



Quiróptero atraído por alimento oferecido para Beija-Flor (Foto: A. Develey)

**NA ATUALIDADE, NO ESTADO DE SÃO PAULO,  
O PRINCIPAL CICLO DO VÍRUS DA RAIVA,  
RURAL E URBANA, É O AÉREO, MANTIDO  
POR QUIRÓPTEROS.**

**NECESSÁRIO ESPECIAL  
cuidado com o destino dos  
resíduos dos serviços médico-  
veterinários.**

**UM NOVO ALIADO  
contra o câncer –  
Eletroquimioterapia.**

**SÍNDROME OBSTRUTIVA DOS BRAQUICÉFALOS – 2ª PARTE.**

# SUMÁRIO

Editorial .....	03
Notícias • Óculos de realidade virtual para vacas; .....	04
Lançamento de livros; .....	04
Avanço na distribuição da peste suína africana; .....	04
Posse de novos acadêmicos; .....	05
Nota de Falecimento Acadêmico Flávio Prada. ....	05
Meio Ambiente • Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde na medicina veterinária .....	06
Medicina Veterinária Preventiva • Situação atual da Raiva no Estado de São Paulo.....	09
Clínica • Um novo aliado contra o câncer: Eletroquimioterapia .....	14
Síndrome obstrutiva das vias aéreas dos braquicefálicos – 2ª parte .....	17
De olho na gramática .....	24
Normas para publicação .....	25

<b>Editoria</b>	Apamvet
<b>Diretor chefe</b>	Sílvio Arruda Vasconcellos
<b>Comitê Editorial</b>	Eduardo Harry Birgel Alexandre J. L. Develey José Cezar Panetta Arani Nanci Bomfim Mariana Waldir Gandolfi
<b>Editor-chefe</b>	Alexandre Jacques Louis Develey
<b>Redatores</b>	Acadêmicos da APAMVET
<b>Jornalista responsável</b>	Regina Lúcia Pimenta de Castro (M. S. 5070)
<b>Diagramação</b>	Elen Carvalho I Motta Produções
<b>Edição on-line</b>	<a href="https://apamvet.com.br/publicacoes.apamvet">https://apamvet.com.br/publicacoes.apamvet</a>
O Centro Nacional Brasileiro do ISSN atribuiu à publicação <b>Boletim APAMVET</b> o ISSN <b>2675-0112</b> . O ISSN poderá ser consultado diretamente no portal internacional do ISSN < <a href="https://portal.issn.org/">https://portal.issn.org/</a> >	
<b>Apoio</b>	Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo – CRMV-SP
<b>Redação</b>	Academia Paulista de Medicina Veterinária Avenida Arruda Botelho, 466 – apto.12 05466-000 – São Paulo/SP Fone 11 3022 4744
<b>Site:</b>	<a href="http://www.apamvet.com">www.apamvet.com</a>
<b>Distribuição gratuita</b>	APAMVET Boletim é uma publicação oficial da Academia Paulista de Medicina Veterinária, dirigida aos médicos veterinários do estado São Paulo, cujo objetivo é informar sobre todas as áreas de especialização. Os trabalhos, comunicados, cartas, comentários, relatos de casos e demais matérias para publicação deverão ser enviados para o e-mail da Redação.

## Dados internacionais de catalogação na publicação (CIP)

Boletim APAMVET / Academia Paulista de Medicina Veterinária. Vol. I, n.1, (2010) –. – São Paulo: APAMVET, 2010- .

v. il.; 21 cm.  
Quadrimestral.  
ISSN 2179-7110 (versão impressa)  
ISSN 2675-0112 (versão online)  
Endereço online: [www.publicacoes.apamvet.com.br](http://www.publicacoes.apamvet.com.br)

1. Medicina veterinária. 2. Clínica veterinária. 3. Produção animal. 4. Medicina veterinária preventiva. 5. Saúde animal. 6. Saúde pública veterinária. I. Academia Paulista de Medicina Veterinária

CDD 636.089  
CDU 619

Depósito Legal na Biblioteca Nacional, conforme Lei nº 10.944, de 14 de dezembro de 2004" Ficha catalográfica elaborada de acordo com o Código de Catalogação Anglo-Americano (AACR 2), pela Bibliotecária Tamara Cintra Leoni – CRB-8/9453



Foto de capa: Bebedouro utilizado para alimentação de Beija-Flores pode atrair quirópteros que poderão ser capturados por felinos.

**A** despeito da crise registrada no mundo com a ocorrência da pandemia causada pelo Coronavírus-2019, foi concluído o primeiro número do Boletim Apamvet de 2020. O mesmo apresenta notícias sobre avanços na aplicação de tecnologias de informática no manejo de animais, destaca o lançamento de dois novos livros de interesse para os clínicos veterinários, tratando, respectivamente, de dermatologia e cardiologia veterinária, comenta a expansão do vírus da peste suína africana na Europa, comunica a cerimônia de posse de cinco novos acadêmicos e traz a nota do falecimento do Acadêmico Flávio Prada, que ocupava a 11ª Cadeira – Patrono, João Barisson Villares. As publicações apresentadas incluem dois trabalhos de

atualização, voltados para a saúde pública veterinária, tratando, respectivamente, do gerenciamento da destinação dos resíduos produzidos pelos serviços médico-veterinários e da situação atual da raiva no estado de São Paulo, já a área de clínica conta com dois trabalhos, um deles de atualização analisando o emprego da eletroquimioterapia no tratamento do câncer e um trabalho de revisão que finaliza o texto iniciado no número anterior, analisando agora, as possibilidades do tratamento cirúrgico da síndrome obstrutiva das vias aéreas dos braquicefálicos. Para concluir é apresentada a tradicional sessão de olho na gramática.

Desejamos a todos uma boa leitura. ■

Silvio Arruda Vasconcellos

#### Patronos e acadêmicos da Apamvet

1ª Cadeira	Patrono René Straunard Acadêmico Alexandre Jacques Louis Develey	12ª Cadeira	Patrono René Corrêa Acadêmico Paulo Sérgio de Moraes Barros 1º Acadêmico - † Hélio Emerson Belluomini	24ª Cadeira	Patrono João Soares Veiga Acadêmico Kenji Iryo
2ª Cadeira	Patrono Adolpho Martins Penha Acadêmico Waldyr Brandão 1º Acadêmico - † Acadêmico Vicente do Amaral	13ª Cadeira	Patrono Euclides Onofre Martins Acadêmico Manuel Alberto da Silva Castro Portugal	25ª Cadeira	Patrono Quineu Corrêa Acadêmico Zohair Saliem Sayegh 1º Acadêmico - † Laerte Silvio Traldi
3ª Cadeira	Patrono Leovigildo Pacheco Jordão Acadêmica Arani Nanci Bomfim Mariana	14ª Cadeira	Patrono Ângelo Vincenzo Stopiglia Acadêmico Benedicto Wladimir de Martin	26ª Cadeira	Patrono Décio de Mello Malheiro Acadêmica Mitika Kuribayashi Hagiwara
4ª Cadeira	Patrono Paschoal Mucciolo Acadêmico José César Panetta	15ª Cadeira	Patrono Adayr Mafuz Saliba Acadêmico Paulo Magalhães Bressan	27ª Cadeira	Patrono Paulo de Castro Bueno Acadêmico Antonio Matera 1º Acadêmico - † Luiz Klinger dos Santos
5ª Cadeira	Patrono Ernesto Antônio Matera Acadêmico Eduardo Harry Birgel	16ª Cadeira	Patrono Emilio Varoli Acadêmico Edgar Luiz Sommer 1º Acadêmica - † Hannelore Fuchs	28ª Cadeira	Patrono Carlos de Almeida Santa Rosa Acadêmico Silvio Arruda Vasconcellos 1º Acadêmico - † Rufino Antunes Alencar Filho
6ª Cadeira	Patrono Mário D'Ápice Acadêmico Paulo Iamaguti 2º Acadêmico - † Aramis Augusto Pinto 1º Acadêmico - † Waldyr Giorgi	17ª Cadeira	Patrono Sebastião Nicolau Piratininga Acadêmico José Luiz D'Angelino	29ª Cadeira	Patrono Plínio Pinto e Silva Acadêmico Vicente Borelli
7ª Cadeira	Patrono José de Fátis Tabarelli Netto Acadêmico Armen Thomassian 1º Acadêmico - † Raphael Valentino Riccetti	18ª Cadeira	Patrono Moacyr Rossi Nilsson Acadêmico Mário Nakano	30ª Cadeira	Patrono Raphael Valentino Riccetti Acadêmico José de Angelis Côrtes
8ª Cadeira	Patrono Armando Chieffi Acadêmico José Orlando Prucoli 1º Acadêmico - † Renato Campanarut Barnabé	19ª Cadeira	Patrono Dinoberto Chacon de Freitas Acadêmico Angelo João Stopiglia 1º Acadêmico - † Feres Saliba.	31ª Cadeira	Patrono Walter Maurício Corrêa Acadêmica Agar Costa Alexandrino Pérez
9ª Cadeira	Patrono Orlando Marques de Paiva Acadêmico Carlos Eduardo Larsson	20ª Cadeira	Patrono Sebastião Timo Iaria Acadêmica Elma Pereira dos Santos Polegato 1º Acadêmico - † Luiz Braz Siqueira do Amaral	32ª Cadeira	Patrono Aramis Augusto Pinto Acadêmica Helenice de Souza Spinosa
10ª Cadeira	Patrono Oswaldo Domingues Soldado Acadêmico Olympio Geraldo Gomes	21ª Cadeira	Patrono Uriel Franco Rocha Acadêmica Irvênia Luiza de Santis Prada	33ª Cadeira	Patrono Homero Moraes Barros Acadêmico Cristiano dos Santos Cardoso de Sá
11ª Cadeira	Patrono João Barisson Villares 1º Acadêmico - † Flávio Prada.	22ª Cadeira	Patrono Geraldo José Rodrigues Alckmin Acadêmico Flávio Massone 1º Acadêmico - † Hélio Ladislau Stempniewski	34ª Cadeira	Patrono Luiz Piccolo Acadêmico Fernando José Benesi
		23ª Cadeira	Patrono Romeu Diniz Lamounier Acadêmico Waldir Gandolfi		

## Óculos de realidade virtual para vacas

A revista DBO apresentou uma interessante matéria, desenvolvida por Denis Cardoso, que relata o teste de um protótipo de óculos virtual em vacas, no qual os funcionários de uma fazenda de Moscou em conjunto com especialistas em TI, realizaram um experimento para estudar o efeito da realidade virtual (VR) desenvolvendo um protótipo de óculos de realidade virtual para vacas. Óculos VR humanos foram adaptados a cabeça de vacas e simularam um campo no verão. No teste foi constatada uma diminuição da ansiedade do animal.



A introdução de tecnologias modernas na produção leiteira será discutida durante o VI Fórum Internacional de Laticínios Agroindustriais. Para participar, você deve primeiro se registrar em <http://agromosreg.ru/regtestcom/>. Testes experimentais foram realizados na fazenda RusMoloko, no distrito urbano de Ramensky, por Milknews.

## Lançamento de livros

Lançamento da nova edição do livro “Tratado de medicina externa – Dermatologia Veterinária”.

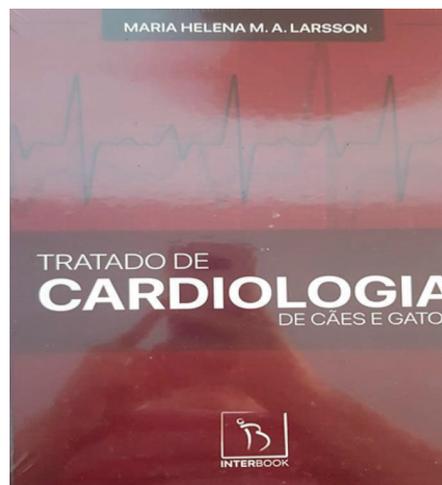


Durante o II Congresso Brasileiro de Dermatologia Veterinária, da Associação Brasileira de Dermatologia Veterinária – ABDV, em outubro de 2019, foi lançada uma nova edição do **Tratado de medicina externa – Dermatologia Veterinária (Interbook Editorial)**

O livro tem 1.216 páginas, 67 capítulos e aborda cirurgia dermatológica, dermatopatias de aves, em animais selvagens, exóticos e silvestres (répteis, “ferrets”), dermatopatias neoplásicas, ambientais, pseudo-fúngicas, algólicas, micóticas intermediárias e as profundas, descavantes.

De autoria dos Prof. Dr. **Carlos E. Larsson** (Acadêmico que ocupa a 9ª Cadeira da APAMVET) e **Ronaldo Lucas**, ambos especialistas em dermatologia veterinária pela ABDV, o livro conta com a colaboração de 56 autores brasileiros, entre docentes, clínicos, cirurgiões, dermatopatologistas, de universidades brasileiras e com um acervo iconográfico (1.700 fotos) principalmente brasileiro, mas também, argentino, estadunidense e francês.

## Lançamento do Tratado de Cardiologia de Cães e Gatos



O livro de autoria da Prof. Dra. Maria Helena Akao Larsson, de 472 páginas e 27 capítulos, desenvolvidos por 42 autores, analisa assuntos da embriologia, anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular de cães e gatos, em diferentes procedimentos diagnósticos: avaliação radiográfica, eletro e eco cardiografia, bem como o exame do paciente cardiopata e as diferentes cardiopatias.

## Avanço da peste suína africana na Europa

Atualmente na China o registro de novos casos de peste suína africana tem diminuído. Contudo a doença avançou para outras partes da Ásia e já atingiu a Europa, especificamente na Polônia e na Grécia. Em janeiro de 2020, javalis infectados com o vírus da peste suína africana foram registrados a 12 km da fronteira com a Alemanha. Na Grécia os casos registrados foram próximos a fronteira com a Bulgária.

