UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
***CAMPUS* A.C. SIMÕES**
CENTRO DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
UNIDADE EDUCACIONAL DE VIÇOSA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

WILLIAM GOMES GUEDES

USO DE CÃES DE FARO ESPECIALIZADOS NA IDENTIFICAÇÃO DE ENTORPECENTES PARA O COMBATE AO NARCOTRÁFICO PELAS CORPORAÇÕES POLICIAIS - REVISÃO DE LITERATURA

RIO LARGO-AL
2022

WILLIAM GOMES GUEDES

USO DE CÃES DE FARO ESPECIALIZADOS NA IDENTIFICAÇÃO DE ENTORPECENTES PARA O COMBATE AO NARCOTRÁFICO PELAS CORPORAÇÕES POLICIAIS - REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Danillo de Souza Pimentel

Catalogação na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Polo Viçosa
Bibliotecário Responsável: Stefano João dos santos

G924u Guedes, William Gomes

Uso de cães de faro especializados na identificação de entorpecentes para o combate ao narcotráfico pelas corporações policiais – revisão de literatura - 2022.

44f. ; il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Alagoas, *Campus* Ceca, Polo Viçosa, 2022. Orientação: Prof. Dr. Danillo de Sousa Pimentel

Inclui bibliografia

1. Segurança publica . 2 Cão farejador . I.TItulo
CDU: 636.

RIO LARGO-AL
2022

WILLIAM GOMES GUEDES

USO DE CÃES DE FARO ESPECIALIZADOS NA IDENTIFICAÇÃO DE ENTORPECENTES PARA O COMBATE AO NARCOTRÁFICO PELAS CORPORAÇÕES POLICIAIS - REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Danillo de Souza Pimentel

APROVADO EM: _____/_____/_____

gov.br Documento assinado digitalmente
DANILLO DE SOUZA PIMENTEL
Data: 03/01/2023 06:58:55-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Prof. Dr. Danillo de Souza Pimentel – Orientador
Universidade Federal de Alagoas – UFAL
(PRESIDENTE)

Dra. Aryelly Vivian Cavalcante Cabral
Médica Veterinária – Canil do BOPE
(MEMBRO AVALIADOR 1)

gov.br Documento assinado digitalmente
KARLA PATRICIA CHAVES DA SILVA
Data: 03/01/2023 17:26:27-0300
Verifique em https://verificador.iti.br

Prof.ª Dra.ª Karla Patrícia Chaves da Silva
Médica Veterinária – UFAL
(MEMBRO AVALIADOR 2)

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Camerina Lopes Neves.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, sem ele nada disso seria possível, nesta caminhada ele jamais me esqueceu, mesmo o tendo esquecido, quando achava que não tinha mais caminho, ele me iluminava e dava discernimento para tomar as decisões corretas.

À minha mãe Camerina, a qual a infelizmente perdi no primeiro ano de faculdade, achando que naquele momento poderia desistir, porém, Deus me deu forças pra seguir em frente.

Ao meu irmão Alarico Lopes da Rocha, que graças a sua insistência e criação, me forjaram o homem que sou hoje. Sobrou pra ele ser irmão e pai ao mesmo tempo, e o fez com maestria.

À minha cunhada Emília Juliana, que juntamente com meu irmão, me deu forças para passar pelos momentos difíceis e me estimulou a seguir em frente.

Às minhas amigas Lívia, Juliana, Jaine e Emmylly, companheiras de estudos diários e parceiras que sempre me fizeram sorrir e encarar com mais leveza as dificuldades e cansaço da faculdade.

À minha grande amiga Alda Maria, a qual sempre me ajudou nos momentos difíceis da faculdade, pequena de grande inteligência e coração vasto.

Ao meu professor e orientador Danillo Pimentel, ao qual tenho profundo apreço e respeito, dedicado nas suas labutas diárias de orientação.

À minha professora e amiga Karla Patrícia, mulher a qual dedico apreço e respeito sem limites, por sua inteligência, dedicação e amor pelo que faz. Aproveito para lhe agradecer toda atenção e orientação, e não ter desistido de mim e me dar um novo caminho dentro da Medicina Veterinária.

À minha preceptora do ESO, Dra. Lara Campelo, a qual cumpriu com excelência o papel de me mostrar o caminho na área de inspeção.

