017.
- TREMORI, T. M.; ROCHA, N. S. Exame do corpo de delito na perícia veterinária (ensaio). **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 30-35, 2013.
- TRIDICO, S. R. *et al.* Morphological identification of animal hair: myths and misconceptions, possibilities and pitfalls. **Forensic Science International**, [s.l.], v. 238, p. 101-107, 2014.
- VANSTREELS, R. E. T.; RAMALHO, F. P.; ADANIA, C. H. Microestrutura de pelos-guarda de felídeos brasileiros: considerações para a identificação de espécies. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 10, p. 333-337, 2010.

AUTORES

NATÁLIA FREITAS DE SOUZA

Médica-veterinária
CRMV-PA nº 3485
Especializada em Patologia Veterinária pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Programa de Residência Multiprofissional em Área de Saúde. Mestranda em Patologia Animal na Universidade Estadual Paulista – Campus Botucatu.

CELSON FELIPE BANDEIRA DE SÁ

Médico-veterinário
CRMV-PA nº 1417
Especializado em Medicina Veterinária Legal pelo Centro Universitário Ingá (Uningá). Perito criminal do Centro de Perícias Científicas Renato Chaves, Belém (PA).

ANDRÉA MAGALHÃES BEZERRA

Bióloga
CRBM-PA nº 176
Doutora em Saúde e Produção Animal na Amazônia e professora da UFRA.

WASHINGTON LUIZ ASSUNÇÃO PEREIRA

Médico-veterinário
CRMV-PA nº 561
Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Pós-doutor pela Universidade Autônoma de Barcelona. Professor titular, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Produção Animal na Amazônia e preceptor na Residência em Patologia Veterinária da UFRA.

ADRIANA MACIEL DE CASTRO CARDOSO JAQUES

Médica-veterinária
CRMV-PA nº 1512
Doutora em Medicina Veterinária na área de Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professora associada I da UFRA.

PERSPECTIVAS, CONTROVÉRSIAS, MECANISMOS E BENEFÍCIOS DA ACUPUNTURA EM ANIMAIS

PERSPECTIVES, CONTROVERSIES, MECHANISMS AND BENEFITS OF ACUPUNCTURE IN ANIMALS

RESUMO

As Medicinas Complementares (MCs) englobam um grande número de terapias baseadas em diferentes filosofias e mecanismos de ação e são consideradas fora da medicina orientada pela ciência. Seu uso em veterinária vem aumentando no mundo, assim como a procura de veterinários por formação. A acupuntura é a MC mais utilizada no mundo e diversos estudos experimentais têm mostrado que ela pode reduzir a dor e ter efeito benéfico em distintos modelos experimentais de depressão, acidente vascular cerebral, hipertensão, obesidade, lesão medular e efeitos deletérios do estresse. Apesar de os resultados clínicos sobre a eficácia da acupuntura, tanto em humanos quanto em animais, ainda serem controversos, segundo seus mecanismos fisiológicos, os benefícios mais relevantes em animais estão na sua ação analgésica/anti-inflamatória, antiestresse e neuroprotetora. Dessa forma, deve-se buscar a melhor utilização possível dela por meio da continuação dos estudos sobre sua eficácia no tratamento e prevenção de doenças animais, incentivo à formação de qualidade de médicos-veterinários acupunturistas e conscientização de veterinários em geral quanto às indicações de uso e limitações da técnica.

Palavras-chave: Acupuntura. Medicina complementar. Dor. Estresse. Neuroproteção.

ABSTRACT

Complementary Medicines (CM) encompass a large number of therapies based on different philosophies and mechanisms of action and they are considered outside of science-oriented medicine. The use of CM in veterinary medicine is increasing worldwide, as well as the demand for veterinarians for training. Acupuncture is the most widely used CM in the world and different experimental studies have shown that acupuncture can reduce pain and have a beneficial effect in different experimental models of depression, stroke, hypertension, obesity, spinal cord injury, and deleterious effects of stress. Although the clinical results on the effectiveness of acupuncture in both humans and veterinarians are still controversial, according to their physiological mechanisms, the most relevant benefits of acupuncture in animals are in its analgesic / anti-inflammatory, anti-stress and neuroprotective effects. Thus, we must seek the best possible use of acupuncture through the continuation of studies on effectiveness in animal diseases, encouraging the quality training of veterinarian acupuncturists and the awareness of veterinarians in general regarding the indications for use and the limitations of the technique.

Keywords: Acupuncture. Complementary medicine. Pain. Stress. Neuroprotection.

INTRODUÇÃO

O termo "Medicina Complementar (MC)" se refere a "um vasto grupo de práticas terapêuticas que não fazem parte da tradição de um país ou que não estão integradas ao sistema de saúde dominante" (WHO, 2013). Como, no mundo, são praticados cerca de 400 procedimentos compreendidos como MC, nenhuma definição indiscutivelmente inclui todas essas terapias. Além disso, como as abordagens metodológicas são muito diversas e muitas vezes se contradizem, nenhum dos critérios positivos para caracterização das MCs pode ser aplicado uniformemente a todos os procedimentos (ANLAUF *et al.*, 2015). Dessa forma, o termo pode ser considerado aquele domínio do tratamento que está fora da medicina orientada pela ciência (ANLAUF *et al.*, 2015). Em outras palavras, o ponto comum delas é serem consideradas não científicas ou pseudociências.