## Posse de novos acadêmicos

No dia 18 de fevereiro de 2020, na sede do Conselho Regional de Medicina Veterinária em São Paulo, foi realizada a posse de cinco novos acadêmicos: Edgar Luiz Sommer, na Cadeira 16, do Patrono Emilio Varoli; Helenice de Souza Spinosa, na Cadeira 32, do Patrono Aramis Augusto Pinto; Agar Costa Alexandrino Perez, na Cadeira 31, do Patrono Walter Maurício Corrêa; Fernando José Benesi, na Cadeira 34, do Patrono Luiz Piccolo e Cristiano dos Santos Cardoso de Sá, na Cadeira 33, do Patrono Homero Moraes Barros. Que os novos acadêmicos sejam bem-vindos.



## Nota de Falecimento do Acadêmico Flávio Prada

### Flávio Prada deixou seu legado!

No dia 20 de dezembro passado, faleceu o Prof. Flávio Prada. Ele se formou em 1962 pela FMVZ-USP, fazendo aí sua carreira docente. Concluiu o mestrado e o doutorado na Instituição e seu pós-doutorado no Centro Internacional de Agricultura, no Egito. Publicou mais de quatro dezenas de artigos científicos, apresentou 57 trabalhos em Congressos,

orientou 16 estudantes, coordenou quatro cursos e ministrou dezenas de palestras. No começo de sua carreira se destacou em pesquisas em nutrição de ruminantes, e se voltou posteriormente à nutrição de pets. Por esse trabalho foi homenageado pela FCAV/UNESP – Jaboticabal, recebendo o seu nome o Laboratório de Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos, nesta Instituição. Por esses atributos e outros mais aqui não mencionados, foi indicado para fazer parte da Academia Paulista de Medicina Veterinária. Foi interventor judicial pro tempore do CRMV de 2003 a 2006. Vai deixar saudades!

*Enrico L. Ortolani*



## Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde na medicina veterinária

Francisco Rafael Martins Soto<sup>1</sup>, Evelynne Cazarotto Farezin<sup>2</sup> e Juliana Sarubbi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Professor Adjunto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Roque/SP – E.mail: chicosoto34@gmail.com.

<sup>2</sup> Zootecnista – UFSM, campus Palmeira das Missões/RS.

<sup>3</sup> Professora Adjunta do Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas, UFSM, campus Palmeira das Missões/RS.

**Resumo:** Um dos resíduos que são gerados na medicina veterinária, são os dos serviços de saúde veterinária (RSSV). Os RSSV devem receber cuidado especial devido à capacidade de infectar seres humanos, animais e contaminar o ambiente, principalmente no meio rural. O gerenciamento de RSSV é importante para mitigar impactos ambientais, sanitários e promover a economia circular. Na produção animal, ainda é realizado de forma insatisfatória e a implantação de um plano de gerenciamento de RSSV é essencial para que os objetivos ambientais, sanitários, econômicos e sociais sejam atingidos.

**Palavras-chave:** Produção Animal. Reciclagem. Compostagem. Economia Circular

### Desenvolvimento

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), da Lei 12305/2010, define resíduo sólido (RS) como: “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semi-sólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 2010).

Os RS são classificados de diferentes formas pela PNRS, e uma delas é a partir de sua origem. Nesta classificação, estão inclusos os resíduos de serviços de saúde (RSS). A Resolução nº 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária define como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal (BRASIL, 2004).

O gerenciamento dos RSS são procedimentos predefinidos que envolvem técnicas de gestão, planejamento e implantação baseadas no respeito às normas sanitárias e ambientais vigentes (MENEZES, BATISTA, 2016). Essas práticas devem resultar em um destino final seguro do ponto de vista de saúde pública e ambiental, além também

de promover a economia circular, com tecnologias de reciclagem e minimização da sua geração.

RSS são produzidos em hospitais, clínicas médicas, odontológicas, postos de saúde, farmácias, ambulatórios e outros estabelecimentos afins (BRASIL, 2003). Particularmente, os resíduos de serviço de saúde veterinária (RSSV) assumem uma conotação mais ampla e aceitam procedimentos diferenciados no seu tratamento e destino final. Eles são constituídos por placentas, natimortos, cadáveres de animais de produção ou de estimação, seringas, agulhas, frascos de vacinas, antibióticos, desinfetantes, entre outros insumos utilizados na medicina veterinária. São gerados em clínicas e hospitais veterinários, canis, gatis, haras, zoológicos, biotérios, abrigos de cães abandonados administrados por organizações não-governamentais, centros de controle de zoonoses e majoritariamente nas propriedades rurais de animais de produção como a bovinocultura de leite, de corte, avicultura de postura e corte, suinocultura, ovinocultura e piscicultura, para citar os mais importantes. O gerenciamento de RSSV nas propriedades rurais tem se tornado um problema preocupante. Carvalho et al. (2015) diagnosticaram que 70,26% das granjas de suínos do estado de São Paulo não praticavam e desconheciam a gestão dos RSSV. Seu gerenciamento é fundamental para promover um ambiente seguro do ponto de vista sanitário e ambiental, além de abrir possibilidades para a promoção da economia circular (GOMES et al. 2014). Para atingir esses objetivos alguns itens são fundamentais a serem cumpridos e consistem na: caracterização de RSSV, definição do volume gerado e formas de manejo, tratamento e disposição final dos RSSV (MACEDO et al. 2013). A correta segregação melhora as possibilidades de reciclagem dos RSSV.

O agronegócio voltado para a produção animal é atividade pujante no Brasil, e o seu crescimento verificado nos últimos anos (GOMES, 2019), culmina com o aumento na geração de RSSV. Sem o seu correto gerenciamento, os RSSV, invariavelmente irão causar problemas ambientais e sanitários, devido à incapacidade do ambiente em absorvê-los na velocidade adequada (GESSNER et al. 2013).

Os RSSV considerados mais perigosos para a saúde humana e animal são os que apresentam frações infectantes na sua gravimetria (NASCIMENTO et al. 2009), e que está associada com a presença de agentes infecciosos, substâncias químicas, tóxicas, radioativas e objetos perfurocortantes contaminados (STEFANINI et al. 2013).

Os RSSV como frascos de antibióticos e de desinfetantes, quando segregados e descartados de maneira inadequada, podem gerar uma série de impactos negativos ao meio ambiente, como a contaminação do solo, da água e do ar (SILVA et al. 2019).

**Figura 1.** Descarte e destino final inadequado de resíduos de serviço de saúde.

Fonte: Google Imagens

Quando os RSSV classificados como placentas e animais mortos recebem destino inadequado, representam um dos principais problemas sanitários, visto que favorecem a proliferação de insetos, como moscas, baratas e mosquitos. Estes podem ser também reservatórios e/ou vetores de diversas doenças (PESTANA, TOLEDO, 2019).

É de responsabilidade do gerador de RSSV seu destino final adequado, onde deve ser criado e implantado um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) que abranja desde a geração até a disposição final dos resíduos (BRASIL, 2005).

No gerenciamento dos RSSV, três princípios devem ser levados em consideração: reduzir, segregar e reciclar (ALENCAR et al. 2020). Roeder-Ferrari et al. (2008) verificaram que seria possível reduzir em 58% a quantidade total de RSSV gerados no hospital veterinário de uma universidade do Paraná, caso fosse implantada a segregação na origem da geração dos resíduos.

**Figura 2.** Segregação e armazenamento correto de resíduos de serviço de saúde veterinária.

Fonte: Google Imagens

PILGER e SCHENATO (2008) constataram, em um hospital veterinário, que entre 74,8% a 78,6% do total de RSSV produzidos eram do grupo A (infectantes), e esta alta

porcentagem ocorreu provavelmente devido à mistura com os demais grupos.

Ainda são poucos os estabelecimentos e propriedades de produção animal que atendem as legislações sobre estes resíduos de forma satisfatória e tem estabelecido um PGRSS. REIS et al. (2013) verificaram que dos responsáveis técnicos por estabelecimentos veterinários de Salvador (BA), 69,4% não conheciam a RDC 306/04, que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, o que os impossibilitaria da elaboração eficaz de um PGRSS.

ARAÚJO e JERÔNIMO (2012) constataram em Mossoró (RN) que seis de 12 clínicas veterinárias visitadas, não realizavam os procedimentos de destino de resíduos de acordo com a legislação.

SKOWRONSKI et al. (2010) concluíram que no hospital veterinário de uma universidade pública de Mato Grosso do Sul, o acondicionamento dos resíduos das classes A, B e E era realizado de forma inadequada, onde dos 17 recipientes existentes, somente um apresentava as características exigidas pela legislação. Além disso, os profissionais que eram responsáveis pela limpeza, coleta e transporte dos RSSV não utilizavam os equipamentos de proteção individual (EPI's) adequados.

**Figura 3.** Acidente causado em ser humano, devido ao manejo inadequado de resíduo de serviço de saúde veterinária.

Fonte: Google Imagens

Os RSSV de origem orgânica como carcaças e placentas podem ser tratados pelo sistema de compostagem, onde os objetivos sanitários, ambientais e econômicos deste procedimento são atingidos. Portanto, este sistema atende plenamente o que deve estar previsto em um PGRSS (MOURA, FRIAS, 2019). A compostagem transforma os RSSV orgânicos em um composto que pode ser utilizado como adubo, e, portanto, tem valor econômico agregado (GARDONI, AZEVEDO, 2019).

**Figura 4.** Uso da compostagem para o tratamento de resíduos de serviço de saúde veterinária de origem orgânica



O uso de autoclaves e/ou fornos de micro-ondas, que não são equipamentos onerosos, pode ser eficiente para eliminar os micro-organismos patogênicos eventualmente presentes nos RSSV de origem inorgânica, tornando os resíduos comuns e passíveis de serem reciclados pelos métodos convencionais, promovendo assim a sustentabilidade e a economia circular (CORREIA, SANTOS, 2019).

## Considerações finais

É ainda um desafio o correto gerenciamento dos RSSV, onde o seu destino final nem sempre é o mais adequado do ponto de vista da sustentabilidade ambiental, sanitária, econômica e social. A implantação de um PGRSS visa atender a legislação e assim promover a segurança ambiental em todas as atividades da medicina veterinária que geram RSSV.

## Referências

1. ALENCAR BARROS, P. M. et al. Percepção dos profissionais de saúde quanto a gestão dos resíduos de serviço de saúde. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 11, n. 1, p. 201-210, 2020.
2. ARAÚJO, A. B. A. et al. Gestão dos resíduos de clínicas veterinárias – um estudo de caso na cidade de Mossoró-RN. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 7, n. 7, p. 1461-1493, 2012.
3. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial da União, Brasília**, DF, 2004.
4. BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2010.
5. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 33, de 25 de fevereiro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. **Diário Oficial, República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, mar. 2003.
6. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos de serviço de saúde e dá outras providências. **Diário Oficial da República, Federativa do Brasil**, Brasília, DF, abr. 2005.
7. CARVALHO, B. V. et al. Avaliação de sistemas de gestão ambiental em granjas de suínos. **Revista Ambiente e Água**, v. 10, n. 1, p. 164-171, 2015.
8. CORREIA, R. R. S.; SANTOS, G. O. Manejo dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) em Estabelecimentos Médicos Veterinários de Fortaleza-CE. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 3, p. 72-81, 2019.
9. GARDONI, R. A. P.; AZEVEDO, M. A. Estudo da biodegradação de carcaças de aves por meio do processo de compostagem em biodigestores fechados descontínuos. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 24, n. 3, p. 425-429, 2019.
10. GESSNER, R. et al. O manejo dos resíduos dos serviços de saúde: um problema a ser enfrentado. **Cogitare Enfermagem**, v. 18, n. 1, p. 117-123, 2013.
11. GOMES, L. C. et al. Biossegurança e resíduos de serviços de saúde no cotidiano acadêmico. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 35, n. 3, p. 443-450, 2014.
12. GOMES, C. S. Impactos da expansão do agronegócio brasileiro na conservação dos recursos naturais. **Cadernos do Leste**, v. 19, n. 19, p.63-78, 2019.
13. MACEDO, J. I. et al. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em um Hemocentro do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 27, p. 55-60, 2013.
14. NASCIMENTO, T. C. et al. Ocorrência de bactérias clinicamente relevantes nos resíduos de serviços de saúde em um aterro sanitário brasileiro e perfil de susceptibilidade a antimicrobianos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 4, p. 415-419, 2009.
15. MENEZES, C. V.; BATISTA, N. J. C. Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde: uma revisão. **Saúde em Foco**, v. 3, n.1, p. 124-145, 2016.
16. MOURA, P. T. S.; FRIAS, D. F. R. A responsabilidade civil ambiental pelos resíduos sólidos oriundos dos serviços de saúde. **Multitemas**, v. 24, n. 56, p. 185-204, 2019.
17. PESTANA, M. G.; TOLEDO, R. F. Representações de profissionais que atuavam na área de saúde animal sobre impactos ambientais e a formação de médicos veterinários sobre o tema. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais** (online), v.51, p. 1-14, 2019.
18. PILGER, R. R.; SCHENATO, F. Classificação dos resíduos de saúde de um hospital veterinário. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 23-28, 2008.
19. REIS, M. A. et al. Conhecimento, prática e percepção sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em estabelecimentos médicos veterinários de Salvador, Bahia. **Revista**

**Brasileira de Saúde na Produção Animal**, v. 14, n. 2, p. 287-298, 2013.

20. ROEDER-FERRARI, L. D.; ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; FERRARI, M. V.; Produção e manejo de resíduos sólidos de saúde no hospital veterinário da UFPR. **Archives of Veterinary Science**, v. 13, n. 1, p. 26-30, 2008.

21. SILVA, D. B. C. et al. Resíduos de protocolos terapêuticos clínicos e cirúrgicos empregados na medicina veterinária. **Investigação**, v. 18, n. 6, p. 45-52, 2019.

22. STEFANINI, M. et al. Responsabilidade sócio-ambiental do cirurgião dentista no gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde. **Revista Eletrônica Connection Line**, n. 10, p. 2-15, 2013.