O caminho foi longo e árduo, e posso ter esquecido de algumas pessoas, peço desculpas e agradeço a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui.

EPÍGRAFE

“Quem passou pela vida em brancas nuvens e em plácido repouso adormeceu,
Quem não sentiu o frio da desgraça, quem passou pela vida e não sofreu
Foi reflexo de homem, não foi homem, só passou pela vida, não viveu.”

Fernando Pessoa

RESUMO

Nas forças policiais, o cão tem se mostrado uma ferramenta extremamente eficiente devido à diversas qualidades e funções de emprego como auxílio no combate à criminalidade, principalmente do que se refere a identificação de substâncias ilícitas através do seu faro especializado. Este trabalho tem como objetivo, realizar uma revisão de literatura no que se refere ao uso destes cães pelas corporações policiais. A metodologia utilizada, foi o estudo de diversas fontes bibliográficas disponíveis nas principais bases de dados acadêmicas e livros sem restrições de ano de publicação. Concluindo que o alto nível de sucesso destas missões perpetradas pelas policias estaduais ou federal, se dá principalmente a especificidade anatômica e fisiológica do sistema olfatório dos cães, associadas a seleção e adestramento específico, o que torna estes animais, instrumentos precisos no combate ao tráfico de entorpecentes.

Palavras-chave: Cães; Barreira policial; Tráfico de drogas.

ABSTRACT

In the police forces, the dog has proven to be an extremely efficient tool due to the various qualities and functions of employment as an aid in the fight against crime, mainly with regard to the identification of illicit substances through its specialized scent. This work aims to carry out a literature review regarding the use of these dogs by police corporations. The methodology used was the study of several bibliographic sources available in the main academic databases and books without restriction of year of publication. Concluding that the high level of success of these missions perpetrated by the state or federal police, is mainly due to the anatomical and physiological specificity of the olfactory system of dogs, associated with the selection and specific training, which makes these animals, precise instruments in the fight against the trafficking of narcotics.

Keywords: Dogs; Police Barrier; Drug Dealing

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Principais componentes do sistema olfatório. Verde: conchas nasais com o epitélio respiratório. Vermelho: bulbo olfatório. Amarelo: órgão vomeronasal. Laranja: conchas etmoidais com epitélio olfatório. 16

Figura 2. Sistema respiratório do cão. 17

Figura 3. Vista lateral do nariz externo do cão. 18

Figura 4. Vista frontal do plano nasal canino. 19

Figura 5. Cartilagens nasais. 19

Figura 6. Secção transversal da cabeça de um cão na altura do segundo dente pré-molar (vista frontal); cortesia do PD Dr. J. Maierl, Munique. 20

Figura 7. Esquema do órgão vomeronasal de vista dorsal. 21

Figura 8. Bulbo olfatório do cão. 22

Figura 9. Diagrama sobre as diferenças pontuais de reforço (positivo e negativo) e punição (positiva e negativa). 28

Figura 10. Clicker. 29

Figura 11. Amostras de entorpecentes utilizadas no treinamento de associação dos brinquedos com os odores alvos das substâncias químicas. Cannabis, cocaína e crack. 31

Figura 12. Animal sinalizando a presença de substância entorpecente dentro de armário, sentando e com a narina voltada para o local (indicação passiva). 32

Figura 13. Confirmação da presença de substâncias entorpecentes dentro de armário, animal realizando a indicação passiva. 33

Figura 14. Cão utilizando a caixa de odor. 34

Figura 15. Brinquedos usados pelos cães. Corda, bolinha de tênis, mordente e kong. 34

Figura 16. Iniciação do trabalho de potenciação dos instintos de caça e posse com cão filhote. O animal disputa com seu adestrador, com intuito de não perder seu brinquedo (mordente). 36

Figura 17. Trabalho de potenciação dos instintos de posse e caça do cão (busca do brinquedo). O objetivo é elevar os instintos para que o animal busque o brinquedo com extrema vontade e foco. 36

Figura 18. Trabalho de potenciação dos instintos de caça e posse (busca do brinquedo). O cão aguça seu instinto de caçar e vai em busca do seu brinquedo escolhido (mordente). 37

Figura 19. Apresentação de diversas caixas sem odor, com a presença de uma caixa onde se encontra o entorpecente, para que o animal indique a correta. 37