Em medicina humana, mesmo com o progresso da medicina alopática, grande parte da população mundial ainda não utiliza MC. Na verdade, seu uso vem aumentando, assim como sua importância econômica e a inclusão dessas terapias em sistemas públicos de saúde (WHO, 2013; MEDEIROS, 2019). O mercado de terapias alternativas em medicina humana está em franca expansão; segundo o relatório de pesquisa de mercado da Grand View Research (2020), o tamanho global do mercado de MC e alternativa no mundo foi avaliado em 59,76 bilhões de dólares em 2018, esperando-se 17,07% de taxa de crescimento anual composta no período de 2019 a 2026. Apesar da realidade de expansão de mercado e de utilização, a maioria das MCs não possui estudos de eficácia ou de riscos/toxicidade (ou os estudos são inconclusivos), tampouco guias de uso ou padronização da formação de profissionais, o que aumenta a possibilidade de uso inadequado.

Com base nesse panorama mundial e entendendo a contribuição das MCs para a saúde mundial, a Organização Mundial da Saúde (OMS) propõe estratégias para maximizar o uso delas no mundo, tais como: (i) construir a base de conhecimento para o gerenciamento

ativo de MC mediante políticas nacionais; (ii) fortalecer a garantia de qualidade, segurança, uso adequado e eficácia das MCs, regulando produtos, práticas e profissionais; (iii) promover a cobertura universal de saúde pela integração adequada dos serviços de MCs na prestação de serviços de saúde e na autoassistência de saúde (WHO, 2013).

ACUPUNTURA VETERINÁRIA

A acupuntura é a MC mais utilizada no mundo e representa um importante impacto econômico no mercado, tanto em relação aos gastos de pacientes quanto à capacitação de profissionais. De acordo com relatos de 129 países, 80% deles agora reconhecem seu uso (WHO, 2013). Por exemplo, a utilização da acupuntura vem aumentando nos Estados Unidos, onde 6,4% dos adultos a usaram em 2012 e o número de acupunturistas licenciados mais que dobrou entre 2002 e 2012 (CUI *et al.*, 2017). No Brasil, dados a respeito são escassos, mas se pode considerar que a acupuntura é bastante difundida, com associações médicas e não médicas (para tratamento de humanos) e a Associação Brasileira de Acupuntura Veterinária (Abravet) (para tratamento veterinário).

A acupuntura veterinária no Brasil se expandiu a partir dos anos 1980, com a divulgação em jornais de resultados clínicos do Dr. Tetsuo Inada, na época professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Desde então, diferentes grupos de pesquisa, assim como congressos e cursos de especialização *lato sensu*, foram criados. Em 2014, a acupuntura veterinária foi regulamentada como especialidade médico-veterinária pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária (CFMV), pela Resolução nº 1.051, sendo a Abravet habilitada a conceder o título de especialista. Além disso, muitos livros foram publicados com contribuições de veterinários brasileiros, como o professor Inada, que tem diversas obras sobre acupuntura publicadas.

MECANISMOS FISIOLÓGICOS DA ACUPUNTURA

Dentre as MCs, a acupuntura é uma das terapias que têm mais avanços na compreensão dos mecanis-

mos de ação, principalmente aqueles relacionados ao controle da dor. Estudos experimentais mostram que o estímulo acupuntural por mecanismos periféricos, espinhais e supraespinhais e envolvendo vias opioides e não opioides (principalmente serotoninérgicas, noradrenérgicas e canabinoides) promove redução da dor sensorial e inflamatória (ZHANG *et al.*, 2014; ZHAO, 2008). Além disso, a estimulação de pontos de acupuntura atua por meio do sistema nervoso autônomo, transmitindo sinais via nervo vago e promovendo respostas anti-inflamatórias no baço (LIM *et al.*, 2016; PARK; NAMGUNG, 2018).

A atividade do nervo vago tem sido implicada no controle de reações inflamatórias patológicas, a partir de um mecanismo conhecido como reflexo anti-inflamatório colinérgico, no qual o nervo vago regula a função imune e inibe a produção excessiva de citosinas pró-inflamatórias (PAVLOV; TRACEY, 2012). Mediadores inflamatórios, como as citosinas, liberados por macrófagos são detectados por componentes sensoriais (aférentes) do vago e, integrados em diferentes regiões encefálicas, ativam a via eferente do nervo. Este, por sua vez, libera acetilcolina no baço, fígado e trato gastrointestinal e, via $\alpha 7nAChR$, inibe a liberação de citosinas pró-inflamatórias, via redução da translocação nuclear de NF- κB e da sinalização mediada por JAK2-STAT3 em macrófagos e outras células imunes (PAVLOV; TRACEY, 2012). A estimulação parassimpática, principalmente por estimulação do nervo vago, é capaz de controlar a inflamação articular sistêmica e local pela redução da infiltração de neutrófilos e da produção de citosinas (BASSI *et al.*, 2017), o que reforça o uso da estimulação vagal como uma estratégia terapêutica para o tratamento de doenças inflamatórias. Como a estimulação de pontos de acupuntura pode produzir efeitos semelhantes à estimulação vagal (SILVA; DORSHER, 2014), acredita-se que este é um dos principais mecanismos relacionados ao efeito anti-inflamatório da acupuntura (TORRES-ROSAS *et al.*, 2014) (Figura 1).