23. SKOWRONSKI, J. et al. Estudos sobre os resíduos de serviços de saúde gerados no hospital veterinário de uma universidade pública do Mato Grosso do Sul. **Engenharia Ambiental**, v. 7, n. 2, p. 145-162, 2010.

## Situação atual da Raiva no Estado de São Paulo

Silvio Arruda Vasconcellos

Prof. Titular aposentado da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo – E.mail: savasco@usp.br

**Resumo:** A raiva está presente no estado de São Paulo, tanto em áreas rurais como urbanas. O ciclo terrestre, urbano, causado pela variante AgV2, mantida pelos cães foi controlado com as ações empregadas pelos Serviços Municipais de Controle de Zoonoses, representadas pelas campanhas anuais de vacinação antirrábica canina e felina e o tratamento de focos. Já o ciclo aéreo rural que atinge os herbívoros continua a exigir ações de controle específicas e o novo ciclo aéreo urbano que acomete cães e gatos, e que é mantido por morcegos hematófagos e não hematófagos, passa a exigir ações de vigilância específicas, com particular envolvimento dos clínicos veterinários autônomos, pois os sinais clínicos e a evolução dos casos apresentados pelos cães e gatos há o predomínio do quadro paralítico.

**Palavras-chave:** Raiva, morcegos, herbívoros, cães, gatos, epidemiologia, controle.

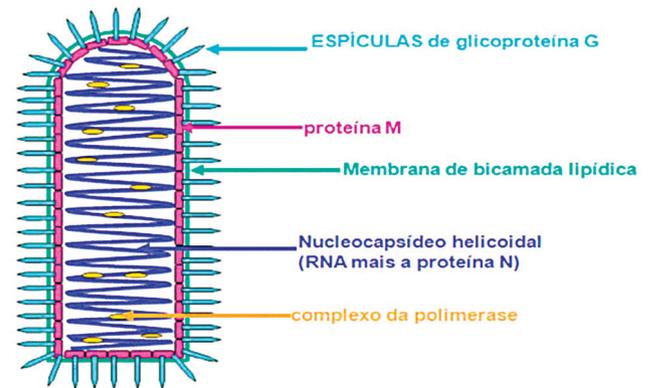
### Introdução

A raiva é uma doença fatal, com o registro de 50 a 70 mil casos anuais em seres humanos no mundo, dos quais 42% ocorrem em crianças com menos de dez anos de idade. Apresenta uma distribuição geográfica cosmopolita, estando ausente apenas na Austrália, Nova Zelândia e Ilhas da Oceania. As regiões do mundo mais atingidas são a África e a Ásia. (KOTAIT et al. 2007)

O vírus da raiva está incluído na família Rhabdoviridae, gênero Lyssavirus. Nas Américas só existe o vírus Clássico, genótipo I. É um vírus que apresenta uma membrana

lipídica, aonde estão inseridas espículas de glicoproteínas, que constituem os antígenos capazes de induzir anticorpos protetores. A estrutura interna do vírus é um nucleocapsídeo helicoidal constituído por RNA e a proteína N. (Fig.1) (ITO, 2011)

**Figura 1.** Componentes da estrutura do vírus da raiva.



(Fonte: Raiva Série de Zoonoses – crmvsp.gov.br)

A despeito dos antígenos das espículas de glicoproteína do vírus da raiva clássico determinarem um único tipo antigênico, as variações na ribonucleoproteína interna do vírus, diferenciadas com o emprego de conjuntos de anticorpos monoclonais, permitem a classificação de 11 variantes distintas. Cada uma dessas variantes encontra na natureza um hospedeiro primário ou de manutenção que se comporta como reservatório da variante para outras espécies de animais. A Tabela 1 apresenta as variantes do vírus da raiva já registradas no Brasil e os seus respectivos hospedeiros de manutenção.

**Tabela 1.** Variantes do vírus da raiva diferenciadas por conjunto de anticorpos monoclonais, segundo a variante e o respectivo hospedeiro de manutenção.

Variante do Vírus da raiva clássico	Hospedeiro de manutenção
AgV1	Cão
AgV2	Cão
AgV2*	<i>Cerdocium thous</i> (carnívoro silvestre)
AgV3	<i>Desmodus rotundus</i> (morcego hematófago)
AgV4	<i>Tadarida brasiliensis</i> (morcego insetívoro)
AgV5	<i>Desmodus rotundus</i> da Venezuela (morcego hematófago)
AgV6	<i>Lasiurus cinereus</i> (morcego insetívoro)
Perfil não diferenciado pelo conjunto de anticorpos monoclonais.	Sagui de tufo branco (primata)

Fonte: Brasil, Manual de Controle da Raiva dos Herbívoros, 2009.

## Raiva rural

No mundo os morcegos hematófagos existem apenas nas Américas Central e do Sul, habitando abrigos **naturais** (grutas, cavernas, árvores ocas) ou **artificiais**, criados pelo homem (bueiros, casas abandonadas, tulhas, pontes e poços). O principal sinal indicativo da presença de morcegos hematófagos em um determinado local são os depósitos de fezes representadas por sangue coagulado, digerido. (Manual de Controle da Raiva dos Herbívoros, 2009)

Os herbívoros espoliados pelos morcegos hematófagos, apresentam os sinais das mordeduras dos quirópteros (Fig. 2), indicativos para o desencadeamento de ações de controle.

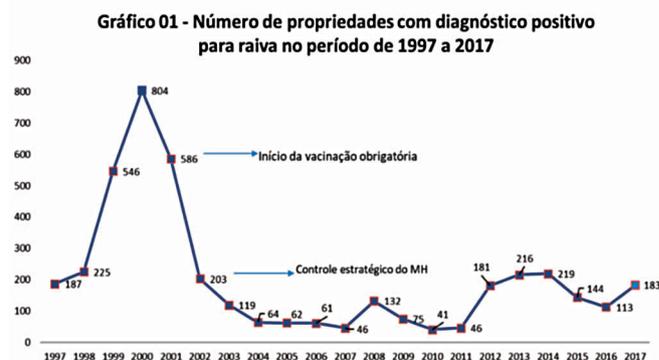
**Figura 2.** Bovino com sinais da mordedura por morcegos



Fonte: Imagens Google

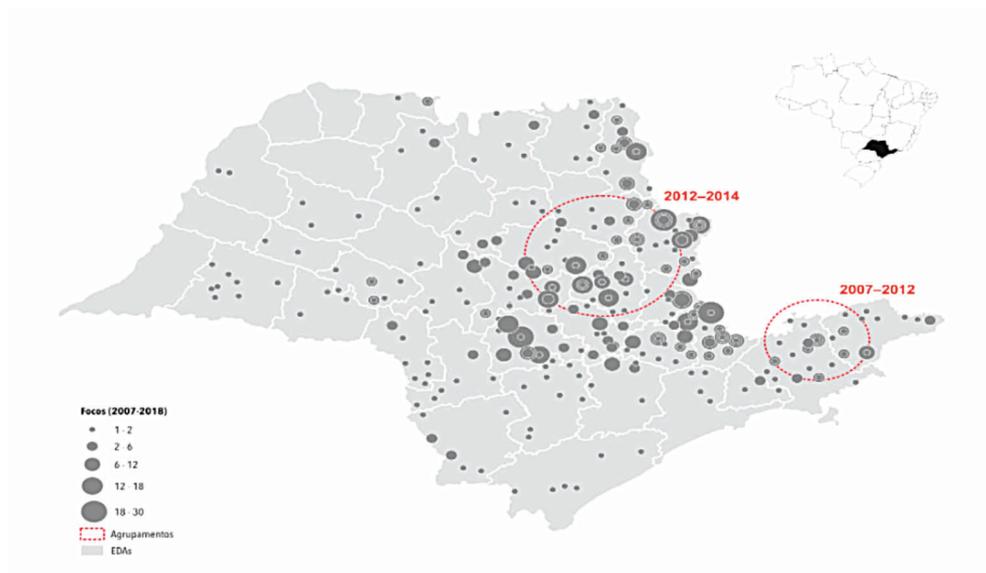
No estado de São Paulo, a raiva dos herbívoros é um grande desafio para as autoridades sanitárias e nos últimos cinco anos (2015 a 2019) a média anual de animais (bovinos, bubalinos, ovinos, equinos, asininos, muares) acometidos tem sido de 163. A última grande epidemia de raiva dos herbívoros foi registrada no ano de 2000 (804 focos), porém as ações de controle adotadas, incluindo a vacinação obrigatória em 2001 e o controle estratégico de quirópteros hematófagos (2003), possibilitaram o controle da epidemia. Em 2007 foram registrados apenas 46 focos. A vacinação obrigatória dos herbívoros foi desativada em 2008 e desde então o número de focos têm aumentado, situando-se entre 100 a 200/ano (Fig.3), e as regiões mais acometidas são o Vale do Paraíba, Serra da Mantiqueira e região central de Botucatu (Fig. 4).

**Figura3.** Focos de raiva dos herbívoros registrados no Estado de São Paulo, no período de 1997 a 2017.



Fonte: Instituto Pasteur, Secretaria de Saúde, São Paulo, SP.  
(Elaborada por VAZ, J.A.M.C – MAPA)

**Figura 4.** Raiva dos herbívoros no Estado de São Paulo, regiões com maior concentração de focos, segundo o período.



Fonte: Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, Coordenadoria de Defesa Animal e Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo, Instituto Pasteur.  
(Elaborada por DIAS, R.A. – FMVZ USP)

## Raiva Urbana

A situação da raiva urbana no estado de São Paulo é bastante peculiar, no final dos anos 60 o elevado número de casos de raiva canina fez com que as autoridades sanitárias criassem, em 1973, o Centro de Controle de Zoonoses da Prefeitura Municipal de São Paulo (CCZ-PMSP). A atividade desse centro foi um marco no controle da raiva e de outras zoonoses e a instituição passou a ser referência, não só para o Brasil, como também para as Américas. O intenso esforço desencadeado pelas campanhas maciças, anuais, de vacinação antirrábica de cães e gatos, executadas pelos Serviços Municipais de Controle de Zoonoses, aliado ao mapeamento e tratamento dos focos com a concentração da captura de cães errantes, e a revacinação dos cães domiciliados nas áreas envolvidas, possibilitou a obtenção de uma situação de controle de tal modo que, no estado de São Paulo, os últimos casos de raiva humana e canina causados pela variante do vírus mantida pelos cães (AgV2) foram registrados, respectivamente em 1997 e 1998.

A partir do ano de 1999 começou a ser observado um novo perfil da raiva urbana no estado de São Paulo, em que os casos de raiva registrados em cães e gatos passaram a ser provocados por variantes de vírus mantidas por quirópteros. O primeiro registro é obtido em Campinas, no ano de 1999 em um cão acometido pela AgV3. Já em 2001 ocorre um caso humano em Dracena, transmitido pelo gato da família, acometido pela AgV3.

A Tabela 2 apresenta os casos de raiva registrados em felinos no estado de São Paulo no período compreendido entre os anos de 2010 a 2019. Dos 17 casos registrados, em dois não foi efetuada a confirmação da variante do vírus, nos 15 restantes, 13 foram da variante AgV3 mantida por morcego hematófago, um AgV4 mantida por morcego insetívoro e um AgV Myotis. O registro foi efetivado em 10 municípios do estado, incluindo a capital.

**Tabela 2.** Casos de raiva registrados em felinos, no estado de São Paulo, no período compreendido entre os anos de 2010 a 2019, segundo o ano, o município e a variante do vírus.

Município	ANO										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Jaguariúna	n = 2 -AgV3	...	...	...	...	n = 1 ??	...	...	...	...	3
São Paulo	n = 1 ??	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
Ribeirão Preto	...	...	n = 1 AgV3	...	...	n = 3 AgV3	n = 1 AgV3	...	...	...	5
Campinas	...	...	...	...	n = 1 AgV4	...	n = 1 AgV (Myotis)	...	...	...	2
Pindamonhangaba	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	...	...	...	1
Itapetininga	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	...	...	...	1
Piracicaba	...	...	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	...	1
São José do Rio Preto	...	...	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	...	1
Ourinhos	...	...	...	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	1
Mococa	...	...	...	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>17</b>

AgV3 – *Desmodus rotundus*; AgV4 – *Tadarida brasiliensis*; AgV Myotis. – Fonte: Ministério da Saúde, SVS.

**Tabela 3.** Casos de raiva registrados em cães, no estado de São Paulo, no período compreendido entre os anos de 2010 a 2019, segundo o ano, o município e a variante do vírus.

Município	Ano										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Rio Claro	...	...	n = 1 AgV3	...	...	...	...	...	...	...	I
Ribeirão Preto	...	...	n = 1 AgV3	...	n = 2 AgV3	...	...	...	...	...	3
Campinas	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	...	...	...	...	I
Pindorama	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	...	...	...	I
Jacupiranga	...	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	...	...	I
Santa Fé do Sul	...	...	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	...	I
Hortolândia	...	...	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	...	I
Cesário Lange	...	...	...	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	I
Mococa	...	...	...	...	...	...	...	...	...	n = 1 AgV3	I
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>I</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>II</b>

AgV3 – variante do vírus da raiva mantida pelo quiróptero hematófago, *Desmodus rotundus*. Fonte: Ministério da Saúde, SVS.

A Tabela 3 apresenta os casos de raiva registrados em cães no estado de São Paulo no período compreendido entre os anos de 2010 a 2019. Todos os 11 casos registrados foram provocados pela variante AgV3 mantida por morcego hematófago. O registro foi efetivado em nove municípios do estado. Destaque-se que três municípios: Campinas, Mococa e Ribeirão Preto, também apresentaram casos de raiva em gatos (Tab. 2).

Os municípios do estado de São Paulo em que houve o registro dos casos de raiva em felinos e cães, no período compreendido entre os anos de 2010 a 2019, por variantes de quirópteros, estão distribuídos em diferentes regiões do estado e não apresentam uma relação direta com as áreas aonde há uma maior ocorrência de casos de raiva em herbívoros. É provável que a identificação desses casos tenha sido consequência de uma maior atenção e do estado de alerta dos respectivos serviços veterinários, públicos e privados locais.

