



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – CEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE

ISABELLA PEREIRA DA SILVA

**SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA EM CÃES: Tratamento cirúrgico do
prolongamento de palato mole - Revisão de literatura**

Brasília

2022

ISABELLA PEREIRA DA SILVA

**SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA EM CÃES: Tratamento cirúrgico do
prolongamento de palato mole**

Monografia apresentada à faculdade de ciências
da educação e saúde para obtenção do grau de
bacharelado em Medicina Veterinária
Orientador: Prof. Dr. Lucas Edel

Brasília

2022

ISABELLA PEREIRA DA SILVA

**SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA EM CÃES: Tratamento cirúrgico do
prolongamento de palato mole**

Monografia apresentada à faculdade de ciências
da educação e saúde para obtenção do grau de
bacharelado em Medicina Veterinária

Brasília, 08 de dezembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Msc. Lucas Edel Donato
Orientador

Prof. ME. Bruno Alvarenga Dos Santos

M.V. Túlio Vinicius Arruda Silva

“Só há um tempo em que é fundamental despertar.
Esse tempo é agora.”

Buda

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho a Deus e os seres de luz e as pessoas que me acompanharam nessa jornada principalmente os meus familiares pai, mãe, irmão Anderson pereira principalmente ao meu pai Isaias Pereira que foi fundamental para realização do meu sonho e ao meu avô Jeremias Pereira, que foi um grande veterinário cuja a sua história é inspiradora e a minha mãe Maria Elenita que é uma trabalhadora e guerreira a minha vovó Antônia Lopes ,minha sobrinha Heloisa, e os amigos Erika Pinheiro e Sabrina Vivian.

Dedico também a cada pessoa que for ler esse trabalho, que foi feito com dedicação e com o objetivo de passar conhecimento

Agradeço a todos os professores do UNICEUB pelo ensinamento e atenção principalmente o professor Lucas Edel que me orientou nesse trabalho e os Drs. Bruno alvarenga e Túlio Vinicius

E os hospitais e clínicas veterinária que me deram oportunidade e que contribuíram com a minha formação a Prontovet, CVAS, CVET e o Hospital Veterinário Brasília e os profissionais que foram essenciais para a minha formação profissional que são a Analyce Ferreira, Tatiana Brasil, Patrícia Arrais, Isabel Chavarelli, Morgana, Paulo Henrique, Ana Carolina Assunção, Larissa Oliveira, Samuel, Zezinho, Silvo, Francisco, Marja Hart, Bianca Lyra, Grasiela Meireles, Vitoria Penner, Kalida Santanna, William Fernandes, Larissa Rodrigues, Camila Veloso, Camila Becon, Jemima Valadares, Tatiana, Ivana Santos, Júlia, Silvio, Paulo, Marcelo, Urex, Ariel, Helena Bampirra, Thamyres Menezes, Rafael Seïça, Laura Pimentel, Bruna Campos e Josefa .

A todos vocês muito obrigada!!!

RESUMO

A síndrome braquicefálica é uma alteração anatômica e congênita que causa obstrução de vias aéreas e o animal apresenta vários sintomas como estenose de narina, hipoplasia traqueal e o prolongamento do palato mole como componente primário da síndrome, condição essa que obstrui a rima glótica e nasofaringe e o tratamento padrão ouro é cirúrgico. Dentre as várias técnicas de estafilectomia utilizadas tem-se retalho dobrado, laser de CO2 e diodo e tesouras harmônicas. As técnicas apresentadas têm como objetivo oferecer uma fisiologia respiratória funcional e ofertar uma qualidade de vida ao paciente.

Palavras-chave: Síndrome Braquicefálica; Estafilectomia; Véu Palatino;

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	7
1.1. Objetivo.....	8
1.2. Objetivo específico.....	8
2. Metodologia.....	9
3. CONCEITO DA SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA	10
3.1. CLASSIFICAÇÃO.....	10
3.2. ALTERAÇÕES ANATÔMICA ENCONTRADAS NA SÍNDROME... ..	10
3.3. FISIOPATOLOGIA DA SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA.....	11
3.4. DIAGNÓSTICO.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. SINAIS CLÍNICOS.....	13
3.5.1. Prolongamento do palato mole.....	14
4. TRATAMENTO	15
4.1. Estafiectomia.....	15
4.1.2. Laser de Diodo.....	18
4.1.3. Laser de CO2.....	19
5. VANTAGEM E DESVANTAGEM	20
6. PÓS OPERATORIO	23
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIA.....	25

1. INTRODUÇÃO

A braquicefalia em cães é caracterizada por focinho curto, cabeça achatada com diminuição prematura da cartilagem do crânio. Animais com esta característica podem manifestar várias patologias, dentre elas, a síndrome braquicefálica. Esta síndrome é de origem congênita, e causa um conjunto de sinais e sintomas que comprometem as vias respiratórias do animal. (ALLEMAND; QUINZANI,2013;SILVA,2021)

Dentre os cães braquicefálicos as principais raças que desenvolvem esta síndrome são: bulldog, bulldog francês e pug. (MEOLA,2013). Em situações graves essa expressão sindrômica pode atenuar a respiração do animal, podendo desenvolver um quadro de asfixia e/ou colapso de traqueia durante uma atividade física por exemplo. (ALLEMAND; QUINZANI, 2013).

As características anatômicas que causam a síndrome foram alteradas pelos seres humanos em decorrência de anos de seleção artificial (EKENSTEDT *et al*, 2020). Essa seleção ocasionou alterações anatômicas, tais como narinas estenosadas e palato mole prolongado e espesso. Ademais, a formação da traquéia hipoplásica e a presença de turbinados nasofaríngeos, favoreceram obstrução parcial das vias aéreas superiores (PACKER *et al* ,2012; MEOLA, 2013).

De acordo com Mendes Júnior e cols (2019), essas alterações podem ser identificadas como primárias ou secundárias. As primárias compreendem a estenose de narina, prolongamento de palato mole e hipoplasia de traqueia. Já a forma secundária observa-se o colapso de laringe (LINDSAY *et al*, 2020).

A doença costuma ser diagnosticada em cães entre faixa etária de dois a três anos e em filhotes com idade inferior a seis meses. Ademais, não há predisposição em relação ao sexo (LAMEU *et al*, 2020).

