

## ASPECTOS IMPORTANTES NA SÍNDROME DAS VIAS AÉREAS BRAQUICEFÁLICAS: REVISÃO DE LITERATURA

### BRACHICEFALIC AIRWAY SYNDROME: LITERATURE REVIEW

<sup>1</sup>AZEVEDO, A. S.; <sup>1</sup>MIRANDA, J. B.; <sup>1</sup>SILVA, M. M. P.; <sup>1</sup>MONTEIRO, M. J.;

<sup>1</sup>RIBEIRO, M. J.; <sup>2</sup>SOUZA, F. B.

<sup>1</sup>Discente do curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos – Unifio

<sup>2</sup>Docente do curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos – Unifio

#### RESUMO

A Síndrome das Vias Aéreas Braquicefálicas é uma condição patológica que afeta cães braquicefálicos como Bulldogs, Pugs e Boxers. Esta síndrome é caracterizada por uma combinação de anomalias anatômicas das vias aéreas superiores, incluindo narinas estenóticas, palato mole alongado, hipoplasia traqueal e colapso traqueal. A obstrução dessas vias aéreas resulta em sinais clínicos como dificuldade respiratória, tosse, engasgos e, em casos mais graves, insuficiência respiratória e óbito. Essa síndrome pode afetar significativamente a qualidade de vida do animal, limitando sua capacidade de realizar atividades. O tratamento pode envolver uma variedade de opções como medicamentosa e cirúrgica.

**Palavras-chave:** Traqueia; Estenose; Nariz; Palato-Mole.

#### ABSTRACT

Brachycephalic Airways Syndrome is a pathological condition that affects brachycephalic dogs such as Bulldogs, Pugs and Boxers. This syndrome is characterized by a combination of anatomical abnormalities in the upper airways, including narrowed nostrils, elongated soft palate, tracheal hypoplasia, and collapsing trachea. Obstruction of these airways results in clinical signs such as breathing difficulties, coughing, choking, and in more severe cases, respiratory failure, and death. This syndrome can significantly affect the quality of life of the animal, limiting its ability to perform normal activities. Treatment can involve a variety of options such as medication and surgery.

**Keywords:** Trachea; Stenosis; Nose; Soft Palate.

#### INTRODUÇÃO

A Síndrome das Vias Aéreas Braquicefálicas (SVAB) é uma condição respiratória comum em cães braquicefálicos, como Bulldogs, Boxers e Pugs, que apresentam alterações anatômicas nas vias aéreas superiores. Resulta em um estreitamento das vias respiratórias e, conseqüentemente, causa dificuldade respiratória, que pode ser agravada por fatores como exercício físico, calor e estresse (NELSON; COUTO, 2022; ILYAN, 2021).

A SVAB é considerada uma condição multifatorial, resultante de uma combinação de fatores genéticos e ambientais. Essa síndrome pode se manifestar de diversas formas, desde sintomas leves, como respiração ruidosa, até crises respiratórias graves, com risco de morte. Além disso, a SVAB pode estar associada a

outras condições, como obesidade, refluxo gastroesofágico e hipertensão pulmonar (NELSON; COUTO, 2022; ILYAN, 2021; FOSSUM, 2021).

O diagnóstico de SVAB é baseado na avaliação clínica, exame físico e exames complementares como radiografia e endoscopia. O tratamento pode ser realizado com medidas conservadoras, como controle do peso e exercício físico moderado, ou com cirurgia corretiva, dependendo da gravidade da condição e do caso individual do paciente (PACKER; TIVERS, 2015; ILYAN, 2021).

Dessa forma, o objetivo deste artigo é revisar as principais características clínicas, diagnósticas, terapêuticas e anatômicas da Síndrome das Vias Aéreas Braquicefálicas, a fim de aumentar a compreensão e conscientização sobre esta condição e promover a identificação precoce e tratamento adequado.

## DESENVOLVIMENTO

### REVISÃO DE LITERATURA

#### Etiologia

A braquicefalia é uma anomalia criada pelo homem, para seguir padrões estéticos de determinadas raças, que não são compatíveis com vias do trato respiratório superior saudável ou funcional. Entretanto, essa exigência estética para que os animais tenham cabeça “redonda” ou “quadrada” restringe mudanças destinadas ao bem-estar dos mesmos, e pode resultar na SVAB (ETTINGER *et al.*, 2022; DYCE, 2010).