Cumprir ser destacado que nos cães e gatos acometidos por variantes do vírus da raiva mantidas por quirópteros, a doença se manifesta principalmente na forma parálitica, não existe a fase de excitação com manifestação dos sinais de agressividade e os animais, usualmente, apresentam incoordenação motora que evolui para paralisia e óbito. Essa informação precisa ser objeto de ampla divulgação para a classe médica-veterinária e particularmente para os

profissionais autônomos que representam a “linha de frente” para o registro da suspeita de um caso de raiva animal.

Como exemplo, no Quadro 1, é apresentada a evolução clínica de um caso de raiva canina por variante AgV3, registrado em Hortolândia, SP, no ano de 2018, em que os sinais clínicos foram cuidadosamente registrados.

**Quadro 1.** Evolução clínica de cão acometido pela raiva causada pela variante AgV3

Data	Sinais Clínicos
27.06.2018	Início súbito de quadro de apatia, andar cambaleante discreto, normofagia e normodipsia.
28.06.2018	Apatia e andar cambaleante, nomodipsia, boca entreaberta, discreta salivação, dificuldade de mastigação, emagrecimento.
29.06.2018	Andar cambaleante se intensifica, boca entreaberta, alimentado com seringa, consegue deglutir o alimento e água.
30.06.2018	Ataxia, sialorréia, midríase, cabeça torta, paralisia facial, evolui para opistótono, paralisia nos membros posteriores e tremores.
01.07.2018	Paralisia dos membros anteriores, decúbito lateral, nistágmo, movimentação restrita do pescoço e cabeça, reação agressiva a oferta de água.
02.07.2018	Paralisia, miose, tremores. É realizada a eutanásia.

Fonte: Tomass, T.L.B, 11º Seminário de Vigilância e Controle da Raiva, São Paulo, 2018.

A Instrução normativa MAPA 50, de 24 de setembro de 2013, estabelece que a suspeita de raiva em qualquer espécie animal é um evento de notificação compulsória que deve ser comunicado aos serviços médico-veterinários oficiais em um prazo máximo de 24 horas de sua constatação.

O Guia de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, de 2014, estabelece que todo cão ou gato que apresente sintomatologia compatível com a raiva ou que venha a óbito por doenças com sinais neurológicos e por causas a esclarecer, com ou sem história de agressão por outro animal suspeito ou raivoso, são definidos como casos suspeitos.

A Portaria número 782 do Ministério da Saúde, de 15 de março de 2017, define as epizootias de notificação compulsória em todo o território nacional e inclui as situações pertinentes a suspeita de raiva animal: raiva propriamente dita, morte ou adoecimento de cães e gatos com sintomatologia neurológica, morte ou adoecimento de equídeos com sintomatologia neurológica, morte de canídeos silvestres e morte de quirópteros em áreas urbanas.

Os morcegos não hematófagos, frugívoros, por ex. *Artibeus lituratus*, insetívoros, por ex. *Tadarida brasiliensis* e *Lasiurus cinereus*, também podem participar da epidemiologia da raiva e na atualidade tem ocorrido uma mudança no comportamento de tais morcegos que estão passando a se instalar e habitar áreas urbanas, colonizando a copa de árvores e se apresentando infectados pelo vírus da raiva, podendo quando moribundos ser tocados e agredir cães, felídeos e seres humanos, particularmente crianças.

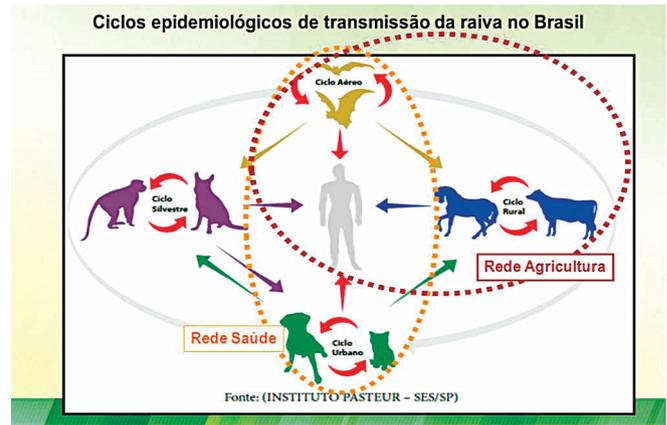
Nos últimos anos os registros de raiva em morcegos não hematófagos capturados em áreas urbanas têm apresentado uma evolução crescente, a média anual no Estado de São Paulo no período compreendido entre os anos de 2015 a 2019 é de 87 animais, contudo, os municípios envolvidos incluem áreas metropolitanas industrializadas com número elevado de habitantes, tais como a própria capital do estado, São Bernardo do Campo, Campinas, Ribeirão Preto, Piracicaba, Sorocaba, o que ressalta a necessidade do estabelecimento de uma atenção particular para o novo perfil que a raiva vem assumindo no estado de São Paulo. (INSTITUTO PASTEUR, 2011 a 2020)

Uma peculiaridade dos registros de raiva em morcegos não hematófagos é que a AgV3 mantida pelo *Desmodus rotundus*, tem sido registrada no morcego frugívoro, *Artibeus lituratus*, presente em áreas urbanas, parecendo ter se adaptado a esse hospedeiro, transmitindo-se diretamente entre os membros da espécie, sem haver necessidade de contato com o *Desmodus rotundus*, situação que estabelece um maior potencial de transmissão do vírus rábico em áreas urbanas. (KAWAI, 2019)

Além do caso de raiva em ser humano provocado por variante do vírus transmitida por morcego, registrado no estado de São Paulo, no município de Dracena no ano de 2001, cumpre ser ressaltado que no ano de 2018 houve o registro de um outro caso adquirido por contato com morcego na cidade de Ubatuba, litoral norte de São Paulo, em que não foi possível a tipificação da variante do vírus.

A Figura 5 é a representação gráfica dos diferentes ciclos epidemiológicos da raiva, apresentando em destaque no círculo pontilhado em vermelho o ciclo aéreo rural e no círculo pontilhado em amarelo o ciclo aéreo urbano que atualmente estão instalados no estado de São Paulo.

**Figura 5.** Ciclos epidemiológicos de transmissão da raiva no Brasil



Fonte – Instituto Pasteur SES/SP

## Conclusão

A raiva continua a desafiar as autoridades sanitárias do estado de São Paulo. O ciclo aéreo rural que acomete os herbívoros, persiste nas regiões onde as condições ambientais favorecem a presença do morcego hematófago *Desmodus rotundus*. As campanhas anuais de vacinação antirrábica das populações de cães e gatos e o controle de focos, realizados pelos serviços municipais de controle de zoonoses, foram bem-sucedidos e, segundo os critérios internacionais, o estado já pode ser considerado livre da variante AgV2, mantida pelos cães, contudo, o ciclo aéreo mantido por morcegos hematófagos e não hematófagos, passou a exigir a implantação de novas estratégias de controle. Provavelmente as campanhas de vacinação antirrábica de cães e gatos deixem de ser realizadas, permanecendo, todavia, a vacinação desses animais em postos fixos pelos serviços oficiais e também nas clínicas particulares. Grandes esforços devem ser envidados para mobilizar a classe médica-veterinária para participar da vigilância epidemiológica da zoonose, notificando os quadros suspeitos, para os serviços oficiais de saúde animal e de saúde pública veterinária.

## Bibliografia consultada

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Controle da raiva dos herbívoros: manual técnico 2009 /Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Secretaria de Defesa Agropecuária**. – Brasília: Mapa/ACS, 2009, 124 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa 50, de 24 de setembro de 2013**. Lista de doenças de notificação obrigatória ao serviço veterinário oficial,

composto pelas unidades do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e pelos Órgãos Estaduais de Defesa Sanitária Animal, em atendimento ao art. 5º do Anexo do Decreto no 5.741, de 30 de março de 2006.

3. BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS. **Casos de Raiva Humana por espécie animal agressora no período de 2009 a 2018**, Brasil, 2019.
4. BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS, **Casos de Raiva Humana por Região Administrativa e Unidades Federadas no período de 1990 a 2009**, Brasil, 2019.
5. BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS. **Casos de Raiva Canina e Felina por Unidades Federadas e Município com a Variante Viral, no período de 2015 a 2019**, Brasil 2019.
6. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2014, 812 p.
7. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE, Portaria 782, de 15 de março de 2017. **Define a relação das epizootias de notificação compulsória e suas diretrizes para notificação em todo o território nacional**.
8. BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Informe Epidemiológico Raiva, Análise da Situação Epidemiológica da Raiva no período de 2011 a 2016**.
9. BRASIL, estado de São Paulo, SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE, Instituto Pasteur. **Programa Estadual de controle da Raiva**. Vigilância e Controle da Raiva, Dados Estatísticos. Número de amostras positivas para a raiva por mês, município e espécie animal. São Paulo, 2011 a 2020.
10. ITO, F. H. Raiva uma doença antiga mas ainda fatal. Rev. Ed. Cont. Med. Vet. Zootec. **CRMV-SP**, v. 9, n. 3, p. 20-29, 2011.
11. KAWAI, J.G.C. **Importância dos animais silvestres na transmissão da raiva para os animais domésticos**. SEMINÁRIO DE VIGILÂNCIA E CONTROLE DA RAIVA, 12. Águas de Lindóia, 2019.
12. KOTAIT, I. **Manejo de Quirópteros em Áreas Urbanas**: (Org.). Seminário Comemorativo dos 100 Anos do Instituto Pasteur, 2003, São Paulo. Manual Técnico do Instituto Pasteur 7: Manejo de Quirópteros em Áreas Urbanas. São Paulo: Instituto Pasteur, 2003.
13. KOTAIT, I. et al. Reservatórios silvestres do vírus da raiva: um desafio para a saúde pública. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 4, n. 40, p. 2-8. 2007.
14. SODRÉ, M.M.; GAMA, A.R.; ALMEIDA, M. F. Lista atualizada das espécies de morcegos positivos para raiva no Brasil. **Rev. Inst. Med. Trop.** S. Paulo, v. 52, n. 2, p. 75-81, 2010.
15. TOMASS, T.L.B. Detecção e evolução clínica do primeiro caso de raiva canina no município de Hortolândia, estado de São Paulo. SEMINÁRIO DE VIGILÂNCIA E CONTROLE DA RAIVA, 11., **Instituto Pasteur**, São Paulo, 2018.

## Um novo aliado contra o câncer: Eletroquimioterapia

Por Denner Santos Dos Anjos\* e Andriago Barboza De Nardi\*\*

\*Doutorando do Programa de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Jaboticabal, São Paulo, Brasil.

\*\* Professor do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Jaboticabal. São Paulo, Brasil. E.mail:- andriago@fcav.unesp.br

**Resumo:** A eletroquimioterapia (EQT) tem se destacado na última década em medicina veterinária pela sua capacidade de induzir altas taxas de remissão e controle tumoral local. É uma nova modalidade contra o câncer frente aos tratamentos já empregados na medicina veterinária como a cirurgia oncológica, quimioterapia antineoplásica, criocirurgia, terapia fotodinâmica, imunoterapia e radioterapia. A EQT pode ser utilizada como tratamento paliativo, adjuvante, neoadjuvante, intraoperatória ou guiado por ultrassom para tumores viscerais. Tem se destacado pela sua fácil administração, eficácia, baixa morbidade e limitados efeitos colaterais.

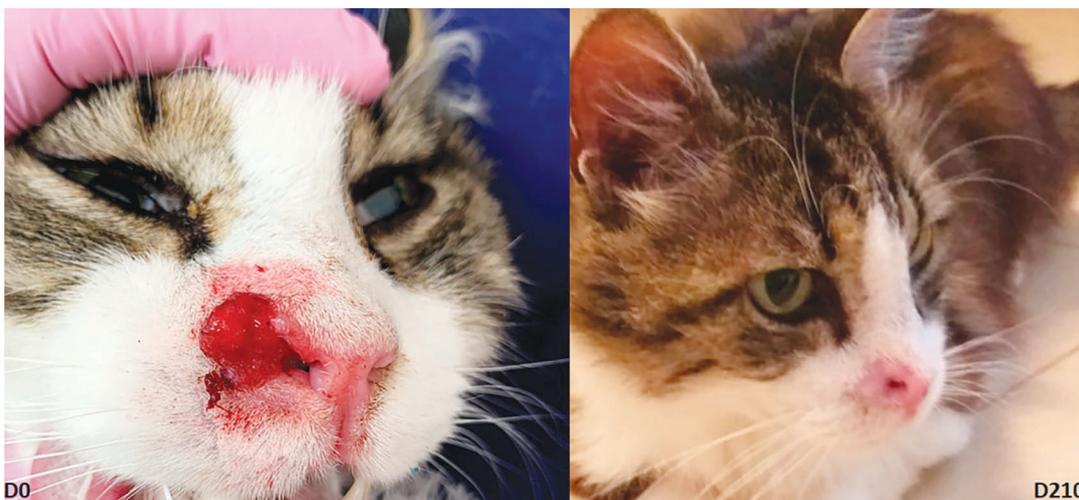
**Palavras-chave:** Eletroquimioterapia, carcinomas, cães, gatos, mastocitoma, sarcoma, tumores viscerais

### Introdução

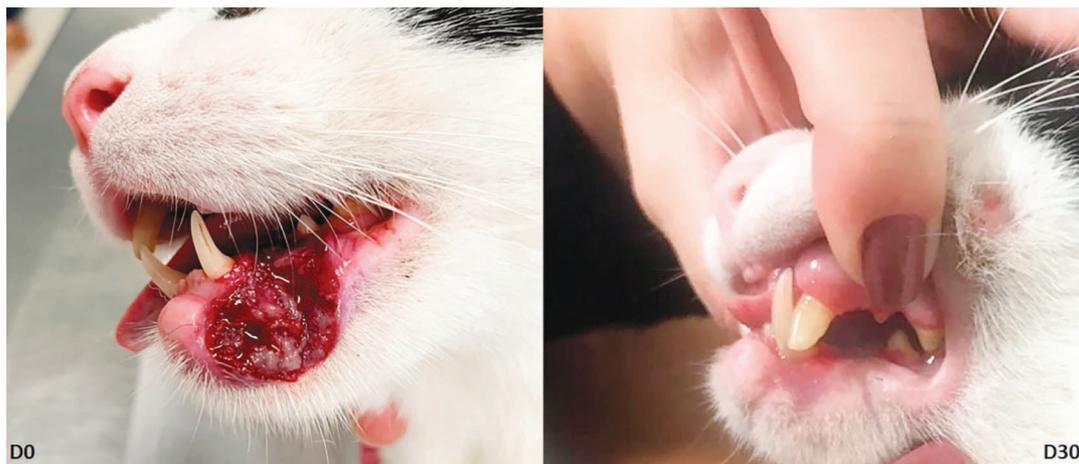
Cada vez mais temos nos deparado na oncologia veterinária, com a dificuldade em alcançar um controle tumoral local em pacientes com câncer acometidos por tumores sólidos. Além disso, muitos dos nossos pacientes com diagnóstico tardio limitam a possibilidade de cura apenas com cirurgia. Por causa disso, a grande maioria dos cânceres são abordados com terapias multimodais, envolvendo o procedimento cirúrgico associado com radioterapia, quimioterapia adjuvante ou neoadjuvante, com o objetivo de erradicar as células tumorais e, por consequência, maior controle local. Dentre as terapias previamente mencionadas, uma nova modalidade de tratamento vem sendo explorada, sendo capaz de atingir altas taxas de remissão e controle local conhecida por eletroquimioterapia (EQT).