Os sinais clínicos predominantes são dispneia, intolerância ao exercício, cianose e perturbações do sono (MENDES JUNIOR *et al*, 2019). E outros problemas, dentre eles: oculares, orais, malformações nas vértebras espinhais, problemas cerebrais, luxação de patela, inflamação dos ouvidos médios e gastrointestinais (KRAINER; DUPRE, 2022).

O tratamento desta doença tem como objetivo modificar as estruturas anatômicas que causam os sinais clínicos. O tratamento baseia-se em intervenções

cirúrgicas, e consistem na ressecção das narinas estenóticas, do palato mole e vestibuloplastia. A escolha da técnica cirúrgica considera a condição clínica do animal, a aptidão do cirurgião, bem como a necessidade do paciente (SILVA, 2021)

A popularidade das raças braquicefálicas nas últimas décadas, associada as condições de seleção artificial, contribuíram negativamente para o aumento da prevalência desta síndrome. Diante do exposto, espera-se descrever as atuais técnicas cirúrgicas disponíveis, bem como as indicações para cada tipo de alteração anatômica.

1.1. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é de realizar uma revisão de literatura sobre os tratamentos disponíveis para cães diagnosticados com o prolongamento do palato mole .

1.2. OBJETIVO ESPECÍFICO

1.1. Analisar as técnicas de palatoplastia disponíveis para a síndrome braquicefálica em cães.

1.2. Comparar as técnicas de estafilectomia.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo narrativa. A busca pelos artigos foi realizada nas bases educacionais científicas: Embase e Pubmed, por critério de conveniência a temporalidade das publicações, foram de 20 anos para artigos e 10 anos para livros. Para fins de busca foram utilizadas as palavras-chaves, síndrome braquicefálica, cães, cirurgia, sinais e sintomas. E foram elencados como critério de inclusão publicações na língua inglesa e português

3. CONCEITO DA SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA

A palavra braquicefalia vem de origem grega “Brakhu” (curto) e cephalos” cabeça” que tem como significado crânio encurtado. (MITZE *et al* ,2022).

A síndrome braquicefálica é uma alteração anatômica e congênita que causa obstrução de vias aéreas, impedindo o fluxo adequado do ar até os pulmões. (LINDSAY *et al* ,2020)

3.1. CLASSIFICAÇÃO

O formato do crânio é classificado em braquiocefálico, dolicocefálo e mesocefálico. (EKENSTEDT *et al* ,2020).

dolicocefálo apresenta cabeça longa e pouco larga , os braquiocefálico representado possui uma cabeça curta e formato de globo e os mesocefálico possui um crânio simétrico a sua largura (SINGH, BALJIT, 2021).

3.2 ALTERAÇÕES ANATÔMICA ENCONTRADAS NA SÍNDROME

Os animais braquicefálicos têm a característica de um focinho variadamente encurtado e uma cabeça arredondada com alargamento médio lateral do crânio comprimem a passagem de ar nasofaringe (EKENSTEDT *et al* , 2020).

Na síndrome braquicefálica são observadas anomalias anatômicas das vias aéreas superiores como se observa na *figura 2* na imagem de um bulldog francês essas anomalias são classificadas em primárias e secundárias. As primárias são estenose dos orifícios nasais, prolongamento do palato mole e hipoplasia traqueal. As secundárias são eversão dos sacúlos laríngeos e colapso da laringe (TEICHMANN *et al* , 2012).

Figura 2: Alterações anatômica associada a síndrome braquicefálica no buldogue francês



Fonte: LANDLOW *et al*, 2020

Os cães que possuem o prolongamento do palato alcançam a borda da epiglote resultando na obstrução da rima glótica. Na respiração causa vibração do tecido pela passagem de ar e evidencia edema inflamatório na faringe (MEOLA, 2013).

O prolongamento do palato mole direciona a parte caudal durante a inspiração, obstruindo o aspecto dorsal da glote. Algumas vezes posicionado entre os processos corniculados das cartilagens aritenoides, o que aumenta o esforço inspiratório e faz com que o fluxo de ar se torne mais agitado (FOSSUM, 2021).

Outra característica presente é a hipoplasia de traqueia, que é a diminuição de toda extensão traqueal. É possível observar que os anéis traqueais são menores e mais rígido do que deveria (PEREIRA; YAMATO, 2015).

Nas alterações secundárias podemos observar o colapso de laringe, ela é causada pelo aumento do fluxo de ar e altas pressões negativa na faringe (KRAINER, DUPRÉ, 2022)

3.3 FISIOPATOLOGIA DA SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA

A característica anatômica de estenose de narinas e o alongamento do rosto em cães braquicefálicos afetam o desenvolvimento dos osteoblastos e também a união das estruturas do crânio (WAGNER; RUF, 2020), que por seleção artificial não

parecem afetar as estruturas internas do crânio. Como exemplo, temos as estruturas basioccipital e ossos basisfenoides que geram uma redução do eixo basicranial (PARKER *et al*, 2012).

No desenvolvimento das raças braquicefálica há falta de diversidade genética e isso ocasionou um aumento na manifestação de genes deletérios que levam a malformações (ESTEVAM, 2022). A gênese da síndrome braquicefálica está relacionada à mudança anatômica (DUPRE; HEIDENREICH, 2016).

A desproporção do crescimento entre osso externo e os cornetos reduzem o espaço para as correntes de ar e causa um deslocamento de alguns cornetos para dentro da passagem nasal (MEOLA, 2013). A medida que a doença evolui devido aos fatores da pressão negativa ao longo do tempo causam o colapso da faringe e aumentam o nível de pressão intraluminal durante a inspiração e conseqüentemente colapso das vias aéreas (MITZE *et al*, 2022).

3.4 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico é realizado pela anamnese observando o alongamento do palato mole comparado ao palato mole caudal que ultrapassa o ápice da epiglote, na rima glote (KHOO *et al*, 2022).

O exame físico de rotina de filhotes com narinas estenóticas possuem a cor da mucosa, o tempo de preenchimento capilar e a postura alterados na avaliação e determinam a severidade do estresse respiratório (MEOLA, 2013).