É caracterizada por anomalias como estenose das narinas, que pode ser causada pelo desenvolvimento anormal das conchas nasais; alongamento do palato mole; eversão dos sáculos laríngeos, que são estruturas mucosas localizadas dentro dos ventrículos laríngeos (CANTATORE *et al.*, 2012); colapso laríngeo e hipoplasia traqueal (NELSON; COUTO; 2022).

A respiração nasal tem um papel importante na termorregulação dos cães. Segundo Oechtering *et al.* (2016), a obstrução contribui para a intolerância a exercícios físicos e temperaturas mais elevadas, podendo levar o animal a óbito em situações de altas temperaturas.

## **Patogenia e Genética**

Durante a evolução, os animais passavam por uma seleção natural, onde os que se adaptavam a natureza sobreviviam e projetavam seus genes, enquanto os que não conseguiam se adaptar se extinguiram, com o passar do tempo e a domesticação desses animais, sua proximidade fez com que os seres humanos interferissem nesse processo evolutivo, que começou a prezar pela aparência e comportamento, conseqüentemente os mais dóceis, obedientes e aceitos esteticamente eram reproduzidos, essa interferência fez os animais passarem a ter problemas genéticos, gerando mutações fisiológicas e morfológicas (SILVA, 2019; MEOLA, 2013; HUSSEIN, 2012)

Essa seleção executada por seres humanos torna a origem de novas raças algo antinatural, a busca por animais mais puros por meio de cruzamento consanguíneo, induz o aparecimento de problemas genéticos que tornam os animais dependentes de tratamentos de saúde para manter sua qualidade de vida (GODINHO, 2010).

A seleção genética de cães padronizada em relação a características físicas acabou modificando a morfologia natural desses animais e desenvolveu raças que apresentam inúmeros problemas de saúde, em sua maioria crônica e que são contrários às condições de bem-estar animal (CORSI, 2018).

Um exemplo dessas mutações são os braquicefálicos como Pug, Bulldog francês e inglês, Shih tzu, Boxer, Pequinês, Shar-pei, Boston Terrier, Cavalier King Charles Spaniels (CORSI, 2018), essas raças podem ter problemas congênitos respiratórios condizentes com esta síndrome (DANIEL *et al.*, 2003; FOSSUM; DUPREY, 2005; SENN *et al.*, 2011).

## **Predisposição**

Idade, obesidade, situações de estresse, temperatura elevada, umidade do ambiente, estado de excitação do animal, sono, sedação, reações alérgicas, neuropatias e endocrinopatias são fatores que predispõe o desenvolvimento da síndrome braquicefálica (SILVA, 2021).

Esta patologia é comum em Bulldogs (inglês e francês), Pugs, Pekingese, Shih Tzu, e Boston Terriers, também pode ocorrer em gatos Persas, Himalaio, Gato de pelo curto inglês, e Scottish Fold da Escócia. Os sinais clínicos podem aparecer nas

primeiras semanas de vida do animal ou já na vida adulta, aproximadamente até os 14 anos de idade, sendo necessário acompanhamento veterinário para avaliações e correções cirúrgicas para proporcionar bem-estar a vida do animal (JOHNSON, 2020).

### **Sinais Clínicos**

Os sinais clínicos mais comuns da SVAB incluem dificuldade respiratória, tosse, engasgos, roncos e vômitos. A capacidade de tolerar o exercício pode ser limitada devido à dificuldade respiratória. Em casos mais graves, pode ocorrer insuficiência respiratória, o que pode levar a sinais de desorientação, hipóxia e cianose. A obstrução das vias aéreas é a principal responsável pelos sinais clínicos desta síndrome. As narinas estreitas e o palato mole alongado dificultam a passagem de ar, resultando em um aumento do esforço respiratório e conseqüentemente, nos sinais clínicos apresentados pelos cães afetados( LYNELLE,2014, NELSON,2010).

### **Diagnóstico**

O diagnóstico presuntivo pode ser estabelecido com base na raça do animal, bem como nos sinais clínicos apresentados e na aparência das narinas externas. As narinas estenóticas tendem a ser bilateralmente simétricas, e as pregas alares podem ser sugadas para dentro durante a inspiração, agravando a obstrução do fluxo de ar. Para uma avaliação completa da extensão e gravidade das anomalias, a laringoscopia e a avaliação radiográficas são necessárias. A avaliação das conchas nasais seria idealmente realizada através de tomografia computadorizada e rinoscopia, no entanto, o tratamento por turbinectomia a laser não é amplamente disponível. A partir dos resultados desses exames diagnósticos, é possível confirmar ou descartar a maioria das outras causas de obstrução das vias aéreas (NELSON; COUTO; 2022; PACKER; TIVERS, 2015).