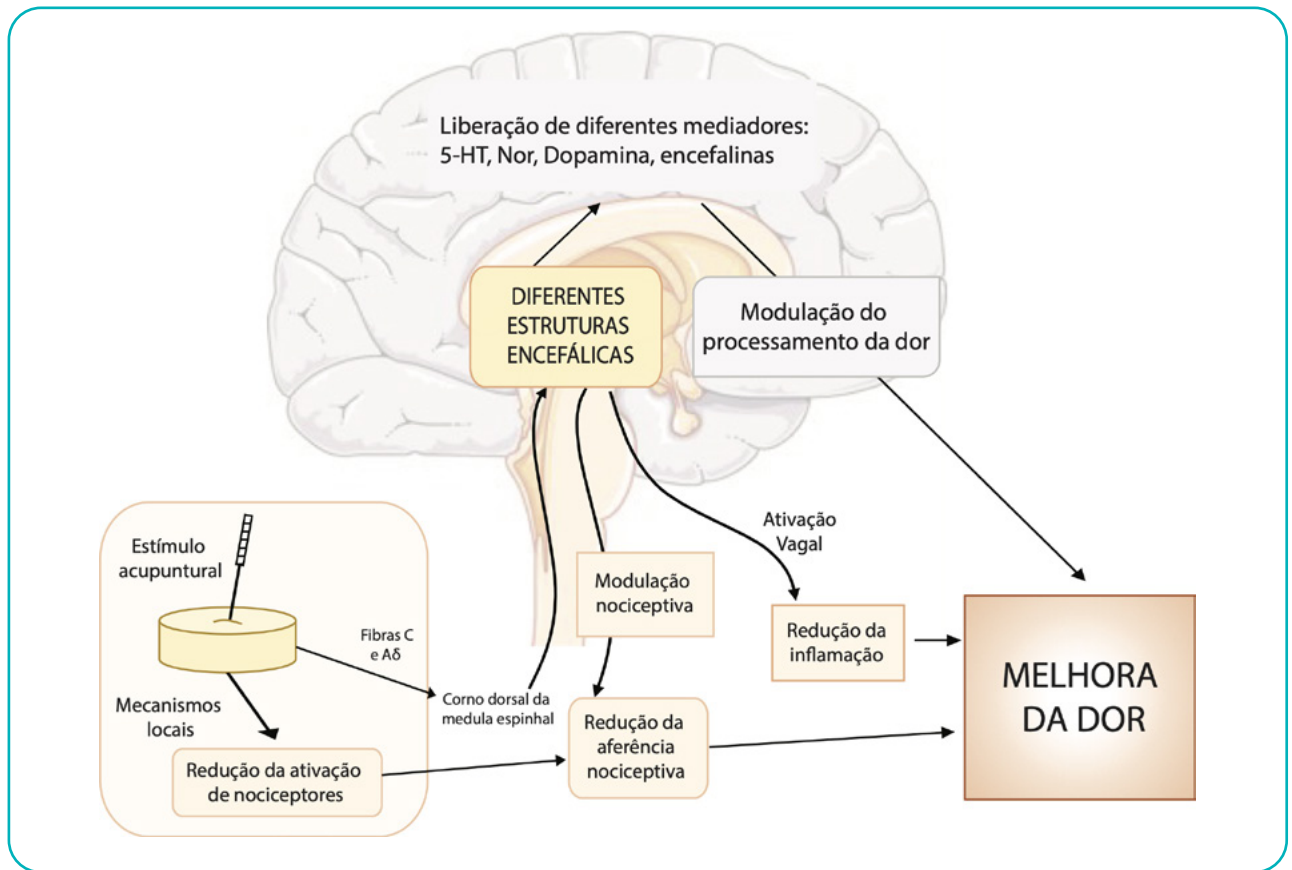
Ademais, resultados experimentais consistentes demonstram o efeito da acupuntura em modelos

experimentais de diversas outras condições, como, por exemplo, depressão (JIANG *et al.*, 2017), acidente vascular cerebral (CHAVEZ *et al.*, 2017; ZHU *et al.*, 2017), hipertensão (WANG *et al.*, 2018), obesidade (FU *et al.*, 2017), lesão medular (SOUZA *et al.*, 2019; SOUZA; SILVA; MEDEIROS, 2017), doença de Parkinson (LIN *et al.*, 2017), úlcera gástrica (HE *et al.*, 2019) e efeitos deletérios do estresse (ESHKEVARI; PERMAUL; MULRONEY, 2013).

EFICÁCIA CLÍNICA DA ACUPUNTURA NO HOMEM E EM ANIMAIS

Apesar de resultados experimentais consistentes, a acupuntura ainda esbarra na discussão sobre sua eficácia clínica. Para atestar a eficácia clínica de um tratamento, os estudos de metanálise ou revisões sistemáticas combinam os resultados de vários estudos clínicos independentes, gerando uma única estimativa de efeito (COOK; MULROW; HAYNES, 1997). Assim, a metanálise estima com mais poder e precisão o “verdadeiro” tamanho do efeito da intervenção, muitas vezes não demonstrado em estudos únicos, que podem ter metodologia inadequada e tamanho de amostra insuficiente (MUMFORD, 2010).

Ao analisar o efeito da acupuntura no controle da dor em humanos, Ernst, Lee e Choi (2011), por meio de um estudo de metanálise, concluíram que existem poucas evidências verdadeiramente convincentes de que ela é eficaz na redução da dor. Por outro lado, alguns pesquisadores acreditam que a acupuntura é uma intervenção complexa em que diferentes fatores, além da inserção da agulha, como a sensação de agulhamento, a especificidade dos pontos, o tempo e o tipo de manipulação das agulhas, podem influenciar o resultado terapêutico. Se o desenho experimental dos estudos clínicos não os observar, poderão ocorrer resultados falso-negativos. Dessa forma, métodos como experimentos fatoriais, ensaio clínico randomizado pragmático e ensaio clínico randomizado em *cluster* podem ser mais apropriados e rigorosos para abordar a complexidade da terapia (SHI *et al.*, 2012).