O animal que apresenta sintoma tem que ser examinado, primeiramente acalma o animal e em seguida faz o parâmetro analisando a respiração como por exemplo a frequência respiratória . (PHILLIPS, 2021).

Na avaliação do palato mole o animal é posicionado reto com a cabeça e a língua sem o tubo endotraqueal ,porque pode altera a localização do palato mole a posição anatômica é quando a largura chega até a ponta da epiglote (TRAPPLER; MOORE, 2011).

No exame físico esses animais apresentam tosse, alteração vocal, engasgo, ronco, espirros reversos, barulho excessivo quando respira e dispneia expiratória que é agravada com aumento de temperatura e atividades físicas. A ausculta do tórax é necessária para verificar roncos intensos para diagnosticar uma agonia

respiratória. Outro fator de busca é verificar o histórico de síncope (KRAINER, DUPRÉ, 2022).

Os exames complementares auxiliam o médico veterinário no diagnóstico, na identificação da evolução da doença e na tomada de decisão terapêutica. A radiografia lateral da cabeça e pescoço permite mensurar o tamanho do palato mole e da traqueia, medida importante para intubação do animal e avaliação da extensão do tamanho das alterações, bem como a possibilidade da traqueostomia (LAMEU *et al*; 2020).

Os exames por imagem ajudam na avaliação da obstrução do trato respiratório que compreende a radiografia do pescoço e tórax, tomografia e exame endoscópico das vias aéreas superiores (KRAINER, DUPRÉ, 2022).

Outra ferramenta usada é o laringoscópio rígido que observa a seguinte estrutura: o palato mole, epiglote, aritenoides as tonsilas e os sáculos laríngeos. (FOSSUM, 2021).

O eletrocardiograma e ecocardiograma são exames que auxiliam na identificação dos efeitos da síndrome braquicefálica no sistema cardíaco. A arritmia sinusal patológica respiratória causada pela flutuação do tônus vagal que faz com que a frequência sinusal aumente durante a inspiração e diminua na expiração (LAMEU *et al*, 2020).

3.5 SINAIS CLÍNICOS

O animal pode apresentar prolongamento do palato mole, aumento da tonsilas, sáculos laríngeos evertido, estreitamento da glote, hipoplasia de traqueia, colapso de laringe ou traqueia. Essas alterações apresentam-se de forma isolada ou combinada (ALLEMAND, QUINZANI, 2013). Assim o animal que apresenta dispneia possui intolerância ao exercício, engasgo, regurgitação e vômito (PARKER *et al*, 2012).

Cada animal apresenta os sintomas em diferentes graus de intensidade (ALLEMAND, QUINZANI, 2013). Alguns têm sintomatologia visual, alérgica, cardíaca ou neurológica (ESTEVAM *et al*, 2022). Outros apresentarão também sinais gastrointestinais, como esofagite e gastrite (PETCHELL *et al*, 2022).

3.5.1. Prolongamento do palato mole

O prolongamento do palato mole é um elemento primário da síndrome braquicefálica e obstrui a rima glótica e a nasofaringe. (KRAINER; DUPRÉ,2022). O palato mole desse animais apresentou na histologia atrofia das miofibrilas, redução dos ramos do nervo periférico palatino e aumento do estroma dos tecidos salivares (PHILLIPS,2021).

Figura 3: exame de laringe em cão boxer com sinais de prolongamento do palato mole em cão da raça boxer colocando se a epiglote (a) e o mesmo tem aspecto espessado e com a extremidade áspera.



Fonte: HUPPES, R. RAFAEL *et al*,2013

O prolongamento do palato mole causa alongamento caudal do palato ultrapassando as cartilagens das laringe como se observa na figura 3, com a epiglote espessada e sua extremidade áspera e inflamada. A espessura do palato mole contribui para a obstrução das vias aéreas nasofaríngeas e aumenta a probabilidade de distúrbios respiratórios do sono (PHILLIPS, 2021).

O palato mole alongado gera desconforto respiratório, inflamação e edema nos animais. É padrão ouro a cirurgia da porção alongada do palato mole para resolução do problema (DAVIDSON *et al*, 2001).

4. Tratamento

O tratamento é amplo e descreve possibilidades terapêuticas diversas para possibilitar a maior qualidade de vida ao paciente. Dentre essas abordagens o uso do anti-inflamatório mostra-se eficiente junto a técnicas de correção cirúrgica do problema. O tratamento cirúrgico de palatoplastia possui maior incidência de sucesso na correção dentro do padrão ouro de tratamento da síndrome (LAMEU *et al*,2020).

4.1. Estafilectomia

O tratamento para o prolongamento de palato mole é cirúrgico e as técnicas cirúrgicas tem como objetivo reduzir o tamanho do palato mole por incisão simples de sua porção caudal (KRAINER; DUPRÉ,2022). Geralmente na estafilectomia é realizado uma incisão seguida de fechamento primário por sutura (KIRSCH *et al*, 2019) A sutura da mucosa orofaringe e nasofaringe é o método tradicional para estafilectomia. As ferramentas cirúrgicas são: eletrocirurgia, eletrocoagulação monopolar, CO2 e laser de diodo (CONTE *et al*; 2022, TAMBURRO *et al.*, 2019, MÉRIGOT *et al*,2010; MEOLA,2013, KHOO *et al*, 2022).

A estafilectomia é a técnica cirúrgica mais utilizada. A técnica de retalho dobrado afina o palato mole (EKENSTEDT *et al*, 2020) por incisão da mucosa orofaríngea; a borda caudal é retraída rostralmente e depois suturado dobrado sobre si mesmo. O maior objetivo é reduzir o fluxo de ar ressecando o palato mole (TAMBURRO *et al*; 2019).

Um dos cuidados no procedimento é retirar o palato em quantidade suficiente para diminuir a resistência das vias aéreas de modo a evitar um refluxo nasofaringe (MEOLA, 2013).

A remoção de pouco tecido é desejada porque os pacientes podem submeter-se a nova cirurgia para corrigir o mesmo problema. Caso seja retirado muito tecido pode haver complicações graves como por exemplo pneumonia por aspiração, Portanto a retirada de tecido é proporcional a possibilidade tanto de nova abordagem cirúrgica como da anatomia de cada raça. (TRAPPLER; MOORE, 2011).