A EQT tem sido extensivamente investigada nos últimos 15 anos como uma modalidade de tratamento adicional para o controle local de neoplasias sólidas como carcinomas (Figura 1 e 2), sarcomas, melanomas (Figura 3) e neoplasias hematopoiéticas como mastocitomas (Figura 4) (SPUGNINI e BALDI, 2019). Além disso, também é utilizada no transcirúrgico em regiões onde há a limitação anatômica e falta de margem de segurança adequada.

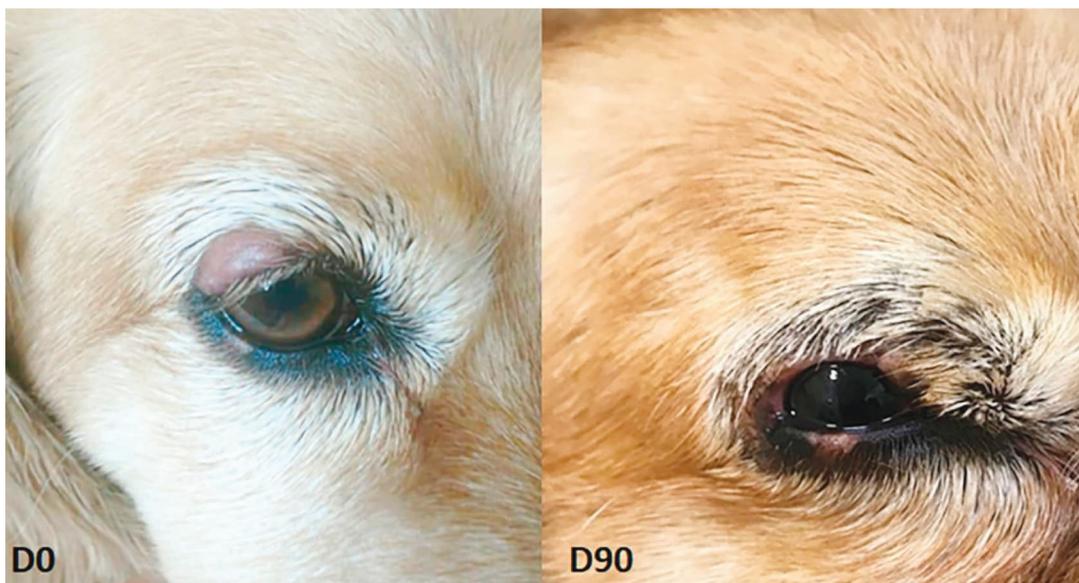
**Figura 1.** Carcinoma de células escamosas cutâneo em região nasal. Observa-se remissão completa após aplicação local de EQT. (Onkodisruptor®, 1100V/cm, uma sessão, intervalo livre de doença 210 dias, ainda em remissão).



**Figura 2.** Carcinoma de células escamosas em região mandibular em paciente felino. Observa-se remissão completa após aplicação local de EQT (Onkodisruptor®, 1.000V/cm, uma sessão, intervalo livre de doença 90 dias, ainda em remissão).



**Figura 3.** Mastocitoma palpebral de alto grau em paciente canino. Observa-se remissão completa após aplicação local de EQT (Onkodisruptor®, 1.300V/cm, uma sessão, intervalo livre de doença 150 dias, ainda em remissão).



**Figura 4.** Melanoma oral em região maxilar em um cão Labrador. Observa-se remissão completa após aplicação local de EQT (D30) (Onkodisruptor®, 1.000V/cm, uma sessão, intervalo livre de doença 365 dias, ainda em remissão).



Esta terapia envolve a combinação de quimioterápicos (maioria de caráter lipofílico) com a aplicação de pulsos elétricos permeabilizantes (eletroporação) promovendo o aumento da concentração do fármaco dentro da célula cancerígena. A popularidade desta técnica entre a comunidade veterinária se deve ao fato de apresentar fácil administração, eficácia, baixa morbidade e limitados efeitos colaterais (SPUGNINI et al. 2019; DOS ANJOS et al. 2019).

#### Aspectos técnicos da eletroquimioterapia

Eletroporação é a criação de poros aquosos (nanoporos; eletroporos) na superfície da membrana celular após a exposição de curtos pulsos elétricos de alta intensidade com amplitude e onda específica. Esta permeabilização temporária que se cria na superfície da membrana celular permite

que moléculas, íons e água transitem livremente entre os dois lados da membrana (meio extracelular e intracelular) (LEVINE e VERNIER, 2010; SPUGNINI e BALDI, 2019).

Após a exposição dos pulsos elétricos, uma cascata de eventos intracelulares são estimulados como a ativação de bombas transportadoras de íons, produção e consumo de adenosina trifosfato (ATP), ativação de proteases, liberação de espécies reativas de oxigênio (ROS), liberação de antígenos tumorais, liberação de moléculas associadas ao dano celular (DAMPs), ativação de apoptose e necrose, que culmina na morte celular (CALVET et al. 2014; SPUGNINI e BALDI, 2019; DOS ANJOS et al. 2019).

Além do aumento da permeabilidade da membrana, ocorre o bloqueio vascular local. As células endoteliais tumorais entram em morte celular (apoptose) e, conseqüentemente, há a supressão do fluxo sanguíneo tumoral, causando danos vasculares. Outro efeito também observado é a vasoconstrição e a hipóxia tumoral local. Essas alterações vasculares levam a permanência do fármaco no interior do tumor por tempo prolongado, proporcionando melhor ação do quimioterápico (MARKELC et al. 2013; SPUGNINI et al. 2019).

#### Fármacos quimioterápicos usados na eletroquimioterapia veterinária

Dentre os principais fármacos utilizados para a eletroquimioterapia, a bleomicina é a que mais se destaca. Esta molécula lipofílica necessita de um receptor proteico para penetrar pela membrana celular; assim, seu consumo é lento e limitado em condições fisiológicas. Portanto, uma das formas de romper este obstáculo de absorção é através da eletropermeabilização da membrana celular, promovendo a captação da molécula em 700 vezes. Em seguida, a bleomicina liga-se ao DNA, resultando na formação de radicais livres que provocam quebras de fita simples e de fita dupla do DNA, resultando na morte celular por apoptose (SPUGNINI e BALDI, 2019; DOS ANJOS et al. 2019). Além da bleomicina, outros fármacos também são utilizados como a cisplatina, doxorubicina, carboblatina, mitoxantrona e cálcio (SPUGNINI e BALDI, 2019; DOS ANJOS et al. 2019; FRANDSEN et al. 2020).

Em medicina veterinária, a eletroquimioterapia pode ser utilizada como tratamento paliativo, adjuvante, neoadjuvante, em associação ao leito cirúrgico (eletroquimioterapia intraoperatória) ou guiado por ultrassom para tumores viscerais como, por exemplo, fígado, tórax e bexiga (SPUGNINI e BALDI, 2019; DOS ANJOS et al. 2020 *in press*).

Desta forma, orientamos aos clínicos veterinários pela difusão desta técnica com adequada indicação para que possamos proporcionar melhor qualidade de vida ou cura aos nossos animais.

## Referências

1. CALVET C.Y. et al. Electrochemotherapy with bleomycin induces hallmarks of immunogenic cell death in murine colon cancer cells. **Oncoimmunology**, v. 3, p. e29131, 2014.
2. DOS ANJOS D.S. et al. Electrochemotherapy induces tumor regression and decreases the proliferative index in canine cutaneous squamous cell carcinoma. **Scientific Reports**, v. 9, p. 15819, 2019.
3. DOS ANJOS D.S. et al. Preliminary assessment of electrochemotherapy feasibility in dogs with vesical transitional cell carcinoma. **Veterinary Research Forum**, in press.
4. FRANDSEN, S.K. et al. Comprehensive Review of Calcium Electroporation -A Novel Cancer Treatment Modality. **Cancers**, v. 12, n. 2, p. 290, 2020.
5. LEVINE, Z.A. VERNIER, P. T. Life cycle of an electropore: field dependent and field-independent steps in pore creation and annihilation. **Journal Membrane Biology**, v. 236, n. 1, p. 27-36, 2010.
6. MARKELC B. et al. Differential Mechanisms Associated with Vascular Disrupting Action of Electrochemotherapy: Intravital Microscopy on the Level of Single Normal and Tumor Blood Vessels. **Plos One**, v. 8, n. 3, p. e59557, 2013.
7. SPUGNINI, E. P.; BALDI, A. Electrochemotherapy in Veterinary Oncology State-of-the-Art and Perspectives. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, v. 49, p. 967-979, 2019.

## Síndrome Obstrutiva das Vias Aéreas dos Braquicefálicos (Síndrome do Braquicefálico – SB)

### Revisão bibliográfica e considerações clínico cirúrgicas (2ª parte)

Vanessa Ferraz: médica-veterinária, mestre e PhD, Instrutora da Aovet (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen).  
E-mail: sidava@yahoo.com

**Resumo:** A seleção artificial dos cães para a determinação de fatores estéticos pode levar a alterações não desejadas. A braquicefalia ou encurtamento do esqueleto facial é mutação genética, presente em raças, como os bulldogs ingleses, bulldogs franceses e pugs, que tem sido reforçada na reprodução destas raças. Infelizmente, muitas características anatômicas que predisõem aos problemas observados na síndrome da obstrução de vias aéreas dos braquicefálicos, ou síndrome do braquicefálico (SB), foram mantidas, nas linhagens que são vendidas no país. As técnicas de excisão do palato mole prolongado, excisão de fragmentos da cartilagem nasal, bem como excisão de sacos aéreos invertidos e em alguns casos das tonsilas palatinas, e todas as suas variações, são descritas há diversos anos, mas os riscos inerentes à síndrome e quando deve ser feita a indicação da intervenção cirúrgica estão sendo abordados neste trabalho. O intuito da segunda parte deste trabalho é revisar a literatura relacionada a esta importante afecção analisando os

aspectos de: anestesia, tratamento cirúrgico, resultados pós-operatórios, complicações, o problema da reprodução e o seu controle.

**Palavras chave:** cães, braquicefálicos, tratamento cirúrgico, controle.

### Anestesia dos braquicefálicos

Muitas vezes quando os cães braquicefálicos precisam ser anestesiados, seja para a correção da síndrome ou por qualquer outro motivo, eles já se encontram em estresse respiratório. Apresentam obstrução parcial, que pode estar tão agravada que eles podem ter um colapso de vias aéreas e edema das mesmas, causado pela taquipnéia. Estes fatores complicam muito a intubação do paciente, que deve ser realizada rapidamente, e agentes anestésicos de ação rápida, como o propofol, são preferenciais para que o processo de intubação possa ser realizado rapidamente. Se a intubação for impossibilitada pelo grau de obstrução do paciente, a traqueostomia temporária pode ser necessária, porém este procedimento aumenta a taxa de mortalidade dos animais. Como a regurgitação é extremamente frequente na anestesia destes animais, recomenda-se o início de terapia com omeprazol no dia anterior ao procedimento. O meropitant não tem efeito sobre refluxo, portanto não é indicado nestes casos. Indicam-se também períodos mais curtos de jejum, porém com administração de quantidade pequena de alimento de fácil digestão, pois os períodos mais curtos de jejum estão associados e menores taxas de regurgitação (FAWCET et al, 2019).

No retorno pós-anestésico, o relaxamento da musculatura também pode agravar uma obstrução já presente, e o paciente deve ser oxigenado e monitorado por mais tempo. A extubação deve ser postergada o máximo possível, para garantir o máximo de oxigenação. Corticóides devem ser usados, a menos que sejam contraindicados, para diminuir o edema pós-operatório causado pela intubação e por procedimentos cirúrgicos realizados na laringe. Muitas vezes avaliação radiográfica do tórax se faz necessária para descartar possível aspiração e a pneumonia aspirativa é uma das principais complicações que podem levar estes pacientes à morte (FAWCET et al, 2019). A nebulização com adrenalina também pode ser utilizada para diminuir o edema pós-operatório e evitar complicações, inclusive a traqueostomia em alguns casos (ELLIS and LEECE, 2017).