^ **Figura 1.** Mecanismos propostos para o efeito da acupuntura no controle da dor. O estímulo acupuntural promove, por mecanismos locais (via liberação de adenosina), a redução da ativação de nociceptores e, conseqüentemente, da aferência nociceptiva. Além disso, o estímulo acupuntural propagado via fibras Aδ e C ativa diferentes estruturas encefálicas e: (i) leva à liberação de diferentes mediadores no encéfalo, como 5-HT, dopamina, encefalinas etc., resultando na modulação do processamento da dor e melhorando aspectos emocionais/psicológicos; (ii) ativa mecanismos descendentes de inibição da dor, levando à modulação espinhal da aferência nociceptiva; (iii) promove ativação vagal, com redução da liberação de citosinas por macrófagos, reduzindo a inflamação. A modulação do processamento da dor, a redução da aferência nociceptiva e a redução da inflamação contribuem para a melhora da dor.

Ao discutir a eficácia da acupuntura em animais, uma revisão sistemática realizada por Habacher, Pittler e Ernst (2006) não foi capaz de tirar conclusões positivas, uma vez que a literatura disponível tem pequeno número de ensaios clínicos (alguns de baixa qualidade) e muitos relatos de casos e editoriais, que são de baixo valor probatório para avaliar a eficácia de um tratamento. Mais recentemente, numa revisão de escopo (que identifica a produção científica relevante numa determinada área, sem combinar seus resultados numa medida estatística única), Rose e colaboradores (2017) chegaram a conclusões semelhantes, visto que, das 843 citações relevantes, 43% eram revisões

narrativas. Portanto, para que as revisões cheguem a conclusões sobre a eficácia da acupuntura em animais de companhia, existe a necessidade de ensaios clínicos randomizados de alta qualidade, avaliando os usos clínicos mais comuns e resultados consistentes e clinicamente relevantes (ROSE *et al.*, 2017).

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DA ACUPUNTURA EM ANIMAIS

Segundo a literatura científica, as principais indicações para o uso da acupuntura em animais incluem dor, anestesia, condições musculoesqueléticas (artrite, displasia coxofemoral e claudicação), gastrointestinais (anormalidades da motilidade gástrica e síndrome do

cólon irritável), inflamação, alterações neurológicas, respiratórias e reprodutivas (ROSE *et al.*, 2017). Como foi discutido, a eficácia clínica da acupuntura em animais mediante estudos de metanálise ainda não foi definida; no entanto, baseado em seus mecanismos fisiológicos, discutem-se alguns benefícios que podem contribuir para melhora clínica geral dos pacientes.

Ação analgésica e anti-inflamatória

A acupuntura pode controlar diferentes tipos de dor: sensorial ou inflamatória, somática ou visceral. Sendo a dor crônica, pode produzir benefícios mais significativos. Por muito tempo, o foco principal do tratamento para dor se baseou na ideia de que ela resultava da ativação de nociceptores e da propagação desse impulso até o córtex, ou seja, a intensidade da dor era resultado da magnitude da lesão física (CLARK, 1999; MELDRUM, 2003). No entanto, consenso atual é de que a dor tem aspectos multifatoriais, com o processamento central se associando a aspectos emocionais e resultando na experiência final de dor. Nesse sentido, atualmente especialistas no tratamento da dor propõem o uso de estratégias multidisciplinares, visto que o tratamento da dor crônica, baseado exclusivamente na farmacoterapia, é muitas vezes inseguro e/ou ineficaz (INSTITUTE OF MEDICINE (US) COMMITTEE ON ADVANCING PAIN RESEARCH, 2011; ROWE; CAPRIO, 2013).

Vale ressaltar que não só a ação analgésica da acupuntura *per se*, como também a ação vasodilatadora (KUSAYANAGI *et al.*, 2015), anti-inflamatória (PARK; NAMGUNG, 2018) e cicatrizante (PARK *et al.*, 2012), pode ajudar no alívio da dor e na reabilitação da área lesada. Em animais, as ações sedativa (SCALLAN *et al.*, 2019) e antiestresse (MACCARIELLO *et al.*, 2018) podem auxiliar no manejo do animal durante o processo de recuperação da doença e comumente permitem uma evolução clínica mais positiva (animais mais ativos e menos prostrados). A acupuntura, inclusive, foi tão efetiva quanto a morfina ou o carprofen na dor pós-operatória em cães (LUNA *et al.*, 2015) e tem sido indicada no período perioperatório de pacientes cirúrgicos

(YUAN; WANG, 2019). Obviamente, como foi falado, o tratamento da dor deve ser feito mediante estratégias múltiplas avaliadas em cada caso. Cada tratamento deve ser pensado para o paciente de acordo com as suas condições específicas, devendo ser considerada a associação de outras estratégias, como a intervenção cirúrgica, o uso de drogas anti-inflamatórias e analgésicas e suplementos, a redução do peso e fisioterapia.

Vale lembrar que casos graves (lesões graves e/ou crônicas com associação de outras comorbidades, doenças degenerativas, neoplásicas etc.) têm poucas opções de tratamento e obviamente são de difícil resolução. Nesses casos, a acupuntura pode ser uma importante estratégia de cuidado paliativo.

Ação antiestresse

A acupuntura tem sido usada para reduzir as respostas ao estresse em humanos e animais (HWANG, D. S. *et al.*, 2011; IMAI; ARIGA; TAKAHASHI, 2009). Os estímulos gerados podem modular a ativação dos centros autonômicos (LI *et al.*, 2013) e o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (ESHKEVARI *et al.*, 2012; ESHKEVARI; PERMAUL; MULRONEY, 2013). Estudos experimentais do grupo de pesquisa de que a autora participa demonstraram que, em cavalos e em cães, a acupuntura alterou parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca, principalmente produzindo redução da razão LF/HF, o que indica diminuição da atividade simpática/aumento da atividade parassimpática (MACCARIELLO *et al.*, 2018; VILLAS-BOAS *et al.*, 2015).