Na estafilectomia é fundamental reduzir o tempo cirúrgico, sangramento operatório e dano tecidual a fim de reduzir os danos operatórios. Na palatoplastia a redução da inflamação e o risco de comprometimento das vias respiratórias superiores por edema pós-operatório é prioritário (KIRSCH *et al*,2019).

A cirurgia a laser demonstrou como uma alternativa em termos de inflamação tecidual (MÉRIGOT *et al*,2010) A ponta caudal do palato mole é fixada com um instrumento cirúrgico como a pinça de Allis ou suturas permanentes e a incisão é realizada com lâmina de bisturi, tesouras, eletrocoagulação, laser de CO2, laser de diodo ou dispositivo de vedação bipolar como exemplo ligasure (KRAINER; DUPRÉ, 2022).

Na estafilectomia se faz uma marca no local da incisão e é usado como referência a ponta da epiglote e o ponto médio das tonsilas. O manuseio com cuidado do palato mole deve ser mínimo para evitar o edema excessivo na mucosa (FOSSUM, 2021).

Para facilitar a incisão retrai ventralmente para gera uma tensão .se inicia a ressecção a partir da união do plano sagital e o traço de união rostral das duas amígdalas .faz a incisão em toda a extensão da mucosa do palato mole até a mucosa nasofaringea em direção a última linha a partir do local inicial para as amígdalas esquerda e direita (MÉRIGOT *et al* ,2010).

A margem caudal do palato mole deve ser diminuída para que tenha contato com a ponta da epiglote e quando tracionada para a direção dorsal, continua o contato com o teto da nasofaringe (FOSSUM, 2021).

A tração ventral foi necessária para fazer uma tensão na área do palato mole a ser retirada. Lateralmente as incisões percorre o meio das amígdalas preservando a cripta tonsilar, a forma de incisão foi aproximadamente de um trapézio (MÉRIGOT *et al* ,2010).

A eletrocauterização foi utilizada para controlar o sangramento que o dispositivo de vedação não conseguiu controlar ou que prejudique a visualização do sítio cirúrgico a mucosa da nasofaringe e orofaringe foi suturado com uma sutura padrão simples contínuo de fio absorvível monofilamentar 4.0. (MÉRIGOT *et al*, 2010).

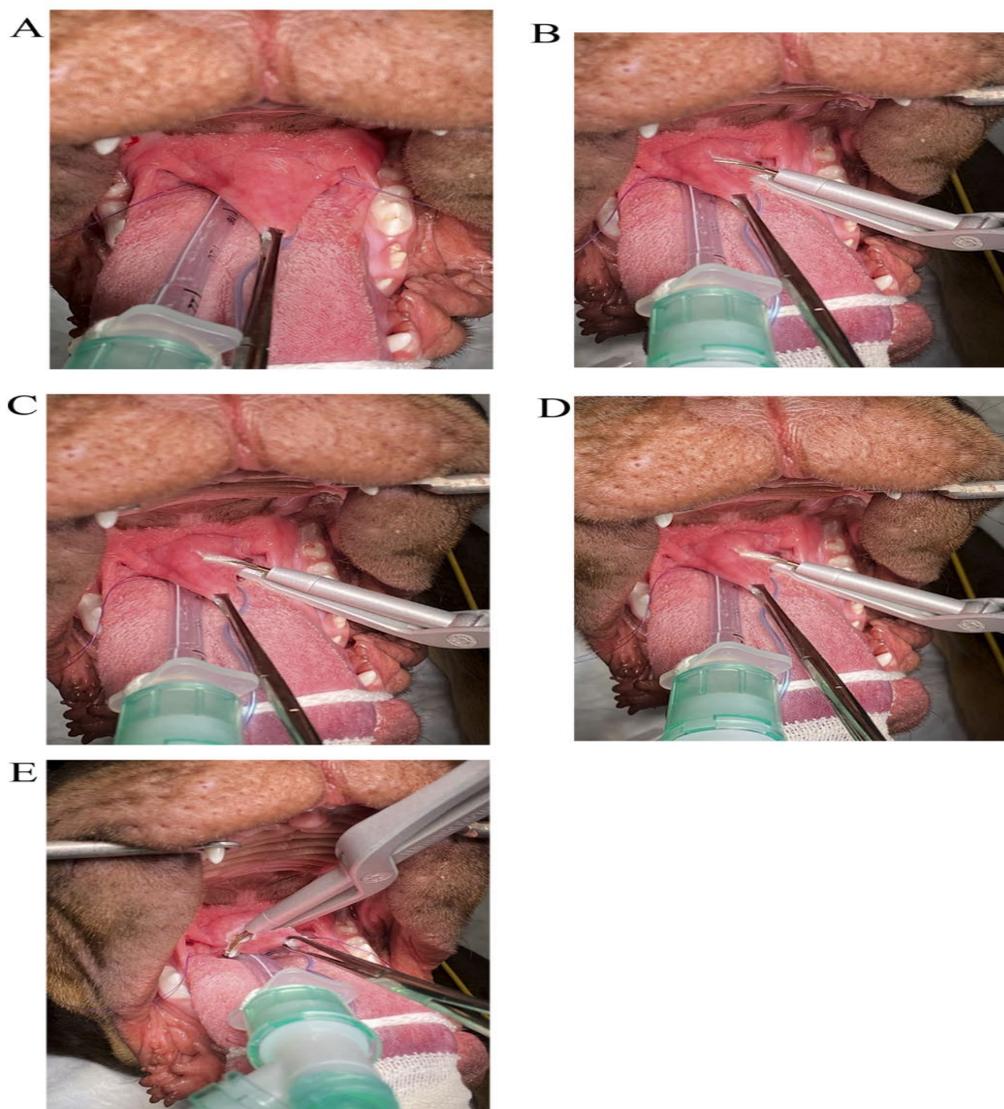
Atualmente tem sido aconselhado fazer a ressecção do palato mole até a altura do aspecto caudal da tonsila ou até a altura da comissura cranial da cripta tonsilar, para evitar interação entre o palato mole e a ponta da epiglote (FOSSUM, 2021).