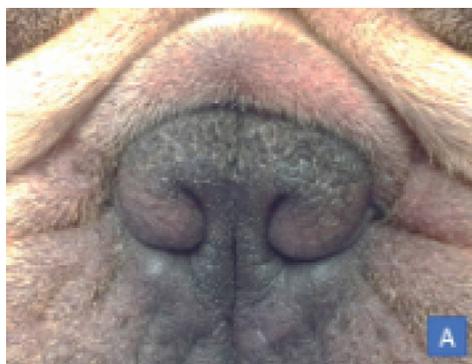
### Tratamento cirúrgico

#### Narinas estenóticas

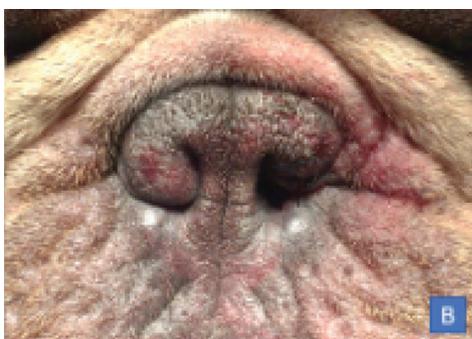
As narinas extremamente estenosadas são fatores agravantes da SB. A obstrução nasal alta gera pressão intraluminal negativa na orofaringe, que pode resultar no seu colapso. Mesmo quando o cão está respirando pela boca, a maior parte do ar inspirado passa pelo nariz enquanto o ar expirado passa pela boca, enquanto o cão está ofegante

e termorregulando, portanto a estenose das narinas não só influencia a respiração, mas também a termorregulação (LIU, et al, 2016).

**Figura 1.** Braquicefálicos nariz: narinas de cão durante o procedimento de aloplastia.



A. pré-operatório.



B. transoperatório.



C. pós-operatório imediato.

### Palato mole

Parte da síndrome do braquicefálico (SB) é o palato mole alongado, mas qual é a causa e quais são as consequências desta alteração anatômica?

Apesar da alteração ser conhecida como prolongamento do palato mole, o comprimento do palato em si não é diferente dos outros cães, porém o comprimento e a largura do palato comparados ao comprimento do crânio são bastante diferentes. A grossura e o volume do palato e da nasofaringe, proporcionalmente às vias aéreas superiores são sempre maiores do que os dos cães não braquicefálicos, o que ajuda a explicar a diminuição da área útil para a passagem do ar, dificultando a respiração. A razão para o palato mole ser mais largo e grosso nos braquicefálicos pode estar relacionada à hipertrofia do músculo palatino,

edema de mucosa ou ambos. A miopatia presente pode ser reflexo de atrofia de miofibras, resultado de lesão periférica em ramos nervosos, com reinervação subsequente de miofibras, o que leva por sua vez ao aumento de miofibras atroficas (Arai, et al, 2016). O palato dos braquicefálicos de maneira geral tem formato distinto dos cães não braquicefálicos. É mais grosso e com a ponta mais arredondada, e nos casos mais graves pode variar tendo bordas irregulares, e este formato, mais do que o comprimento, é a causa das alterações morfológicas que ocorrem neste grupo (KIM, et al, 2019).

**Figura 2.** Braquicefálicos palato: imagens retiradas de vídeo de animal após indução anestésica para cirurgia de estaflectomia.



A. seta: o palato é afastado com a sonda.

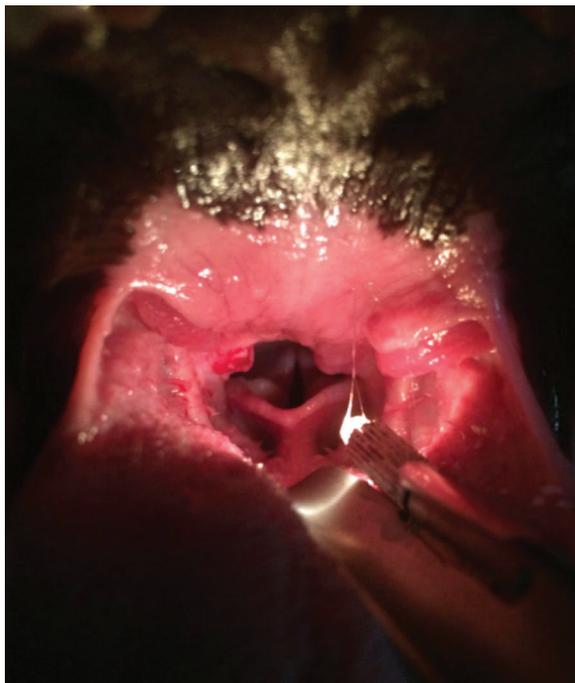


B. seta: o palato (que apresenta duas colorações distintas: preta e rósea, que bloqueia completamente a abertura da epiglote).



C. seta: o animal tenta inspirar, porém o palato ainda bloqueia a epiglote, com pouco ar passando pelas laterais.

**Figura 3.** Braquicefálicos palato pós-operatório: Abertura da epiglote reestabelecida imediatamente após estafilectomia



A causa do colapso faríngeo em braquicefálicos não foi completamente explicada, mas é provável que seja de causa multifatorial. A anatomia da faringe e a capacidade de atuação do músculo dilatador faríngeo podem ser componentes iniciais, mas o gradiente de pressão negativo crônico e resistência respiratória nas vias aéreas superiores podem levar a alterações patológicas no músculo faríngeo, que causam alteração ainda mais importante do formato do palato, o que predispõe ao colapso da faringe, diminuindo mais ainda o volume da nasofaringe, em um ciclo que agrava progressivamente a síndrome. (KIM, et al, 2019).

É importante lembrar que a massa corpórea do animal é associada a uma menor área útil das vias aéreas superiores (KIM, et al, 2019).

### Conchas nasais

As alterações anatômicas intranasais também são responsáveis por parte da obstrução das vias aéreas superiores. As avaliações de rinoscopia e tomografia computadorizada podem auxiliar no diagnóstico e ajudar a determinação do possível tratamento e prognóstico. Por tomografia computadorizada foi constatado que as raças braquicefálicas não apresentam apenas maior contato entre mucosas intranasais, como presença de turbinados nasais caudais aberrantes (AUGER, et al, 2016). Na avaliação de 132 cães com SB (entre pugs, bulldogs ingleses e franceses), todos apresentavam o crescimento anormal das conchas nasais com obstrução das vias aéreas superiores. Turbinados rostrais e caudais anormais foram observados na maioria dos cães, com obstrução do meato nasofaríngeo. Praticamente todos os pugs apresentam desvio de septo (OECHTERING, et al, 2016).

A despeito dos pugs apresentarem o palato proporcionalmente mais curto e mais fino que o dos bulldogs franceses eles apresentam uma menor área para a passagem de ar na região nasofaríngea. Os pugs apresentam conchas nasais com obstrução nasofaríngea com mais frequência e seios frontais com lúmen menor (HEIDENREICH, et al, 2016).

A turbinectomia é indicada como adicional ao tratamento de cães com SB que apresentam crescimento anormal de conchas nasais caudais. A técnica envolve a excisão de conchas nasais caudais anormais com uso de diodo de laser, guiado por rinoscopia, que permite a preservação das conchas intranasais intactas. O consequente aumento do espaço nas conchas nasais permite melhor fluxo de ar, facilitando a respiração. Não ocorre novo crescimento de tecido nesta região (SCHUENEMANN, POHL & OECHTERING, 2017). O aumento de volume de tecidos moles em região de entrada rostral de coanas observado por meio de ressonância magnética é um bom mensurador da necessidade de realização da turbinectomia, e este procedimento melhora os sinais em pacientes que muitas vezes não tiveram bons resultados com as técnicas de alaplastia e estafilectomia. Uma das possíveis consequências transitórias é a apresentação de espirro reverso nestes cães (LIU, et al, 2018).

### Saculectomia

A saculectomia consiste na remoção dos sacos laríngeos quando estes encontram-se evertidos, o que é resultado de pressão negativa sendo exercida cronicamente na laringe, geralmente em animais com alto grau de SB.

As complicações pós-operatórias são mais comuns e de maior gravidade nos cães que além da estafilectomia, e alaplastia, também necessitam da saculectomia, Ainda é necessário a determinação da relação existente entre benefícios e morbidade associados à esta técnica (HUGHES, et al, 2018).

### Resultados pós-operatórios

A intervenção multinível indicada para o tratamento da SB, incluindo a ala-vestibuloplastia, ou alaplastia, turbinectomia, palatoplastia, conhecida também como estafilectomia e tonsilectomia, quando indicada, a ablação dos sacos laríngeos, levam à percepção de melhora dos sinais de SB em até 100% dos animais tratados, reduzindo ainda os eventos com risco de morte em até 90% dos casos (crises de engasgo podem diminuir de 60% para 5%, e desmaios de 27% para 3%). As taxas de problemas durante o sono podem diminuir de 55% para 3%, e os ruídos emitidos durante o sono diminuem até 50%(Pohl, et al, 2016). Segundo questionários respondidos pelos proprietários, 47,1% dos animais apresentaram melhora excelente e 47,1% apresentaram bons resultados, sendo a mortalidade relacionada ao procedimento observada em 3,2% dos casos (RIECKS, et al, 2007).

Nos casos mais graves, quando as conchas nasais não são avaliadas e não é realizada intervenção cirúrgica,

os resultados da cirurgia multinível podem não ser satisfatórios (OECHTERING, et al, 2016).

A intervenção cirúrgica multimodal leva à melhora de sinais gastrointestinais em praticamente todos os animais tratados, sendo especialmente eficiente em bulldogs franceses (KAYE, et al, 2018).

O grau de colapso laríngeo não influencia o grau de sinais respiratórios, ou os resultados e o prognóstico após a cirurgia multimodal (HAIMEL, DUPRET, 2015).

## Complicações

Durante a cirurgia multinível para a correção de SB, os cães braquicefálicos podem apresentar pH ácido e maior frequência de refluxo gastroesofágico (Shaver, et al, 2017), e o uso de metoclopramida em infusão contínua durante a cirurgia é uma prática comum nestes procedimentos, possivelmente pela frequência aumentada com que estas raças apresentam doenças gastrointestinais (REE, et al, 2016).

As chances de um cão braquicefálico precisar de traqueostomia temporária após a cirurgia aumentam 30% para cada ano a mais da idade do paciente (WIRTH, et al, 2018), e aumentam também com o tempo prolongado de cirurgia (REE, et al, 2017). Apesar da necessidade de traqueostomia ter baixa incidência, as complicações ocorrem em até 86% dos casos em que ela é necessária, e podem incluir obstrução do tubo, deslocamento do mesmo, pneumonia aspirativa, edema do estoma, bem como bradicardia associada à manipulação e limpeza do tubo (FAWCET, et al, 2019). Em alguns casos a traqueostomia permanente se faz necessária nos casos de complicações, porém é associada a complicações graves em até 80% dos casos, com uma sobrevida média de 100 dias, porém nos cães que não apresentam complicações graves, a média de sobrevida pode ser de mais de cinco anos e eles apresentam boa qualidade de vida e os cuidados com o estoma não são considerados complicados pela maioria dos proprietários (GOBETTI, et al, 2018).

O risco de infecção pós-operatória da ferida aumenta com o tempo de cirurgia e portanto, deve ser evitada a realização de procedimentos adicionais durante a cirurgia da SB (REE, et al, 2017).

As complicações graves relatadas no pós-operatório imediato das correções de síndrome do braquicefálico, incluindo a morte (natural ou por eutanásia), ocorrem em até 7% dos casos e a mais comum foi a necessidade de realização de traqueostomia provisória, pois todos os cães que eventualmente morreram, haviam recebido traqueostomia previamente. Evidência pós-operatória radiográfica de pneumonia foi o fator determinante do maior número de complicações graves pós-operatórias (REE, et al, 2016).

## O problema da reprodução sem controle

Parece ser consenso na literatura que o tratamento cirúrgico multimodal apresenta resultado favorável na maioria dos pacientes, com maior tolerância ao exercício, independente de idade, raça ou sinal específico observado (RIECKS, et al, 2007, HAIMEL, DUPRET, 2015; POHL, et al, 2016). Mas também é consenso entre veterinários do mundo todo que o melhor direcionamento na reprodução dos animais é fundamental para a diminuição da gravidade dos sinais de SB, focando em reproduzir cães com focinhos menos curtos em todas as raças. A baixa disponibilidade genética presente em certas raças pode ser um problema na busca pelo melhoramento genético para a formação de linhagens com menor risco associado de SB, e, portanto, animais com melhor qualidade e expectativa de vida (ROWENA, et al, 2015).

As recomendações para diminuir a população de cães com maior risco de SB são:

1. Selecionar cães com morfologias de menor risco, ou seja, com a relação focinho/crânio maior. Descrever estes padrões mais amenos como ideais nas raças
2. Avaliar a saúde de cães morfologicamente mais extremos, para definir se são livres de SB e, portanto, se são indicados para a reprodução
3. Desenvolver testes genéticos para estabelecer a indicação de castração (ROWENA, et al, 2015).

## Discussão

Muitos cães de raças braquicefálicas, incluindo bulldogs ingleses, franceses, pugs, pequineses, dentre outros, apresentam a síndrome do braquicefálico, mas a maioria deles nunca é diagnosticada. É importante avaliar todos os pacientes braquicefálicos, mesmo os que não tenham sido levados ao consultório por queixas de alterações respiratórias, quanto à síndrome, e o diagnóstico é baseado na anamnese, com cães que apresentam ruídos respiratórios em diferentes graus, roncos e dificuldades ao exercício. O diagnóstico também é baseado no exame físico com a observação direta do padrão respiratório, inspeção das narinas, por meio do teste de exercício com auscultação de estridor traqueal após exercício leve e também mais rigoroso por poucos minutos. O grau da Síndrome do Braquicefálico deve ser estabelecido considerando o valor zero para o cão que não apresenta qualquer sinal, e três para o grau mais grave (RIGGS, et al, 2019). Além disto, exames de imagem que podem auxiliar no diagnóstico incluem a ressonância magnética, que avalia especialmente a grossura do palato mole rostral, o perímetro traqueal e a área da nasofaringe rostral.