A sensação de bem-estar, aquiescência e tranquilidade experimentada por humanos e possivelmente por animais durante uma sessão de acupuntura é mediada por estruturas encefálicas que também estão relacionadas à modulação autonômica, como a substância cinzenta periaqueductal (PAGvl) (MEDEIROS *et al.*, 2003). Assim, a acupuntura pode produzir sensação de relaxamento no momento da aplicação e efeito antiestresse, o que pode ajudar a reduzir a reatividade do animal ao estresse de maneira geral. Esse efeito pode, então, proteger o animal doente dos efeitos deletérios do estresse e ajudar o processo de convalescência.

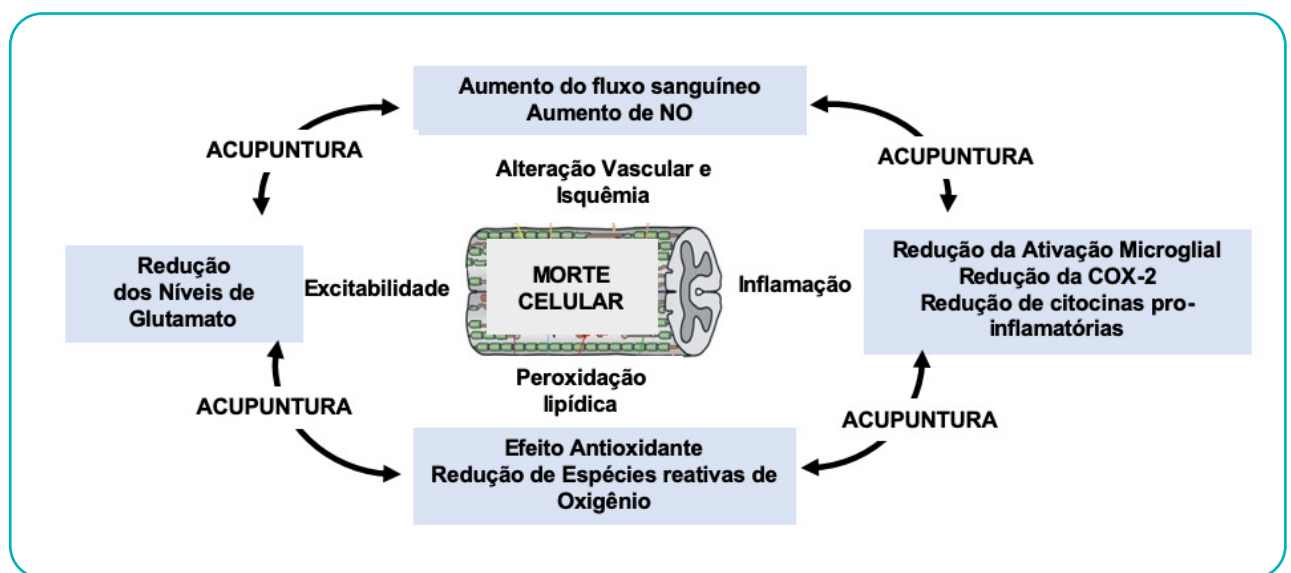
Reabilitação de problemas neurológicos

A acupuntura tem apresentado resultados consistentes em diferentes modelos experimentais de doenças neurodegenerativas, como doença de Parkinson, esclerose lateral amiotrófica e lesão medular. Esse efeito benéfico tem sido relacionado à inibição do acúmulo de proteínas tóxicas, ao aumento do suprimento de energia em diferentes estruturas encefálicas, à melhora da neurotransmissão colinérgica e dopaminérgica, à redução da apoptose neuronal e da neuroinflamação e a uma ampla gama de efeitos neuroprotetores (GUO; MA, 2019).

Em cães, uma das ações mais relevantes da acupuntura refere-se ao seu efeito em lesões medulares, uma vez que as compressões medulares causadas por doença do disco intervertebral representam a doença neurológica mais comum em cães. Nesse sentido, um estudo clínico em cães mostrou efeito benéfico da acupuntura (JOAQUIM *et al.*, 2010), assim como diferentes estudos experimentais indicaram que ela pode reduzir os danos secundários (cascata de eventos que amplificam os danos iniciais aos tecidos) e, conseqüentemente, produzir melhora da capacidade locomotora

após a lesão medular. Dessa forma, a acupuntura pode: (i) reduzir a excitotoxicidade, pela diminuição dos níveis de glutamato (CHOI; KANG; JO, 2005); (ii) ter efeito antioxidante pela redução de espécies reativas de oxigênio (YU *et al.*, 2010); (iii) aumentar o fluxo de sangue e reduzir o quadro de isquemia no local da lesão pelo aumento dos níveis plasmáticos de óxido nítrico (HWANG, H. S. *et al.*, 2011); (iv) ter efeito anti-inflamatório, reduzindo atividade microglial e liberando diferentes mediadores inflamatórios (CHOI *et al.*, 2010).

Resultados do grupo de pesquisa indicaram que a acupuntura apresentou efeito anti-inflamatório, atuando na modulação dos fenótipos de polarização de micróglia/macrófagos M1/M2 e na redução de marcadores inflamatórios (SOUZA *et al.*, 2019; SOUZA; SILVA; MEDEIROS, 2017). Além da ação na redução dos danos secundários, alguns estudos mostram que a acupuntura pode estimular a regeneração de tecido lesado (DING *et al.*, 2007; TU *et al.*, 2017) (Figura 2). Esses efeitos podem ser auxiliares na reabilitação de diferentes alterações neurológicas, como nas sequelas de cinomose, condição comumente tratada por acupuntura no Brasil (SANTOS *et al.*, 2016).