4.1.2. Tesoura Harmônica

A técnica de tesoura harmônica foi desenvolvida pela Ethicon com objetivo de reduzir a hemorragia e o tempo cirúrgico. Esses dispositivos possui como ferramenta um ultrassom ,lâmina vibratória que corta e coagula o tecido, reduzindo a demanda de suturar a região (GILMAN *et al*,2022).

Na figura 5 mostra passo a passo da estafilectomia com tesoura harmonica o primeiro passo é posicionar o paciente em decúbito esternal e é colocada uma fita entre os dentes caninos superiores e o segundo passo é fazer uma sutura de permanência como se ver na letra A nas duas bordas caudal laterais do palato mole se usa de referência a parede faríngea e o terceiro passo é colocar gases em cada lado do palato mole e o quarto passo é pinça a ponta caudal do palato mole e tracionar rostralmente começa a incisão na união da borda lateral do palato mole com a parede da faringe ao nível da sutura de permanencia (CONTE *et al*,2022).

Figura 5: passo a passo da estafilectomia com a técnica de tesoura harmônica



Fonte: CONTE *et al*,2022

4.1.3. Laser de Diodo

O laser de diodo é um sistema de laser no qual os fótons são produzidos por corrente com comprimento de onda de 635 a 980 nm. (BERGER, H.EEG, 2014) ele reproduz energia para as células gerando aquecimento, coagulação, vaporização e carbonização, histologicamente caracterizada por necrose de coagulação do epitélio de tecidos moles (TAMBURRO *et al*, 2019)

É realizada duas suturas de fixação ao lado do palato mole perto da extremidade caudal da cripta tonsilar é feita uma incisão elíptica que vai da união do

palato duro até a borda caudal livre. essa incisão faz a junção da parte rostral das criptas tonsilar (TAMBURRO *et al*, 2019).

Os lasers de diodo são utilizado em dois modos de emissão: o contínuo ou pulsado. A emissão em pulso gera um descanso ao tecido e uma incisão ideal sem transferência de calor externa indevida (JAZAERI *et al*, 2022).

Devido o laser de diodo possuir efeito fototermico ele retira as lesões da mucosa oral por excisão ou vaporização o laser de diodo requer regulamentação de segurança rigorosa para evitar acidentes com os cirurgiões, óculos de proteção são essenciais (TAMBURRO *et al*, 2019) até a ressecção completa é indicado aos profissionais que estão realizando a cirurgia que utilize os óculos de proteção para o laser de diodo (CONTE *et al*, 2022).

O laser de CO2 e diodo são diferentes em termos de intervenção terapêutico tecidual (MÉRIGOT *et al*, 2010).

4.1.4. Laser de CO2

A forma de lasers usada com mais frequência para aplicar em tecidos moles como palato mole é o CO2 (BERGER; H. EEG, 2014).

Antes de começar a cirurgia a laser de CO2 os pacientes são colocados em posição ventral com a boca a aberta amarrada e sustentada pela fita de metal depois é utilizado o laser de CO2 para estafilectomia parcial, onde são colocados ao redor dos tecidos moles, tubo endotraqueal, o swab cirúrgico umedecido com a salina estéril para proteger a região dos efeitos causado pelo laser e em seguida o palato mole apreendido na extensão distal de cada lado da linha média com dois pares de pinça de tecido Allis, permitindo a retração (HOLLOWAY *et al*, 2022).

Realiza a divisão do palato mole da linha media até o comprimento pretendido utilizando o laser de CO2 ao mesmo tempo que traciona a metade do palato cortado em direção oposta ao local da pinça Allis anexado a separação do palato permitiu a avaliação da espessura do palato em sua maior parte(HOLLOWAY *et al*, 2022)

É produzido uma luz infravermelha focalizada e possui um comprimento de onda de 10.600 nm que é altamente absorvida pela água, gerando uma ablação e vaporização dos tecidos (KIRSCH *et al*, 2019).

O laser de CO₂ é utilizado como ferramenta para reduzir o palato através da espessura total do tecido restante ou lado da linha média ,para retirar ,faz uma incisão até o limite lateral definido (HOLLOWAY; *et al*, 2022).

5 VANTAGEM E DESVANTAGEM

Neste estudo narrativo foi comparado três ferramentas cirúrgicas (tesouras harmônicas, laser de CO₂, Laser de Diodo) utilizadas pela estafilectomia demonstrando a sua vantagem e desvantagem. Os parâmetros avaliados foram tempo de cirurgia, controle da hemorragia, lesão no tecido, complicações no pós-operatório e suas vantagens (CONTE *et al* ,2022).

Em comparação ao tempo a tesouras harmônica demonstrou ter menor tempo cirúrgico. O motivo é devido a física da tecnologia harmônica que utiliza o movimento ultrassônico de uma lâmina de corte que faz com que ocorra ao mesmo tempo a coagulação e o corte do tecido não precisando de sutura devido a vedação do tecido, assim mostrando em aposição da mucosa e isso permite o selamento de estruturas vasculares e limita o local de sangramento impedindo a inflamação (CONTE *et al*, 2022). Já nas técnicas a laser, a de CO₂, deve o tempo mais curto comparado com o diodo (MERIGOT *et al*, 2010).

Outro fator que foi comparado é o de controle de hemorragia. A técnica de tesouras harmônicas apresentou menos hemorragia ou a hemorragia não foi identificada (GILMAN *et al*,2022) e em seguida o laser de CO₂ que tem como vantagem a baixa hemorragia (DAVIDSON *et al*, 2001) e logo depois ao de diodo isso se deve ao uso de um dispositivo de vedação bipolar para controlar o sangramento mais efetivo em até 2 vezes na técnica do laser de diodo. O dispositivo de vedação bipolar é necessário quando não se consegue controlar o sangramento nas artérias palatinas (MÉRIGOT *et al*, 2010).

Em seguida, no fator lesão o laser de diodo foi menor, a técnica de tesoura harmônica acontece danos maiores nos tecidos das glândulas salivares, tecidos conjuntivos e nas fibras musculares. (CONTE *et al*, 2022). Ao comparar os efeitos de tesoura harmônica, laser de diodo sobre o grau de lesão do tecido durante a estafilectomia demonstrou que o uso de tesoura no exame histológico apresentou edema tecidual, mas pouco danos laterais no tecido histológico (KHOO *et al*,2022) e

também apresentou necrose térmica na borda cortada na Histopatologia, mas isso também é significativo no tecido deixado *in situ* (GILMAN *et al* ,2022). Na CO2 a cicatrização foi excelente (HOLLOWAY *et al*, 2022) mas pode gerar necrose tecidual devido a sua coagulação fototérmica (DAVIDSON *et al*,2001).