A radiografia torácica é recomendada para detectar anormalidades no coração e pulmões, como cardiomegalia, edema pulmonar, pneumonia, bem como outras condições, como traqueia hipoplásica, hérnia de hiato e tumores. As radiografias cervicais laterais permitem a avaliação da nasofaringe, palato mole, laringe e toda a traqueia. É possível identificar um palato mole alongado, massas nasofaríngeas, laríngeas e traqueais. A traqueia hipoplásica é uma estenose traqueal congênita. Pode causar dispneia contínua, tosse e traqueíte recorrente. No entanto, pode ser tolerada

na ausência de doenças respiratórias ou cardiovasculares concomitantes. O diagnóstico radiográfico pode ser feito comparando os diâmetros da traqueia e da entrada torácica (FOSSUM, 2021; ILYAN, 2021).

A tomografia computadorizada é útil para avaliar a hipoplasia traqueal, colapso laríngeo e outras formas de obstrução das vias aéreas superiores. A TC, em conjunto com a rinoscopia anterior e posterior, é também útil para avaliação de turbinados nasofaríngeos ou protrusão de turbinados aberrantes caudais excessivos (FOSSUM, 2021).

A avaliação funcional da laringe descarta a possibilidade de paralisia laríngea requer anestesia geral, e é realizada com um laringoscópio rígido. O palato mole alongado pode estar espessado e inflamado, com tonsilas inflamadas e evertidas. A avaliação funcional da laringe descarta a possibilidade de paralisia laríngea concomitante, e a anatomia laríngea deve ser avaliada em busca de outros sinais de colapso (FOSSUM, 2021; BOFAN; IONAȘCU; ȘONEA, 2015).

A endoscopia flexível é indicada para avaliar a nasofaringe, traqueia e árvore brônquica, e é útil para identificar anormalidades brônquicas e lesões no trato gastrointestinal superior em cães braquicefálicos com sinais de engasgos, regurgitação ou êmese (FOSSUM, 2021; BOFAN; IONAȘCU; ȘONEA, 2015; SILVA, 2019).

## **Tratamento**

Segundo Lodato e Hedlund (2012), a conduta do tratamento pode ser dividida em clínica e cirúrgica. No tratamento clínico recomenda-se que o animal fique longe de ambientes que causam estresse e cansaço físico. Ainda nesse contexto, a perda de peso para os cães obesos pode auxiliar no melhoramento da respiração. No entanto, deve ser feita por meio de dietas específicas, uma vez que esses cães não devem realizar atividades físicas intensas (MORAIS, 2011).

O tratamento de eleição para síndrome braquicefálica é cirúrgico e apresenta prognóstico favorável (MACPHAIL, 2014), as complicações associadas à cirurgia incluem edema da faringe e inflamação no período pós-operatório, regurgitação nasal por remoção excessiva de tecido do palato mole e pneumonia por aspiração (LEAL, 2017).

Há diversas técnicas que se podem ser empregadas na hora da correção cirúrgica, se comparado ao bisturi, o laser de CO2 apresenta vantagens, pois seu feixe

oferece precisão e um ponto focal de 0,1-0,3mm, além de sua versatilidade de uso (LEAL, 2017). O laser atua coagulando pequenos vasos enquanto cauterizam os vasos linfáticos e terminações nervosas. Devido à redução da hemorragia, a visualização do campo cirúrgico é melhorada. Além disso, pelo fato de as terminações nervosas serem cauterizadas, os sinais de dor são reduzidos (LODATO *et al.*, 2012).

### **Alterações Anatômicas e Complicações**

As alterações anatômicas da SVAB podem ser classificadas em primárias e secundárias. Onde as primárias incluem estenose de narinas, o alongamento e espessamento do palato mole e hipoplasia de traqueia. Essas alterações podem levar a obstrução parcial das vias aéreas superiores e dificuldades respiratórias. Enquanto as alterações secundárias ocorrem em resposta às alterações primárias e incluem o aumento do tamanho da epiglote, o espessamento da mucosa das vias aéreas superiores e o colapso de traqueia. Tais alterações secundárias podem piorar os sintomas respiratórios e levar a complicações, como insuficiência respiratória e cardíaca (ILYAN, 2021).