Os cães braquicefálicos também podem apresentar alguns sinais que aparentemente não estão relacionados com a síndrome respiratória, como sialorréia, êmese, diarreias, hérnias de hiato, diminuição do trânsito esofageano e até mesmo degeneração da mucosa do estômago

(KAYE, et al, 2018; PONCET, et al, 2005; REEVE, et al, 2017). Isto é compatível com a experiência da autora, em que quase todos os cães braquicefálicos por ela atendidos se tratados apresentavam sinais gastrointestinais. Também as otites podem ser relacionadas às alterações anatômicas do ouvido interno (SALGUERO, et al, 2016). A obesidade ou sobrepeso são frequentemente observados nas raças braquicefálicas, e quer sejam parte da causa ou sejam secundárias ao sedentarismo inerente ao cansaço fácil que a hipoxigenação causa nestes animais, ela é importante e causa ainda mais restrição respiratória (LIU, et al, 2016), levando a um ciclo de agravamento dos sinais. O prolapso de uretra, apesar de não ser exclusivamente secundário à síndrome, ocorre com frequência muito maior nos cães destas raças, e o pênis deve ser avaliado sempre, e os tutores informados quanto à importância de procurarem rapidamente atendimento veterinário logo se observarem alterações compatíveis (CARR, et al, 2014).

Assim como é observado em humanos com a apnéia obstrutiva, os cães com SB apresentam com frequência hipercoagulabilidade (CRANE, et al, 2017), portanto estes animais são mais predispostos à desenvolver a coagulação intravascular disseminada (CID), e cuidados devem ser tomados neste sentido em qualquer situação que possa estar relacionada, especialmente a hipertermia, comum em tais animais. Além disto, testes de coagulação, além de hemograma simples, são indicados previamente a qualquer intervenção cirúrgica nestas raças.

Os braquicefálicos têm tendência a apresentar hipertermia, pela sua capacidade diminuída de evaporação devido às alterações anatômicas que levam à síndrome, e cuidados devem ser tomados com estes cães não só durante anestésias, mas em qualquer situação em que haja elevação da temperatura ou exercícios físicos (FAWCET, et al, 2019).

Qualquer situação que imponha estresse aos animais braquicefálicos, pode determinar crises respiratórias, que causam hipertermia, que podem levar o animal ao óbito. O calor excessivo, ansiedade, doença pulmonar, todos levam à maior necessidade de ventilação que é ineficiente nestes animais. Como consequência os tecidos moles das vias aéreas tornam-se edemaciados, agravando ainda mais a situação, levando a um ciclo grave que se não for tratado, causa a morte.

A anestesia dos pacientes braquicefálicos tende a ser mais complicada, porém com os cuidados adequados, as complicações podem ser prevenidas. Vale lembrar que a traqueostomia pode ser necessária quando a intubação for impossibilitada devido a presença de alterações degenerativas da faringe. A regurgitação é bastante comum, mas pode ser evitada com o protocolo de jejum mais curto, com alimentação de leve digestão, e administração do omeprazol iniciada no dia anterior ao procedimento cirúrgico. O emprego de metoclopramida de uso contínuo é desaconselhada nestes casos, pois apresenta complicações mais graves de possíveis refluxos (SHAYER, et al, 2017; REE, et al, 2016). No pós-operatório, para garantir oxigenação e evitar

aspiração por refluxo, a extubação deve ser postergada e se necessário, a redução do edema da faringe pode ser obtida com a administração de corticoides e até mesmo com o emprego da nebulização com adrenalina (FAWCET et al, 2019; ELLIS and LEECE, 2017).

A cirurgia multinível visa corrigir parcialmente características anatômicas exacerbadas nos cães braquicefálicos e pode incluir a alaplastia, a estaflectomia, a saculectomia e a turbinectomia. A alaplastia, excisão de parte das cartilagens alares, melhora o fluxo de ar inspirado pelo cão. É uma região que tende a sangrar muito durante o procedimento o que dificulta a visualização. Existem diferentes técnicas descritas, com diferentes resultados. É importante lembrar que esta é a parte do procedimento que pode potencialmente afetar a estética do animal, e deve-se ter muito cuidado para a manutenção de estética aceitável, e simétrica.

A estaflectomia, ou retirada da porção excedente de palato mole também apresenta resultados decisivos para a melhora da respiração, e imediatamente após a cirurgia já é observada a melhora dos sinais respiratórios na maioria dos pacientes. O procedimento inicialmente pode não parecer complicado, porém é importante que não seja retirado nem mais ou menos do que o suficiente para que o palato toque na epiglote, já que se permanecer um excesso, o problema não é corrigido, e se ficar curto demais, o animal pode apresentar engasgos ou até aspiração. A manipulação dos tecidos também deve ser muito cuidadosa, para evitar o edema de tecidos moles, que pode levar a complicações graves no pós-operatório imediato.

A eversão dos sacos laríngeos é observada em cães com sinais graves, onde a pressão negativa exercida nas vias aéreas de forma crônica leva a esta alteração, diminuindo ainda mais a área para passagem do ar e portanto, agravando os sintomas. A saculectomia é técnica bastante utilizada nesses cães, porém a morbidade associada e a ausência de resultados positivos coerentes dificultam a justificativa de tal técnica (HUGHES, et al, 2018).

Parte importante do problema do fluxo de ar nos braquicefálicos, pouco reconhecida e descrita, são as alterações na anatomia dos turbinados nasais caudais e maior contato da mucosa intranasal dos cães, que é demonstrado por rinoscopia ou tomografia computadorizada (AUGER, et al, 2016; OECHTERING, et al, 2016), o que é particularmente importante nos pugs (HEIDENREICH, et al, 2016). A turbinectomia, excisão das conchas nasais caudais anormais, melhora bastante a qualidade de vida dos animais que não apresentam melhora substancial apenas com a alaplastia e a estaflectomia (SCHUENEMANN, POHL & OECHTERING, 2017; LIU, et al, 2018; OECHTERING, et al, 2016).

A realização ou não dos diferentes procedimentos da cirurgia multinível, dependendo da avaliação do cirurgião, leva a melhora dos sintomas, podendo chegar a uma percepção de melhora de até 100% pelos tutores, até mesmo em animais que apresentam colapso de laringe. Até mesmo sinais gastrointestinais podem melhorar após

o procedimento (RIECKS, et al, 2007; OECHTERING, et al, 2016; KAYE, et al, 2018; HAIMEL, DUPRET, 2015).

A necessidade de traqueostomia é uma complicação importante após procedimentos cirúrgicos multinível, apesar de não ser frequente, mas seu risco aumenta com a idade do paciente e também com tempo prolongado de cirurgia. As complicações decorrentes das traqueostomia são bem mais frequentes e importantes, porém, sem complicações graves, a sobrevivência destes pacientes pode ser de cinco anos (WIRTH, et al, 2018; REE, et al, 2017; FAWCET, et al, 2019; GOBETTI, et al, 2018). Aconselha-se a realização da cirurgia multinível quando o animal ainda é jovem, para evitar riscos transcirúrgicos e, principalmente, o agravamento dos sinais.

A associação da cirurgia multinível de cães braquicefálicos com outros procedimentos (castrações, tratamentos periodontais, etc), deve ser evitada. não só pelo risco aumentado pela anestesia em si, como também pelo risco de infecções, de pneumonias e ainda maior risco da necessidade da traqueostomia pós-operatória. A avaliação radiográfica do tórax após a cirurgia multinível é indicada, para permitir que nos casos de aspiração o tratamento possa ser iniciado o quanto antes. É de experiência da autora que o emprego de antibióticos nos 14 dias pós-operatórios, mesmo na ausência de sinais radiográficos pode evitar espirros e piora dos sons respiratórios após uma semana da cirurgia, além de coriza. Também é muito importante a profunda discussão sobre a raça e suas alterações com o proprietário antes do procedimento, para manter expectativas adequadas de ambos os lados e, mesmo assim, filmar o animal antes da cirurgia é sempre uma boa maneira de demonstrar ao proprietário como era a respiração antes do procedimento e depois de passadas algumas semanas. É frequente que os proprietários observem piora dos sinais nas semanas seguintes ao procedimento, antes de notarem uma melhora, e cabe ao cirurgião fazer o acompanhamento e determinar se os sinais são compatíveis com um pós-operatório normal ou se podem ser resultado de alguma complicação.

Fawcett e colaboradores (2019) apontam para o importante problema do dilema ético entre veterinários, quando são consideradas as raças de cães-braquicefálicos, pois quando são apontados os problemas da síndrome, causados pela seleção anatômica, de certa forma se está criticando exatamente os fatores específicos pelos quais a raça foi selecionada. Sugerir a castração do animal para evitar a propagação destes problemas é ainda considerado ofensivo por muitos tutores e certamente por criadores.

A maioria dos veterinários opta por não questionar a seleção genética dos braquicefálicos, especialmente o extremismo das alterações anatômicas de alguns animais destas raças para não sofrer críticas e até mesmo para não perder clientes, porém com o aumento de tais animais no país e no mundo, os médicos-veterinários devem se posicionar em concordância com criadores e conhecedores das raças, para a determinação dos padrões minimamente aceitáveis para boa qualidade de vida dos animais, e inibir a reprodução indiscriminada de cães com padrões extremos.

## Referências

1. ARAI, K. et al. Histopathologic and immunohistochemical features of soft palate muscles and nerves in dogs with an elongated soft palate. **Vet. Res.**, v. 77, n. 1, p. 77-83, 2016. (doi: 10.2460/ajvr.77.1.77).
2. ARAI, K. et al. Denervation-Associated Change in the Palatinus and Levator Veli Palatini Muscles of Dogs with Elongated Soft Palate. **J. Comp. Pathol.**, v. 155, n. 2-3, p. 199-206, 2016. (doi: 10.1016/j.jcpa.2016.06.010. Epub, 2016 Jul 15).
3. ARULPAGASAM, S. et al. Evaluation of Pulse Oximetry in Healthy Brachycephalic Dogs. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v. 54, n. 6, p. 344-350, 2018.
4. AUGER, M.; et al Use of CT to evaluate and compare intranasal features in brachycephalic and normocephalic dogs. **Small Anim. Pract.**, v.57, n. 10, p. 529-536. 2016. (doi: 10.1111/jsap.12541. Epub, 2016 Aug 10).
5. BACH, J.F.; et al. Association of expiratory airway dysfunction with marked obesity in healthy adult dogs. **American Journal of Veterinary Research**, v. 68, n. 6, p: 670-675, 2007.
6. BRUCHIM, Y.; HOROWITZ, M.; AROCHA, I. Pathophysiology of heatstroke in dogs – revisited. **Temperature (Austin)**, v. 4, n.4, p. 356-370, 2017.
7. CARR, J.G.; TOBIAS, K.M.; SMITH, L. Urethral Prolapse in Dogs: A Retrospective Study. **Vet. Surg.**, v. 43, n. 5, 2014.
8. CRANE, C.; et al. DE Severe brachycephalic obstructive airway syndrome is associated with hypercoagulability in dogs. **J. Vet. Diagn. Invest.**, v. 29, n. 4, p. 570-573, 2017. (doi: 10.1177/1040638717703434. Epub, 2017 Apr 5).
9. DUPRÉ, G.; HEIDENREICH, D. Brachycephalic Syndrome. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.**, v. 46, n. 4, p. 691-707, 2016. (doi: 10.1016/j.cvsm.2016.02.002. Epub, 2016 Mar 21).
10. ELLIS, J.; LEECE, E.A. Nebulized Adrenaline in the Postoperative Management of Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome in a Pug. **J. Am. Anim. Hosp Assoc.**, v. 53, n. 2, p. 107-110, 2017. (doi: 10.5326/JAAHA-MS-6466).
11. FAWCETT, A. et al. Consequences and Management of Canine Brachycephaly. in Veterinary Practice: Perspectives from Australian Veterinarians and Veterinary Specialists. **Animals (Basel)**, v. 9, n.1, 2019.
12. GOBETTI, M. et al. Long-term outcome of permanent tracheostomy in 15 dogs with severe laryngeal collapse secondary to brachycephalic airway obstructive syndrome. **Vet. Surg.**, v. 47, n. 5, p. 648-653, 2018.
13. HAIMEL, G.; DUPRÉ, G.: Brachycephalic airway syndrome: a comparative study between pugs and French bulldogs. **J. Small. Anim. Pract.**, v. 6, n.12, p. 714-719, 2015 (doi: 10.1111/jsap.12408. Epub, 2015 Nov 13)
14. HEIDENREICH, D. et al. Nasopharyngeal Dimensions From Computed Tomography of Pugs and French Bulldogs With Brachycephalic Airway Syndrome. **Vet. Surg.**, v. 45, n.1, p. 83-90, 2016.
15. HOSTNIK, E.T. et al. Quantification of nasal airflow resistance in English bulldogs using computed tomography and computational