^ **Figura 2.** Desenho esquemático dos possíveis mecanismos da acupuntura na redução dos danos secundários após lesão medular.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de alguns resultados clínicos inconsistentes, a acupuntura tem efeitos comprovados por estudos experimentais não só no tratamento da dor, como também de outras doenças. Além disso, é muito utilizada no mundo todo e tem um importante papel no atendimento à saúde humana e animal. Dessa forma, negar e ridicularizar seu uso não contribuirá para melhora de nenhum paciente, principalmente porque, em muitos casos, existem poucas opções viáveis de tratamento.

Deve-se, além de investigar os mecanismos e comprovar a eficácia da acupuntura em doenças animais específicas por meio de estudos clínicos de qualidade, incentivar a formação de qualidade de médicos-veterinários acupunturistas (inclusive com atualização pe-

riódica) e a conscientização de veterinários em geral quanto às indicações de uso e às limitações da técnica (para que se evitem o uso inadequado e frustrações em relação a expectativas irrealistas de tratamento).

Muitos clínicos indicam a acupuntura apenas como uso compassivo (para pacientes com doenças debilitantes graves e/ou que ameacem a vida e sem alternativa terapêutica satisfatória conhecida). O prognóstico desses casos é ruim e a expectativa de melhora é pequena, independentemente do tratamento. A acupuntura pode ser uma ótima estratégia em um tratamento de medicina integrativa, no qual o tratamento alopático não precisa ser necessariamente substituído; ao contrário, todas as estratégias possíveis e viáveis devem ser consideradas para a melhora clínica, com o mínimo de efeitos colaterais.

REFERÊNCIAS

ANLAUF, M. *et al.* Complementary and alternative drug therapy versus science-oriented medicine. **German Medical Science: GMS e-journal**, [s.l.], v. 13, 2015.

BASSI, G. S. *et al.* Modulation of experimental arthritis by vagal sensory and central brain stimulation. **Brain, Behavior, and Immunity**, [s.l.], v. 64, p. 330-343, Aug. 2017.

CHAVEZ, L. M. *et al.* Mechanisms of acupuncture therapy in ischemic stroke rehabilitation: a literature review of basic studies. **International Journal of Molecular Sciences**, [s.l.], v. 18, n. 11, p. 2270, 2017.

CHOI, B. T.; KANG, J.; JO, U. B. Effects of electroacupuncture with different frequencies on spinal ionotropic glutamate receptor expression in complete Freund's adjuvant-injected rat. **Acta Histochemica**, [s.l.], v. 107, n. 1, p. 67-76, 2005.

CHOI, D. C. *et al.* Acupuncture-mediated inhibition of inflammation facilitates significant functional recovery after spinal cord injury. **Neurobiology of Disease**, [s.l.], v. 39, n. 3, p. 272-282, Sep. 2010.

CLARK, D. 'Total pain', disciplinary power and the body in the work of Cicely Saunders, 1958-1967. **Social Science & Medicine**, [s.l.], v. 49, n. 6, p. 727-736, 1999.

COOK, D. J.; MULROW, C. D.; HAYNES, R. B. Systematic reviews: synthesis of best evidence for clinical decisions. **Annals of Internal Medicine**, [s.l.], v. 126, n. 5, p. 376-380, Mar. 1997.

CUI, J. *et al.* Use of acupuncture in the usa: changes over a decade (2002-2012). **Acupuncture in Medicine**, [s.l.], v. 35, n. 3, p. 200-207, 2017.

DING, X. *et al.* The effect of high cervical spinal cord stimulation on the expression of SP, NK-1 and TRPV1 mRNAs during cardiac ischemia in rat. **Neuroscience Letters**, [s.l.], v. 424, n. 2, p. 139-144, 2007.

ERNST, E.; LEE, M. S.; CHOI, T. Y. Acupuncture: does it alleviate pain and are there serious risks? A review of reviews. **Pain**, [s.l.], v. 152, n. 4, 2011.

ESHKEVARI, L. *et al.* Acupuncture at ST36 prevents chronic stress-induced increases in neuropeptide Y in rat. **Experimental Biology and Medicine**, [s.l.], v. 237, n. 1, p. 18-23, Jan. 2012.

ESHKEVARI, L.; PERMAUL, E.; MULRONEY, S. E. Acupuncture blocks cold stress-induced increases in the hypothalamus-pituitary-adrenal axis in the rat. **The Journal of Endocrinology**, [s.l.], v. 217, n. 1, p. 95-104, Apr. 2013.

FU, S. P. *et al.* Genome-wide regulation of electroacupuncture on the neural Stat5-loss-induced obese mice. **PLoS One**, [s.l.], v. 12, n. 8, e0181948-e0181948, 2017.

GRAND VIEW RESEARCH. **Complementary and alternative medicine market size, share & trends analysis report by intervention (magnetic intervention, energy healing), by distribution method (e-sales, direct sales), by region, and segment forecasts, 2020-2027**. [S.l.], 2020.

GUO, X.; MA, T. Effects of acupuncture on neurological disease in clinical- and animal-based research. **Frontiers in Integrative Neuroscience**, [s.l.], v. 13, p. 47, 2019.

HABACHER, G.; PITTLER, M. H.; ERNST, E. Effectiveness of acupuncture in veterinary medicine: systematic review. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, [s.l.], v. 20, n. 3, p. 480-488, May/ Jun. 2006.

HE, Q. *et al.* Effect of moxibustion on intestinal microbiome in acute gastric ulcer rats. **eCAM**, [s.l.], v. 2019, p. 6184205-6184205, 2019.

HWANG, D. S. *et al.* Sympathomodulatory effects of Saam acupuncture on heart rate variability in night-shift-working nurses. **Complementary Therapies in Medicine**, [s.l.], v. 19, p. S33-S40, Jan. 2011.

HWANG, H. S. *et al.* Electroacupuncture delays hypertension development through enhancing NO/NOS activity in spontaneously hypertensive rats. **eCAM**, [s.l.], v. 2011, p. 130529, 2011.