A estenose de narina é causada por uma anormalidade congênita das cartilagens que compõe a narina, que resultam em seu estreitamento da passagem de ar para dentro da cavidade nasal. Isso faz com que haja o aumento de esforço necessário para inspirar, predispondo o animal ao desenvolvimento de anomalias secundárias (FOSSUM, 2021; MORAES, BÜRGER, ISOLA, 2012). As narinas são compostas por cartilagem e revestidas por um epitélio espessado em sua parte externa, e por mucosa em sua parte interna. Em cães sem estenose, no momento da inspiração, a asa das narinas se volta medialmente para facilitar a entrada de ar nas vias aéreas. Enquanto nos cães braquicefálicos, tal cartilagem está tão próxima do septo nasal que, ao se deslocar medialmente, pode levar ao colapso parcial ou total das narinas, dificultando a entrada de ar e forçando o animal a respirar pela boca (ILYAN, 2021; MORAES, BÜRGER, ISOLA, 2012).

O prolongamento do palato mole é a anormalidade mais frequente na Síndrome das Vias Aéreas dos Cães Braquicefálicos, ocorrendo quando esse tecido se estende além da borda da epiglote por 1 a 3 milímetros, obstruindo a abertura da glote durante a inspiração. A inflamação desse tecido pode levar a um aumento de volume devido ao edema, que agrava ainda mais a obstrução das vias aéreas (FOSSUM, 2021; ILYAN, 2021). Além disso, animais com o prolongamento do palato mole podem ter

dificuldade para engolir alimentos, o que aumenta o risco de entrada de alimentos na via respiratória e desenvolvimento de pneumonia aspirativa. Portanto, é indicado gerenciar a alimentação desses animais com cuidado, evitando a ansiedade durante as refeições e oferecendo pequenas quantidades de comida várias vezes ao dia (FOSSUM, 2021).

A hipoplasia de traqueia é uma condição congênita frequentemente encontrada em cães braquicefálicos quando comparados aos cães mesocefálicos e dolicocefálicos, que resulta em uma diminuição do lúmen da via aérea traqueal. A redução do diâmetro traqueal pode causar tosse crônica e aumento da resistência respiratória, resultando em alterações secundárias (ILYAN, 2021). A hipoplasia de traqueia não possui tratamento definitivo, mas é possível o tratamento de sua sintomatologia e a correção das outras anomalias em cães com SVAB pode auxiliar para o alívio dos sinais clínicos (FOSSUM, 2021; SILVA, 2019).

Se as causas subjacentes da síndrome das vias aéreas dos cães braquicefálicos não forem adequadamente tratadas, pode ocorrer uma série de complicações graves que podem colocar em risco a vida do animal. O edema pulmonar não cardiogênico ocorre quando fluido se acumula nos pulmões sem a presença de uma falha no sistema cardíaco (ILYAN, 2021), e microscopicamente pode-se analisar o aumento do espaço intersticial pulmonar, com presença de líquido extravasado dos vasos sanguíneos, células inflamatórias e, em casos mais graves, presença de líquidos nos alvéolos. Na análise histológica, o edema é caracterizado por um fluido amorfo e pálido com tonalidade eosinofílica, cuja intensidade é proporcional ao seu teor proteico (McGAVIN, 2018). Assim, a dificuldade respiratória crônica pode levar a uma sobrecarga de trabalho no coração, que pode causar o desenvolvimento de edema pulmonar não cardiogênico. A pneumonia aspirativa ocorre quando fluidos ou alimentos infiltram nos pulmões causando acúmulo de fluido, inflamação e podendo causar infecções (ILYAN, 2021), ao nível microscópico, a pneumonia se caracteriza pela presença de infiltrado inflamatório no parênquima pulmonar. Histologicamente o tecido pulmonar afetado por pneumonia pode apresentar áreas de necrose e hemorragia, além do infiltrado inflamatório. Além disso, o exame histológico pode revelar a presença de bactérias, vírus ou fungos no tecido pulmonar, o que pode ajudar no diagnóstico da pneumonia e na escolha de tratamento adequado. A presença de células inflamatórias e exsudato inflamatório no espaço

alveolar também pode ser observada, causando prejuízo na função pulmonar (McGAVIN, 2018).