Enquanto nas complicações pós-operatório que pode acometer o paciente é a obstrução das vias aéreas superiores devido ao edema e inchaço (DAVIDSON *et al*, 2001) o laser de CO2 não apresentou maiores complicações (KIRSCH *et al* ,2019; HOLLOWAY *et al*,2022). Uma das complicações que o animal pode apresentar é vômito e gastroenterite hemorrágica (HOLLOWAY *et al*, 2022) e a mortalidade foi menor (KIRSCH *et al*, 2019) mas de acordo com Mérigot *et al*, 2010 o laser de CO2 deve baixa taxa de mortalidade, porém as complicações foram maiores e nas tesouras harmônica são raras as complicações pós-operatória um imprevisto que pode ocorrer é o surgimento de aderência na orofaringe (GILMAN *et al* ,2022).

O laser de diodo possui complicações pós-operatória como o edema de laringe grave que pode levar o animal ao óbito ou precisarem de fazer uma traqueostomia temporária porque apresentaram problemas respiratório (MÉRIGOT *et al*, 2010) um dos motivos se deve a maior lesão térmica no tecido circundante (CONTE *et al*, 2022). Já o laser de CO2 tem a menor probabilidade de ocorrência de edema e isso diminui o risco de obstrução das vias aéreas superiores (DAVIDSON *et al*, 2001).

A dispneia pós-operatório pode acontecer em alguns animais depois da cirurgia das vias aéreas superiores da faringe e laringe favorecendo a resistência respiratória. A complicação é pneumonia por aspiração pode vir associada a problema maiores como morte e traqueostomia temporária (KIRSCH *et al*, 2019).

Broncopneumonia raramente ocorre na técnica de CO2 ao verificar os sinais residuais após seis meses a grande maioria dos cães operados por CO2 não apresentaram sinais residuais (MÉRIGOT *et al*, 2010) .

Em relação à vantagem a estafilectomia harmônica é um procedimento seguro e eficaz para a redução do palato mole em animais braquiocefálica, essa técnica demonstrou ter menor tempo de anestesia e diminuição na incidência de complicações perioperatórias (GILMAN *et al*, 2022).

As técnicas de tesoura harmônica tem flexível as garras do instrumento que podem ser aplicadas com precisão aos tecidos como se ver na figura 4 antes de

colocar a função de corte e vedação e o benefício disso é que para os cirurgiões iniciantes, pois permite um reajuste em caso de posicionamento indevido e os laser já não permite reajuste e exige o treinamento dos cirurgiões para manusear o instrumento, a técnica e a potência do laser (CONTE *et al*, 2022; BRDECKA *et al*, 2007).

O uso de lasers é bem descrito em cirurgia respiratória superior de pequeno animais.a palatoplastia com laser de diodo não tem sido relatada com frequência apesar de uso por alguns cirurgiões (MÉRIGOT *et al* , 2010).

A quantidade de calor liberado pelo laser durante o procedimento cirúrgico pode causar danos colaterais e desconforto no pós-operatório, por isso é recomendado que o laser seja utilizado em uma configuração mais baixa (SARVER; YANOSKY, 2005).

Os estudos demonstraram que o laser de CO2 possui muitas vantagens sobre o laser de diodo quando usado para o procedimento de palatoplastia pode se observar que o tempo cirúrgico foi menor, e a demanda de um dispositivo de vedação foi menos constante (MÉRIGOT *et al*, 2010).

Outro ponto positivo da cirurgia a laser por CO2 e a capacidade da eliminação de microrganismo por foto ablação térmica (HOLLOWAY *et al*, 2022, DAVIDSON *et al*, 2001). Os lasers de CO2 possuem o comprimento de onda ideal para corte e vaporização devido a sua absorção na água. Ele realiza uma incisão limpando o tecido e o seu feixe é focalizado gerando o enfraquecimento do tecido. (BERGER; H.EEG,2014).

É preciso ter cuidado na palatoplastia para não afetar a função orofaríngea, deglutição anormal, regurgitação nasal (MÉRIGOT *et al*, 2010). Há uma diferença na incidência de feridas e complicações de cicatrização quando o uso de eletrocautério monopolar para dissecção com tesouras e eletrocautério bipolar (KHOO *et al*, 2022).

Além disso, os pontos negativos da cirurgia a laser é a limitação da capacidade de praticar, pode representar um perigo para os cirurgiões e para o meio ambiente se não seguir as instruções de segurança (CONTE *et al*, 2022) As técnicas de estaflectomia evoluíram e passa a serem realizadas mais rostralmente ao lado cranial da amígdalas porque nos tempos atuais elas não visam só o encurtamento

do palato mole mas também ampliar o espaço livre na orofaringe estreita resultado de um palato mole alongado. (CONTE *et al*, 2022).

Todas as técnicas demonstraram melhora da qualidade de vida do animal como diminuição do ruído na respiração, disposição para exercício físico e na qualidade do sono na redução do ronco e apneia (HOLLOWAY *et al*, 2022).

6 PÓS OPERATORIO

No pós operatório o primeiro passo é verificar o parâmetros dos animais como temperatura, respiração e os fármacos administrado são dexametasona na dose de 0,3 a 0,5 mg/kg) via subcutânea ,analgésico e antibiótico.(SHIN *et al* ,2022).

A nebulização de epinefrina ajuda caso o animal apresente estresse respiratório (KRAINER; DUPRÉ,2022).

Após a cirurgia é recomendado que os cães fique em jejum por 12 a 24 horas e logo em seguida é ofertado água e comida pastosa ao passar de 10 dias pode oferecer ao animal alimentos macios (TRAPPLER; MOORE,2011).

Os fármacos utilizado por até sete dias depois da cirurgia são amoxicilina com acido clavulânico (20mg/kg) de 12 em 12 horas e tramadol (2-4mg/kg) de 8 em 8 horas e a via de administração é oral(TAMBURRO *et al*,2019).