IMAI, K.; ARIGA, H.; TAKAHASHI, T. Electroacupuncture improves imbalance of autonomic function under restraint stress in conscious rats. **The American Journal of Chinese Medicine**, [s.l.], v. 37, n. 1, p. 45-55, 2009.

INSTITUTE OF MEDICINE (US) COMMITTEE ON ADVANCING PAIN RESEARCH, C., AND EDUCATION. **Relieving pain in America: a blueprint for transforming prevention, care, education, and research**. Washington, DC: National Academies Press, 2011.

JIANG, H. *et al.* Mechanisms underlying the antidepressant response of acupuncture via PKA/CREB signaling pathway. **Neural Plasticity**, [s.l.], v. 2017, p. 4135164-4135164, 2017.

JOAQUIM, J. G. F. *et al.* Comparison of decompressive surgery, electroacupuncture, and decompressive surgery followed by electroacupuncture for the treatment of dogs with intervertebral disk disease with long-standing severe neurologic deficits. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, [s.l.], v. 236, n. 11, p. 1225-1229, 2010.

KUSAYANAGI, H. *et al.* Influence of electroacupuncture stimulation on nitric monoxide production in vascular endothelial cells in rats. **In Vivo**, [s.l.], v. 29, n. 6, p. 679-685, Nov./Dec. 2015.

LI, Q. Q. *et al.* Acupuncture effect and central autonomic regulation. **eCAM**, [s.l.], v. 2013, p. 267959, 2013.

LIM, H. D. *et al.* Anti-inflammatory effects of acupuncture stimulation via the vagus nerve. **PLoS One**, [s.l.], v. 11, n. 3, p. e0151882-e0151882, 2016.

LIN, J. G. *et al.* Electroacupuncture promotes recovery of motor function and reduces dopaminergic neuron degeneration in rodent models of Parkinson's disease. **International Journal of Molecular Sciences**, [s.l.], v. 18, n. 9, Aug. 2017.

LUNA, S. P. L. *et al.* Acupuncture and pharmacopuncture are as effective as morphine or carprofen for postoperative analgesia in bitches undergoing ovariohysterectomy. **Acta Cirurgica Brasileira**, São Paulo, v. 30, n. 12, p. 831-837, 2015.

MACCARIELLO, C. E. M. *et al.* Effects of acupuncture on the heart rate variability, cortisol levels and behavioural response induced by thunder sound in beagles. **Physiology & Behavior**, [s.l.], v. 186, p. 37-44, 2018.

MEDEIROS, M. A. Perspectives in complementary medicine: mechanisms and controversies over the use of acupuncture for pain management. **Pain Management**, [s.l.], v. 9, n. 5, p. 435-439, Sep. 2019.

MEDEIROS, M. A. *et al.* Analgesia and c-Fos expression in the PAG induced by electroacupuncture at *Zusanli* point in rats. **Brain Research**, [s.l.], v. 973, p. 196-204, 2003.

MELDRUM, M. L. A capsule history of pain management. **JAMA**, [s.l.], v. 290, n. 18, p. 2470-2475, 2003.

MUMFORD, E. A medicina é a ciência da incerteza e a arte da probabilidade. **Boletim Farmacoterapêutica**, Brasília, v. 3-4, p. 1-8, 2010.

PARK, J. Y.; NAMGUNG, U. Electroacupuncture therapy in inflammation regulation: current perspectives. **Journal of Inflammatory Research**, [s.l.], v. 11, p. 227-237, 2018.

PARK, S. I. *et al.* Therapeutic effects of acupuncture through enhancement of functional angiogenesis and granulogenesis in rat wound healing. **eCAM**, [s.l.], v. 2012, p. 464586, 2012.

PAVLOV, V. A.; TRACEY, K. J. The vagus nerve and the inflammatory reflex—linking immunity and metabolism. **Nature Reviews Endocrinology**, [s.l.], v. 8, n. 12, p. 743-754, Dec. 2012.

ROSE, W. J. *et al.* A scoping review of the evidence for efficacy of acupuncture in companion animals. **Animal Health Research Reviews**, [s.l.], v. 18, n. 2, p. 177-185, Dec. 2017.

ROWE, J.; CAPRIO, A. J. Chronic pain: challenges and opportunities for relieving suffering. **North Carolina Medical Journal**, [s.l.], v. 74, n. 3, p. 201-204, 2013.

SANTOS, T. L. O. G. *et al.* Profile of the acupuncture service at the Small Animals Veterinary Hospital of UFRRJ-RJ (2006-2016). **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, São Paulo, v. 38, supl. 2, 2016.

SCALLAN, E. M. *et al.* Thermal antinociceptive, sedative and cardiovascular effects of Governing Vessel 1 dexmedetomidine pharmacopuncture in healthy cats. **Veterinary Anaesthesia and Analgesia**, [s.l.], v. 46, n. 4, p. 529-537, Jul. 2019.

SHI, G. X. *et al.* Factors contributing to therapeutic effects evaluated in acupuncture clinical trials. **Trials**, [s.l.], v. 13, p. 42, 2012.

SILVA, M. A.; DORSHER, P. T. Neuroanatomic and clinical correspondences: acupuncture and vagus nerve stimulation. **Journal of Alternative and Complementary Medicine**, [s.l.], v. 20, n. 4, p. 233-240, Apr. 2014.

SOUZA, R. N. *et al.* Bee venom acupuncture reduces neuroinflammation modulating microglia/macrophage phenotype polarization in spinal cord injury compression model. **Neuroimmunology and Neuroinflammation**, [s.l.], v. 6, p. 12, 2019.