Em cães com SVAB, a dificuldade em engolir e respirar adequadamente pode aumentar o risco de aspiração. A hipertermia severa é uma complicação potencialmente fatal em cães com SVAB, uma vez que a dificuldade respiratória dificulta a termorregulação feita pelo sistema respiratório. A insuficiência respiratória ocorre quando os pulmões não conseguem fornecer oxigênio suficiente para o corpo, o que pode levar a uma série de complicações. De forma crônica, a dificuldade respiratória pode levar a uma diminuição gradual da função pulmonar, aumentando o risco de insuficiência respiratória (ILYAN, 2021).

A propensão dos cães braquecefálicos a desenvolver intermação é causada por uma falha primária na regulação de temperatura periférica, resultante de defeitos anatômicos, e não por mecanismos centrais. Esses animais apresentam dificuldade nos processos de respiração, resultando em uma troca de calor insuficiente e ineficaz ao resfriamento. A SVAB é apontada como um fato de risco para o desenvolvimento de intermação, podendo levar a morte dos animais (JUNIOR *et al.*, 2021; ILYAN, 2021).

Esta hipertermia é uma condição aguda influenciada por fatores externos, como estresse, temperaturas ambientes moderadas a altas e exercícios físicos exaustivos; durante esses episódios, os cães apresentam uma temperatura corporal acima de 41°C, devido à incapacidade de dissipar o calor adequadamente, sepultando em um desequilíbrio na regulação da temperatura e disfunção do sistema nervoso central associada à ocorrência da síndrome da resposta inflamatória sistêmica (JUNIOR *et al.*, 2021).

### **Prognóstico**

A correção cirúrgica da SVAB tende a atenuar os sinais de dispneia do paciente e assim melhorando sua qualidade de vida na maioria dos cães. Porém fatores como idade do animal no momento da cirurgia e o quão afetado pelas complicações poderá variar o prognóstico do animal. Morte ou eutanásia ocorre em aproximadamente 5% dos casos. Foram observados que cães da raça Bulldog inglês tiveram repostas menos satisfatórias que cães braquicefálicos de outras raças e desenvolveram pneumonia por aspiração no período pós-cirúrgico. Sem cirurgia o prognóstico destes

animais varia de reservado a ruim, dependendo da severidade do colapso de laringe, piorando os sinais respiratórios do animal ao longo do tempo (FOSSUM, 2021).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A SVAB é uma condição comum em cães braquicefálicos, resultante de uma combinação de anormalidades anatômicas que afetam as vias aéreas superiores. Os sinais clínicos variam desde leves a graves, incluindo dificuldade respiratória, intolerância ao exercício, roncos, tosse, vômitos, regurgitação e desmaios. O diagnóstico precoce é essencial para o manejo adequado e o controle da doença. Radiografias, tomografias computadorizadas e endoscopias são ferramentas valiosas para avaliar a extensão das anormalidades e ajudar a determinar o melhor tratamento para cada caso.

O tratamento pode ser médico ou cirúrgico, dependendo da gravidade dos sinais clínicos e das anormalidades presentes. A terapia médica pode envolver medicamentos para reduzir a inflamação das vias aéreas, relaxantes musculares, antibióticos para infecções secundárias e suplementos nutricionais. A cirurgia pode incluir correção de palato mole alongado, ressecção de tecido redundante da faringe e laringe, e correção de outras anormalidades, como hipoplasia traqueal e colapso laríngeo.

Embora as opções de tratamento sejam eficazes em muitos casos, a prevenção é a melhor abordagem para minimizar os efeitos da SVAB. A seleção de cães com conformação craniofacial menos extremas, com menor risco de desenvolver a síndrome, pode ser útil na redução da prevalência da doença em populações caninas. A conscientização dos proprietários sobre os sinais clínicos e a importância de avaliações veterinárias regulares também pode ser benéfica na detecção precoce e tratamento adequado da síndrome.

### REFERÊNCIAS

CANTATORE, M. *et al.* Medium term endoscopic assessment of the surgical outcome following laryngeal saccule resection in brachycephalic dogs. **Vet Rec**, v. 170, p. 518, 2012.

CORSI, S. **Síndrome braquicefálica em cães**. Trabalho de Conclusão de Curso Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

Daniel A. Koch, Susanne Arnold, Madeleine Hubler, Pierre M. Montavon, Brachycephalic Syndrome in Dogs. **Compendium and Veterinary Technician**, v. 25, n 1, p.48 -55, 2003.