5. Considerações Finais

A síndrome braquicefálica possui várias alterações anatômicas que afetam o sistema respiratório do animal como dispneia, ronco, cianose e perturbação do sono.

O prolongamento do palato mole é o alongamento do palato mole e o tratamento é necessariamente cirúrgico através da estafilectomia e suas técnicas de abordagem das vias respiratórias quando mais cedo tratado melhor é o prognóstico

A estafilectomia visa dar qualidade de vida ao animal e propiciar respiração fisiológica mais próximo do funcional. Cada ferramenta possui a sua vantagem e desvantagem que deve ser considerada pelo cirurgião.

Os laser são ferramenta que diminui o tempo de cirurgia e a hemorragia as tesouras harmônica também possui essa vantagem mas que também demonstrou gera mais lesão no tecido do que o laser de diodo .

O laser de CO2 são mais utilizado nas estafilectomia do que o laser de diodo foi observado que o CO2 possui alguns pontos positivo como eliminação de microrganismo pela sua fotoablação .

O pós-operatório vai depender de cada paciente e da ferramenta utilizada.

REFERÊNCIA

ALLEMAND V.C.D; QUINZANI M.;BERL C.A,Síndrome respiratória dos cães braquicefálicos: relato de caso, **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 2, p. 42-47, 1 jul. 2013.

BERGER Noel;H.EEG Peter , **Lasers Cirúrgicos** In:BAINES Stephen et al, manual de cirurgias em cães e gatos São Paulo: Editora Roca Ltda, 2014. 364 p. .81-88.

BRDECKA, David; RAWLINGS, Clarence; HOWERTH, Elizabeth; CORNELL, Karen; STIFFLER, Kevin. A Histopathological Comparison of Two Techniques for Soft Palate Resection in Normal Dogs. **Journal Of the American Animal Hospital Association**, v. 43, n. 1, p. 39-44, 1 jan. 2007. American Animal Hospital Association. <http://dx.doi.org/10.5326/0430039>.

CONTE A, BERLATO D,RASOTTO R,BASS ,BUSSODORI R.,NICOLI S.,MURGIA D ,Comparison of harmonic shears, diode laser, and scissor cutting and suturing for caudal palatoplasty in dogs with brachycephalic obstructive airway syndrome. **The Veterinary Journal**. London, p. 1-8. 10 fev. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35151883/>. Acesso em: 15 set. 2022.

DAVIDSON, Ellen B.; DAVIS, Michael S.; CAMPBELL, Gregory A.; WILLIAMSON, Kathy K.; PAYTON, Mark E.; HEALEY, Tiffany S.; BARTELS, Kenneth E. Evaluation of carbon dioxide laser and conventional incisional techniques for resection of soft palates in brachycephalic dogs. **Journal Of the American Veterinary Medical Association**, v. 219, n. 6, p. 776-781, 15 set. 2001. American Veterinary Medical Association (AVMA). <http://dx.doi.org/10.2460/javma.2001.219.776>.

DUPRÉ, Gilles; HEIDENREICH, Dorothee. Brachycephalic Syndrome. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, v. 46, n. 4, p. 691-707, jul. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2016.02.002>.

EKENSTEDT, K.J.; CROSSE, K.R.; RISSELADA, M. Canine Brachycephaly: anatomy, pathology, genetics and welfare. **Journal Of Comparative Pathology**, v. 176, p. 109-115, abr. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcpa.2020.02.008>.

ESTEVAM MV, Beretta S, Smargiassi NF, Apparício M, Toniollo GH and Pereira GT (2022) Congenital malformations in brachycephalic dogs: A retrospective study. **Front. Vet. Sci.** 9:981923. doi: 10.3389/fvets.2022.98192.

FOSSUM, Theresa Welch. **Cirurgia de Pequenos Animais**. 5. ed. Rio de Janeiro: Grupo Editorial Nacional S.A.,p. 2021.

HOLLOWAY, G. L., J. Higgins,J. P. Beranek. Split staphylectomy to address soft palate thickness in brachycephalic dogs:75 cases (2016-2018). **Journal Of Small Animal Practice**. Clarivate, p. 460-467. 09 fev. 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jsap.13485>. Acesso em: 10 nov. 2022.

JAZAERI, Marzieh; TORKZABAN, Parviz; AFSHAR, Saeid; NAJAFI-VOSOUGH, Roya; ARANY, Praveen; GHOLAMI, Leila. Comparison of Pulsed and Continuous Wave Diode Laser at 940 nm on the Viability and Migration of Gingival Fibroblasts. **Photochemistry And Photobiology,Wiley**, p. 460-468,. <http://dx.doi.org/10.1111/php.13711,29> set ,2022

KIRSCH, Meghan s; SPECTOR, Daniel; KALAFUT, Sarah R; MOORE, George e; MCDUGALL, Renee. Comparison of carbon dioxide laser versus bipolar vessel device for staphylectomy for the treatment of brachycephalic obstructive airway syndrome. **Journal List Can Vet J**, Canada, v. 60, n. 2, p. 160-166, fev. 2019.

KHOO, T-X; YATES, G; CHAMBERS, B; NG, J. Wound healing complications following folded flap palatoplasty in brachycephalic dogs. **Australian Veterinary Journal**, p. 1-3, 7 set. 2022. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/avj.13204>.

LADLOW, Jane; LIU, Nai-Chieh; KALMAR, Lajos; SARGAN, David. Brachycephalic obstructive airway syndrome. **Veterinary Record**, v. 182, n. 13, p. 375-378, mar. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1136/vr.k1403>.

LAMEU, Gabrielly Rodrigues; SILVA, Pedro Ícaro Braga da; MENEZES, Antônio Davy Rios; ALVES, Caroline Castagnara; SOARES, Matheus de Azevedo; BILHALVA, Maurício Andrade; EVARISTO, Tainá Ança; PELLEGRIN, Thaíssa Gomes; VASCONCELLOS, Amanda Leal de; COSTA, Paula Priscila Correia. **Síndrome braquicefálica em cães: revisão**. Pubvet, v. 14, n. 10, p. 1-7, out. 2020. Editora MV Valero. <http://dx.doi.org/10.31533/pubvet.v14n10a677.1-7>.