SOUZA, R. N.; SILVA, F. K.; MEDEIROS, M. A. Bee venom acupuncture reduces interleukin-6, increases

interleukin-10, and induces locomotor recovery in a model of spinal cord compression. **Journal of Acupuncture and Meridian Studies**, [s.l.], v. 10, n. 3, p. 204-210, 2017.

TORRES-ROSAS, R. *et al.* Dopamine mediates vagal modulation of the immune system by electroacupuncture. **Nature Medicine**, [s.l.], v. 20, n. 3, p. 291-295, Mar. 2014.

TU, W. Z. *et al.* Electro-acupuncture at Governor Vessel improves neurological function in rats with spinal cord injury. **Chinese Journal of Integrative Medicine**, [s.l.], 2017.

VILLAS-BOAS, J. D. *et al.* Acupuncture affects autonomic and endocrine but not behavioural responses induced by startle in horses. **eCAM**, [s.l.], v. 2015, p. 219579, 2015.

WANG, X. R. *et al.* Inhibition of NADPH oxidase-dependent oxidative stress in the rostral ventrolateral medulla mediates the antihypertensive effects of acupuncture in spontaneously hypertensive rats. **Hypertension**, [s.l.], v. 71, n. 2, p. 356-365, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO traditional medicine strategy: 2014-2023**. Geneva, 2013.

YU, Y. P. *et al.* Acupuncture inhibits oxidative stress and rotational behavior in 6-hydroxydopamine lesioned rat. **Brain Research**, [s.l.], v. 1336, p. 58-65, 2010.

YUAN W.; WANG, Q. Perioperative acupuncture medicine: a novel concept instead of acupuncture anesthesia. **Chinese Medicine**, [s.l.], v. 132, n. 6, p. 707-715, 2019.

ZHANG, R. *et al.* Mechanisms of acupuncture-electroacupuncture on persistent pain. **Anesthesiology**, [s.l.], v. 120, n. 2, p. 482-503, 2014.

ZHAO, Z. Q. Neural mechanism underlying acupuncture analgesia. **Progress in Neurobiology**, [s.l.], v. 85, p. 355-375, 2008.

ZHU, W. *et al.* Mechanisms of acupuncture therapy for cerebral ischemia: an evidence-based review of clinical and animal studies on cerebral ischemia. **Journal of Neuroimmune Pharmacology**, [s.l.], v. 12, n. 4, p. 575-592, 2017.

AUTORA

MAGDA ALVES DE MEDEIROS

Médica-veterinária

CRMV-RJ nº 4996

Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade

Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

magda.medeiros@gmail.com



ÁGUA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL

Uso do recurso impacta nutrição, higiene das instalações e sustentabilidade ambiental



Emanuel Elzo de Barros

Zootecnista, membro do Conselho Editorial da Revista CFMV, da Comissão Nacional de Fiscalização (CNAF/CFMV) e secretário-geral do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Distrito Federal (CRMV-DF). Mestre em Zootecnia e doutor em Produção Animal.

Atualmente, os sistemas de produção animal devem ser economicamente viáveis, socialmente justos e ambientalmente corretos. Esses três pilares fazem com que se atendam às demandas mundiais e favorecem a aceitabilidade do mercado consumidor, envolvendo todas as cadeias produtivas. Portanto, os princípios de sustentabilidade devem ser seguidos de forma adequada pelos profissionais que estão diretamente envolvidos com a produção de alimentos.

Ainda dentro dessa óptica, os conceitos de bem-estar animal não podem ser negligenciados nessas atividades, pois integram o processo como um todo. Ademais, os impactos que esses sistemas podem causar ao meio ambiente também merecem a devida atenção. Por isso, o atendimento dos conceitos de sustentabilidade não pode ficar à margem do planejamento das atividades de produção animal.

No que tange à sustentabilidade ambiental, a necessidade do uso racional da água é um fator preponderante, tendo em vista que se trata de um recurso natural finito – afinal, apenas 1% de toda a água do mundo está disponível para consumo, tanto pelos seres humanos quanto por animais.

Do ponto de vista da utilização em projetos de produção animal, a água merece destaque pela sua importância na nutrição, tendo como principais funções: auxiliar na digestão, absorção, transporte celular e excreções, compor os líquidos corporais e auxiliar a regulação da temperatura corporal, além de participar da composição dos produtos gerados pelos animais, como carne, leite e ovos, dentre várias outras.

Além da nutrição, a água é utilizada na higienização das instalações e equipamentos destinados à criação de animais, o que auxilia na manutenção de ambientes favoráveis aos animais, mantendo-os em condições higiênicas adequadas. Todavia, a água residual obtida após o uso nos processos de higienização das instalações deve ser tratada, para evitar que chegue ao ambiente e venha a comprometer mananciais que servem para atender a necessidades diversas de pessoas e animais.

Sob esse prisma e considerando o conceito de saúde única, que é amplo e multidisciplinar, a preocupação com a utilização adequada desse recurso natural pode contribuir com a saúde dos animais, dos seres humanos e do meio ambiente. Sistemas de produção animal planejados e gerenciados por médicos-veterinários e zootecnistas continuarão a manter sua importância socioeconômica, contribuindo para o desenvolvimento da sociedade e com políticas públicas de segurança alimentar e segurança dos alimentos. ●

A INOVAÇÃO CHEGOU...

O site do CFMV
está de cara nova.
Acesse www.cfmv.gov.br



II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE SAÚDE ÚNICA IV SIMPÓSIO PARANAENSE DE SAÚDE ÚNICA **ÁGUA: O SANGUE DA TERRA**

*II International One Health Symposium & VI One Health Symposium of Paraná
Water: Earth's blood*

03 e 04
NOV

#EmCasa #AtHome

Info: www.crmv-pr.org.br