- fluid dynamics. **Vet. Radiol. Ultrasound**, v. 58, n. 5, p. 542–551, 2017. (doi: 10.1111/vru.12531. Epub, 2017 Jul 17).
16. HUGHES, J.R. et al. Complications following laryngeal saccullectomy in brachycephalic dogs. **J. Small Anim. Pract.**, v. 59, n.1, p.16–21, 2018. (doi: 10.1111/jsap. 12763. Epub, 2017 Oct 19).
  17. KAYE, B.M. et al. Relationship between brachycephalic airway syndrome and gastrointestinal signs in three breeds of dog. **J. Small Anim. Pract.**, v. 59, n. 11, p. 670–673, 2018 (doi: 10.1111/jsap.12914. Epub, 2018 Aug 9).
  18. KIM, Y.J. et al. Three-dimensional volumetric magnetic resonance imaging (MRI) analysis of the soft palate and nasopharynx in brachycephalic and non-brachycephalic dog breeds. **J Vet Med Sci.**, v. 81, n. 1, p. 113–119, 2019.
  19. KOCH, D.A. et al. Brachycephalic Syndrome in Dogs. **Vetlearn compendium**, v. 25, n.1, 2003.
  20. LIU, N.C. et al. Whole-Body Barometric Plethysmography Characterizes Upper Airway Obstruction in 3 Brachycephalic Breeds of Dogs. **J. Vet. Intern. Med.**, v. 30, n. 3, p. 853–865, 2016. (doi: 10.1111/jvim.13933. Epub, 2016 May 9).
  21. LIU, N.C. et al. Objective effectiveness of and indications for laser-assisted turbinectomy in brachycephalic obstructive airway syndrome. **Vet. Surg**, v. 48, n.1, p. 79–87, 2019. (doi: 10.1111/vsu.13107. Epub, 2018 Oct 10).
  22. LIU, N.C. et al. Endotracheal tube placement during computed tomography of brachycephalic dogs alters upper airway dimensional measurements. **Vet. Radiol Ultrasound**, v. 59, n. 3, p. 289–304, 2018. (doi: 10.1111/vru.12590. Epub, 2018 Jan 15).
  23. LORENZINI, D.D.; BERTONCELLO, D.; DRIGO, M. Bronchial abnormalities found in a consecutive series of 40 brachycephalic dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 235, n. 7, p. 835–840, 2009.
  24. OECHTERING, G.U. et al. A Novel Approach to Brachycephalic Syndrome. 1. Evaluation of Anatomical Intranasal Airway Obstruction. **Vet. Surg**, v. 45, n. 2, p. 165–72, 2016.
  25. OECHTERING, G.U. et al. Novel Approach to Brachycephalic Syndrome. 2. Laser-Assisted Turbinectomy (LATE). **Vet. Surg.**, v.45, n. 2: p. 173–81, 2016.
  26. PACKER, R.M.A. et al. Impact of Facial Conformation on Canine Health: Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome. **PLoS One**, v. 10, n. 10, p. e0137496, 2015.
  27. PINK, J.J. et al.. Laryngeal collapse in seven brachycephalic puppies. **Journal of Small Animal Practice**, v. 47, n. 3, p. 131–135, 2006.
  28. PLANELLAS, M. et al. Evaluation of C-reactive protein, Haptoglobin and cardiac troponin 1 levels in brachycephalic dogs with upper airway obstructive syndrome. **BMC Veterinary Research**, v. 8, p. 152, 2012.
  29. POHL, S.; ROEDLER, F.S.; OECHTERING, G.U. How does multilevel upper airway surgery influence the lives of dogs with severe brachycephaly? Results of a structured pre- and postoperative owner questionnaire. **Vet. J.**, v. 210, p. 39–45, 2016.
  30. PONCET, C.M. et al. Prevalence of gastrointestinal tract lesions in 73 brachycephalic dogs with upper respiratory syndrome. **Journal of Small Animal Practice**, v. 46, n. 6, p: 273–279, 2005.
  31. RANCAN, L. et al. Assessment of circulating concentrations of proinflammatory and anti-inflammatory cytokines and nitric oxide in dogs with brachycephalic airway obstruction syndrome. **American Journal of Veterinary Research**, v. 74, n.1, p: 155–160, 2013.
  32. REE, J. J. et al. Factors associated with major complications in the short-term postoperative period in dogs undergoing surgery for brachycephalic airway syndrome. **Can. Vet. J.**, v. 57, n. 9, p. 976–980, 2016.
  33. REEVE, E.J. et al. Documenting the prevalence of hiatal hernia and oesophageal abnormalities in brachycephalic dogs using fluoroscopy. **J. Small Anim. Pract.**, v. 58, n. 12, p. 703–708, 2017. (doi: 10.1111/jsap. 12734. Epub, 2017 Sep 30).
  34. RIECKES, T.W.; BIRCHARD, J.S; STEPHENS, J.A. Surgical correction of brachycephalic syndrome in dogs: 62 cases (1991–2004). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 230, n. 9, p: 1324–1328, 2007.
  35. SALGÜERO, R. et al. Comparison between computed tomographic characteristics of the middle ear in nonbrachycephalic and brachycephalic dogs with obstructive airway syndrome. **Vet. Radiol. Ultrasound**, v. 57, n. 2, p. 137–143, 2016.
  36. SCHABBING, K.J. et al. Closure of Edematous Glossoepiglottic Mucosa in a Dog Causing Laryngeal Obstruction. **J. Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v. 53, n. 3, p. 180–184, 2017. (doi: 10.5326/JAAHA-MS-6423. Epub, 2017 Mar 14).
  37. SCHUENEMANN, R.; POHL, S.; OECHTERING, G.U. A novel approach to brachycephalic syndrome. 3. Isolated laser-assisted turbinectomy of caudal aberrant turbinates (CAT LATE). **Vet. Surg.**, v.46, n. 1, p. 32–38, 2017.
  38. SHAVER, S.L. et al. Evaluation of Gastroesophageal Reflux in Anesthetized Dogs with Brachycephalic Syndrome. **Am. Anim. Hosp. Assoc.**, v. 53, n. 1, p. 24–31. 2017. (doi: 10.5326/JAAHA-MS-6281. Epub, 2016 Nov 14).
  39. WORTH, D.B. et al. Risk factors for temporary tracheostomy tube placement following surgery to alleviate signs of brachycephalic obstructive airway syndrome in dogs. **J. Am. Vet. Med. Assoc.**, v. 253, n. 9, p. 1158–1163, 2018.



## Cultivando a língua portuguesa

Renata Carone Sborgia

Formada em Direito e Letras. Mestra em Psicologia Social

E-mail: renatasborgia@gmail.com

“Não subestime ninguém. Trate sempre com respeito. A vida é uma dança das cadeiras. Um dia sentado; noutro, de pé.”  
Fabrício Carpinejar

1.

Maria comemorou **“cinquenta”** anos!!!

Parabéns duplamente, Maria!!! – pelo aniversário e pelo uso correto da nova grafia.

Segundo o Novo Acordo Ortográfico (5ª edição), não se usa mais o trema.

**Exceção:** o trema permanece nos nomes próprios.

**Atenção:** A grafia foi modificada pelo Novo Acordo Ortográfico (5ª edição), mas a pronúncia não se altera.

**Trema:**

Sinal (ü) colocado sobre a letra para indicar que ela deve ser pronunciada nos grupos que, qui, gue, gui.

2.

Pedro foi à **“estréia”** do musical.

Gostou muito...

...mas Pedro não estreou corretamente a nova grafia!!!

**Correto:** estreia (sem acento)

**Dica Fácil:** Segundo o Novo Acordo Ortográfico, não se usa mais o acento nos ditongos éi e ói das palavras paroxítonas (palavras que têm acento na penúltima sílaba).

3.

Ele entregou a carta **“em mão”**.

O destinatário recebeu-a corretamente!!!

A correspondência é entregue **“em mão”**.

O Dicionário Aurélio Buarque de Holanda observa que tal expressão deve ser usada obrigatoriamente no singular.

**Exemplo:** Entreguei o convite de casamento em mão.

Há quem diga que **em mão** é o correto, porque quem recebe a carta ou equivalente, recebe-a com uma das mãos.

**Abrevia-se:** E.M.

**Atenção:** Porém, se for entregue um objeto de maior volume e que necessite ser segurado com as duas mãos, entregue **em mãos!!!**

4.

Pedro perdeu o **“juízo”!!!**

Perdeu também a nova regra ortográfica!!!

O correto é: **juízo**

**Regra fácil:** Conforme o Novo Acordo Ortográfico, devemos acentuar as vogais **L** e **U** dos hiatos quando forem sílabas sozinhas ou com **S**.

**Exemplo:** Ju-í-zo e-go-ís-ta

**Hiato:** Quando as vogais se encontram em sílabas diferentes, embora estejam em sequência.

### Para você pensar

“Estou buscando o equilíbrio,  
estou tentando afastar o negativo.  
Não tenho espaço pra arquivar desamores, dissabores.  
Não tenho espaço para as dores.  
Deixei um pedaço reservado para o acaso.  
Um espaço pronto para ser usado.  
Mas que seja de sentimentos bons, de sensações envolventes.  
Me anulei para o que cansa, me anulei para a falta de  
reciprocidade.  
Deixo o espaço aberto, para as boas energias e pra  
felicidade.”

Sil Guidorizzi

## Normas para publicação no Boletim APAMVET

**01. Formato:** As colaborações enviadas ao Boletim da APAMVET na forma de artigos de divulgação, relatos de casos, entrevistas e outras informações de interesse para a classe médica-veterinária devem ser elaboradas utilizando os softwares padrão IBM/PC (textos em Word). Não será aceito material em PDF pela impossibilidade de diagramação do texto.

**02. Categorias:** Artigos de divulgação destinam-se à apresentação de pontos de vista, análises críticas e atualizações de temas de interesse e importância para a medicina veterinária. A estrutura é livre. Entrevistas: solicitadas por convite do Conselho Editorial do Boletim com o objetivo de destacar profissionais, temas e atividades que estejam contribuindo para o desenvolvimento e aprimoramento da medicina veterinária ou dos serviços por ela prestados. A estrutura será na forma de perguntas e respostas. Relatos de caso: serão aceitos relatos que tragam uma contribuição inovadora para o exercício da medicina veterinária tratando de aspectos diversos, como etiologia, diagnóstico, terapia, prevenção e controle. A estrutura deverá contemplar introdução, descrição do caso, discussão, conclusões e referências.

**03. Artigo:** Os artigos de divulgação e relatos de casos deverão conter título, resumo e palavras-chave. Em artigos que relatem informações colhidas por meio da aplicação de questionários é obrigatório atestar que o termo de livre consentimento foi apresentado e aceito pelos entrevistados. Devido ao arquivamento das matérias segundo as normas da ABNT, só serão classificadas as que tiverem resumo e palavras-chave.

**04. Fonte:** Com a finalidade de tornar mais ágil o processo de diagramação do Boletim, solicitamos aos colaboradores que digitem seus trabalhos em caixa alta e baixa (maiúsculas e minúsculas), evitando títulos e/ou intertítulos totalmente em maiúsculas. O tipo da fonte pode ser Times New Roman, ou similar, de tamanho corpo 12.

**05. Laudas:** Os gráficos, figuras e ilustrações devem fazer parte do corpo do texto e o tamanho total do trabalho deve ficar entre 3 e 4 laudas (aproximadamente três páginas em fonte Times New Roman 12, com espaço duplo e margens 2,5 cm).

**06. Imagens:** Para a garantia da qualidade da impressão, é indispensável o envio, em separado, das fotografias e originais das ilustrações a traço em alta definição (no mínimo 90 dpi), em formato jpg. Imagens digitalizadas deverão ser enviadas mantendo a resolução dos arquivos em, no mínimo, 300 pontos por polegada (300 dpi).

**07. Informações do(s) Autor(es):** Os artigos devem conter a especificação completa das instâncias às quais estão afiliados cada um dos autores. Cada instância é identificada por nomes de até três níveis hierárquicos institucionais ou programáticos e pela cidade, estado e país em que está localizada. Quando um autor é afiliado a mais de uma instituição, cada afiliação deve ser identificada separadamente. Quando dois ou mais autores estão afiliados à mesma instituição, a identificação é feita uma única vez. Recomenda-se que as unidades hierárquicas sejam apresentadas em ordem decrescente, por exemplo: universidade, faculdade e departamento. Os nomes das instituições e programas deverão ser apresentados, preferencialmente, por extenso. Não incluir titulações ou minicurrículos. O primeiro autor deverá fornecer o seu endereço completo (rua, nº, bairro, CEP, cidade, estado, país, telefone e e-mail), sendo que este último será o canal oficial para correspondência entre autores e leitores.

**08. Referências:** As referências bibliográficas devem obedecer às normas técnicas da ABNT-NBR-6023 e as citações conforme às da NBR 10520, descrevendo sistema, número e índice.

**09. E-mail para envio:** Os trabalhos deverão ser encaminhados exclusivamente on-line para: [adeveley@terra.com.br](mailto:adeveley@terra.com.br) ou Silvio Arruda Vasconcellos

**10. Processo de admissão e andamento:** O processo inicia-se com a submissão voluntária de pedido de avaliação por parte do(s) autor(es), por meio do envio do arquivo em formato .doc, .docx, e das imagens referentes por e-mail. O autor receberá uma mensagem de confirmação de recebimento no prazo de dez dias úteis. Caso isso não ocorra, deverá entrar em contato com o editor (atualmente: [adveley@terra.com.br](mailto:adveley@terra.com.br)) ou com o diretor do Boletim ([savasco@usp.br](mailto:savasco@usp.br)). O material enviado seguirá as seguintes etapas de avaliação: pré-avaliação do trabalho pelo editor do periódico, envio para o Corpo Editorial da Revista e devolução do artigo aos autores com as considerações dos revisores (caso haja). Se aprovado, será enviado ao primeiro autor a declaração de aceite, via e-mail. Os artigos serão publicados conforme ordem cronológica de chegada à Redação. Os autores serão comunicados sobre eventuais sugestões e recomendações oferecidas pelos revisores. Se os autores precisarem apresentar uma nova versão do artigo, conforme as orientações dos revisores, o processo de admissão e revisão será reiniciado.

**II. Direitos:** As matérias enviadas para publicação não serão retribuídas financeiramente e os autores detêm a posse dos direitos autorais referentes às mesmas. Parte ou resumo das pesquisas publicadas neste Boletim, enviadas a outros periódicos, deverão assinalar obrigatoriamente a fonte original.

Quaisquer dúvidas deverão ser imediatamente comunicadas à redação pelo site <http://publicacoes.apamvet.com.br/> ou enviadas para o e-mail: [mailto:artigos@apamvet.com.br](mailto:mailto:artigos@apamvet.com.br).