LEAL, Leonardo Martins *et al.* **Prolongamento de palato mole em cães**. Revista Científica de Medicina Veterinária, São Paulo, p. 22-28, 2016.

LINDSAY B, COOK D , WETZEL J-M, SIESS S, MOSES P., **Brachycephalic airway syndrome: management of post-operative respiratory complications in 248 dogs**. Australian, Veterinary Journal Volume 98 No 5, May 2020. Disponível em: https://more.ufsc.br/artigo_revista/inserir_artigo_revista. Acesso em: 30 set. 2022.

MENDES JUNIOR, A.F. et al. **Hemogasometria arterial pré e pós-rinoplastia em cães braquicefálicos portadores de estenose de narina**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec, v. 7, n. 1, p. 137-142, 10 jan. 2019. Disponível em: https://more.ufsc.br/artigo_revista/inserir_artigo_revista. Acesso em: 25 out. 2022.

MEOLA, Stacy D. **Brachycephalic Airway Syndrome**. Topics In Companion Animal Medicine, v. 28, n. 3, p. 91-96, ago. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1053/j.tcam.2013.06.004>.

MÉRIGOT A. DUNIÉ-, B. BOUVY, C. PONCET, Comparative use of CO2 laser, diode laser and monopolar electrocautery for resection of the soft palate in dogs with brachycephalic airway obstructive syndrome, **Veterinary Record**. Clarivate, p. 700-704. 30 out. 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21257486/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

MITZE, Stefanie; BARRS, Vanessa R.; BEATTY, Julia A.; HOBİ, Stefan; BęCZKOWSKI, Paweł M. Brachycephalic obstructive airway syndrome: much more than a surgical problem. **Veterinary Quarterly**, [S.L.], v. 42, n. 1, p. 213-223, 15 nov. 2022. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/01652176.2022.2145621>.

PEREIRA, Luciano ;YAMATO Ronaldo Jun ,**Síndrome braquicefálica** In: Jericó M; M, Kogika M; A, Neto J P. Tratado de medicina interna de cães e gatos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015., ed.1, p.1269-1272.

GILMAN O, MOREIRA L, DOBROMYLSKYI M, DORAN I, A comparison of harmonic and traditional sharp staphylectomy techniques in 15 brachycephalic dogs. **Journal Of Small Animal Practice**. Clarivate, p. 5-8. 30 set. 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jsap.13548>. Acesso em: 01 out. 2022.

PACKER, Rma; A HENDRICKS, BURN, Cc. Do dog owners perceive the clinical signs related to conformational inherited disorders as 'normal' for the breed? A potential constraint to improving canine welfare. **Animal Welfare**, v. 21, n. 1, p. 81-93, 17 maio 2012. Universities Federation for Animal Welfare. <http://dx.doi.org/10.7120/096272812x13345905673809>.

PETCHELL, William H. R.; NOBLE, Peter-John M.; BROOME, Harriet A. O.; BURROW, Rachel. Incidence of alimentary and respiratory disease in brachycephalic dogs presenting to primary care veterinary practices participating in the SAVSNET project. **Veterinary Record**, v. 191, n. 7, p. 1-7, 12 maio 2022. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/vetr.1685>.

PHILLIPS, Heidi. Updates in Upper Respiratory Surgery. **Veterinary Clinics Of North America: Small Animal Practice**, v. 52, n. 2, p. 339-368, mar. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2021.12.002>.

R., Rafael Huppel; ANDRIGO, Nardi; RAMIREZ, Ricardo; MORIAIS, Josiane; SILVA, Jaqueline Ribeiro da; COSTA, Jorge; TERTULIANO, Paulo; RIVERA, Luis. Tratamiento Quirúrgico En La Corrección De Prolongamiento De Paladar Blando Y Estenosis Nasal En Un Canino. **Revista Colombiana de Ciencia Animal - Recia**, v. 5, n. 1, p. 234, 13 jan. 2013. Universidad de Sucre. <http://dx.doi.org/10.24188/recia.v5.n1.2013.489>.

SARVER, David M.; YANOSKY, Mark. Principles of cosmetic dentistry in orthodontics: part 2. soft tissue laser technology and cosmetic gingival contouring. **American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics**, v. 127, n. 1, p. 85-90, jan. 2005. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2004.07.035>.

Shin J.-I., Kim M., Kim J.-H., Lee C., Kim Y.-H., You Y.-S., Lee D.-B., Lee J.-H. Surgical Correction of Canine Brachycephalic Syndrome Including Resection of Elongated Soft Palate and Everted Laryngeal Saccules Using Harmonic Scalpel: A Retrospective Study of 21 Case, **Journal of Veterinary Clinics**, v. Vol.39, No.5, 2022

SILVA CARLOS, Ana Catarina Sousa da. **Prevalência de turbinados aberrantes e desvio do septo nasal em Buldogues Franceses**. Escola de Ciência e Tecnologia, Évora, p. 26-32, maio 2021.

SINGH BALJIT, **Tratado de anatomia veterinária** ,5. ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan ,2021

TAMBURRO, R.; BRUNETTI, B.; MUSCATELLO, L.V.; MANTOVANI, C.; LORENZI, D. de. Short-term surgical outcomes and histomorphological evaluation of thermal injury following palatoplasty performed with diode laser or air plasma device in dogs with brachycephalic airway obstructive syndrome. **The Veterinary Journal**, v. 253, p. 1-6, 13 nov. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tvjl.2019.105391>.

TEICHMANN, Cristiane; PEREIRA, Malcon Andrei Martinez; REIMANN, Patrícia. **ALTERAÇÕES ANATÔMICAS EM CAES COM SÍNDROME BRAQUIOCEFÁLICA**. XVII Seminário Interinstitucional, Cruz Alta, p. 1-4, nov. 2012.

TRAPPLER, Michelle; MOORE, Kenneth W. Canine Brachycephalic Airway Syndrome: Surgical Management. **Vetlearn.Com**, p. 1-8, Maio 2011.

WAGNER, Franziska; RUF, Irina. "Forever young"—Postnatal growth inhibition of the turbinal skeleton in brachycephalic dog breeds (*Canis lupus familiaris*). **The Anatomical Record**, v. 304, n. 1, p. 154-189, 28 Maio 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/ar.24422>.