DYCE, K. M. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 4 ed. Seção II, cap. 11

FOSSUM, T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5. Ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2021.

GODINHO, P. R. No rastro dos abandonados. **Revista de História da Biblioteca Nacional**. v. 5., 2010.

Hawkins, E. C. Distúrbios do sistema respiratório. In NELSON, R. W., Couto, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. 4ª ed. Elsevier: Rio de Janeiro; 2010.

HUSSEIN, A.K. **MRI Mensuration of the canine head: the effect of head conformation on the shape and dimensions of the facial and cranial regions and their components**. Tesis University of Glasgow, p. 235, 2015.

ILYAN, B. R. **Síndrome das vias aéreas dos cães braquicefálicos: revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso - Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2021.

JOHNSON, Lynelle R. **Canine and feline respiratory medicine**. John Wiley & Sons, 2020.

JUNIOR, A. F. M. et al. Aspectos anatômicos e clínicos da síndrome braquicefálica: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, e269101321221, 2021.

LEAL, M. I. S. T. M. **Abordagem ao braquicéfalo: correção cirúrgica dos defeitos anatômicos das vias aéreas superiores a laser CO2 e proposta de consulta adaptada**. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária., 2017

LODATO, D. L. et al. Brachycephalic airway syndrome: management. **Compend Contin Educ Vet**, v. 34, n. 8, p. E4, 2012.

LODATO, Dena L.; HEDLUND, Cheryl S. Brachycephalic Airway Syndrome: pathophysiology and Diagnosis. **Compend Contin Educ Vet**. v. 34, n.7, p. E3, 2012.

MACPHAIL C. M. Cirurgia do Sistema Respiratório Superior. In: FOSSUM T.W. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 4o ed. Elsevier, Rio de Janeiro, p. 906- 923, 2014.

McGAVIN, M. D.; ZACHARY, J. F. **Bases da Patologia em Veterinária**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

Macphail, C. Laryngeal disease in dogs and cats. In: LYNELLE, R. J. **Canine and Feline Respiratory Medicine**. Elsevier Health Sciences, volume 44, 1st ed., 2014;

MEOLA, S.T. Brachycephalic Airway Syndrome. **Top Companion Anim Med**, v. 28:91-96, 2013.

MONNET, E. Brachycephalic Airway Syndrome. **World Small Animal Veterinary Association Congress**, 40, Bangkok, Tailândia, pp. 245-247, 2015.

MORAES, P. C.; BÜRGER, C. P.; ISOLA, J. G. M. P. Síndrome Aérea Dos Braquicefálicos – Estenose De Narina Em Cão: Relato De Caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Garça, n. 18. janeiro, 2012.

MORAIS, Kamila S. **Parâmetros Eletrocardiográficos, radiográfico e da pressão arterial sistólica em cães com a síndrome braquicefálica**. 2011.59 f. TCC (Graduação). Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2011.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G.; **Medicina interna de pequenos animais**. 6º ed. Guanabara Koogan, 2022.

OECHTERING, Gerhard U., et al. A Novel Approach to Brachycephalic Syndrome. 1. Evaluation of Anatomical Intranasal Airway Obstruction. **Veterinary Surgery**, vol. 45, 2016.

PACKER, R. M. A.; TIVERS, M. S. Strategies for the management and prevention of conformation-related respiratory disorders in brachycephalic dogs. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, v. 6, p. 219-232, 2015.

Senn D., Sigrist N., Forterre F., Howard J., Spreng D., Retrospective evaluation of postoperative nasotracheal tubes for oxygen supplementation in dogs following surgery for brachycephalic syndrome: 36 cases (2003-2007). **Journal of veterinary emergency and critical care**, v. 21, n.3, p. 261-7, 2011

SILVA, A. A. F. **SÍNDROME RESPIRATÓRIA EM CÃES BRAQUICEFÁLICOS: RELATO DE CASO**. Relatório De Estágio Supervisionado Obrigatório. Bacharelado em Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural De Pernambuco, Recife, 2021.

SILVA, J. M. E. **Síndrome del perro braquicefálico: actualización en su fisiopatología, diagnóstico y tratamiento**. 2019. 75 f. Tesis (Doctorado em Ciencias Veterinarias) – Universidad de La República, Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay, 2019.