LISTA DE TABELA

Tabela 1. Períodos de desenvolvimento dos cães..... 25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BAC Batalhão de Ações com Cães
BO Bulbo olfatório
CN Conchas nasais
NOC Núcleo de Operações com Cães
OVN Órgão vomeronasal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 13

2. METODOLOGIA 15

3. REVISÃO DE LITERATURA 16

3.1. Anatomia e fisiologia do sistema olfório do cão 16

3.2. Neuroanatomia funcional das vias olfativas 22

3.3. Neurocognição e desenvolvimento do comportamento canino 24

3.4. O cão policial 26

3.5. Técnicas de adestramento canina 27

3.6. Seleção dos animais adequados para o trabalho de faro especializado 29

3.7. Técnicas específicas para adestramento olfativo do cão 31

3.8. Papel do cão como ferramenta auxiliar ao combate do tráfico de drogas 37

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 40

5. REFERÊNCIAS 41

1. INTRODUÇÃO

Os cães (*Canis lupus familiaris*) foram os primeiros animais a serem domesticados, entretanto, tal processo até a atualidade é bastante controverso, mas sabe-se que os cães tiveram o Lobo Cinzento Holártico (*Canis lupus*) como seu ancestral. Sabe-se ainda que seu surgimento ocorreu no Oriente Médio, mais especificamente na região que compreende Iraque, Síria, Líbano e Jordânia (SILVA, 2011).

Segundo especialistas, a região de origem dos cães é o Crescente Fértil – que inclui grande parte do atual Iraque, Síria, Líbia e Jordânia –, região conhecida como o berço da agricultura. As evidências arqueológicas indicam que o processo de domesticação, deve ter ocorrido por volta do fim da última Era Glacial – que se estendeu de cerca de 19 mil a 10 mil anos atrás, quando toda a subsistência humana dependia da caça e da coleta (CLUTTON-BROCK, 2003; SILVA, 2011).

É sempre importante citar a importância cultural do cão na estrutura das mais diversas sociedades humanas ao redor do globo, visto que é um animal que acompanha os passos do homem há tantas eras, certamente terá ocupado diferentes lugares no imaginário popular em diferentes períodos e culturas. Mesmo hoje, as opiniões das pessoas sobre o cão doméstico variam muito dentro de uma mesma cultura. Podem ir de um extremo a outro, da aversão e rejeição mais radicais a um amor ingênuo e antropomorfizante (CLUTTON-BROCK, 2003).

Atualmente, o cão doméstico se tornou um animal de emprego versátil que não se limitou à remota utilização como pastor de rebanhos, mas evoluiu para a guarda de instalações e também ganhou espaço indiscutível como animal de companhia. Além de serem utilizados em serviços antes impensáveis, como guia de cegos e rastreadores de uma infinidade de odores, os cães tem representado uma inovação de serviço no âmbito da segurança pública, atuando nos mais variados órgãos de policiamento do país, em escala estadual e federal (LOPES, 2019).

Em 1950, os primeiros canis instaurados no Brasil foram pela Força Pública de São Paulo, hoje denominada Polícia Militar do Estado de São Paulo. Em 1955 criou-se o Serviço de Cães de Polícia Militar do Rio de Janeiro, denominado de BAC – Batalhão de Ações com Cães. Em 1970 o emprego de Cães de Guerra foi oficializado nas Organizações Militares de Polícia do Exército (FERREIRA; MARQUES, 2022).)

Nas forças policiais o cão é um instrumento extremamente atuante devido à diversas qualidades e funções de emprego como auxílio no combate à criminalidade. Entre elas os cães possuem faculdades, que nós seres humanos não possuímos, os cães são mais precisos, um cão equivale a três ou mais agentes policiais. São várias as situações em que esses animais podem ser usados, sendo elas buscas em áreas externas, em postos de observação, em busca de detecção e localização de explosivos e drogas ilícitas, resgate de vítimas, captura de fugitivo, de suspeito, etc. (FERREIRA; MARQUES, 2022).

Em virtude da carência de informações que relacionem o uso de cães de faro especializados na identificação de entorpecentes no combate ao narcotráfico pelas corporações policiais brasileiras, objetivou-se com o presente estudo, realizar uma revisão sistemática, sobre o papel de cães de faro no combate ao tráfico de drogas no Brasil.

2. METODOLOGIA

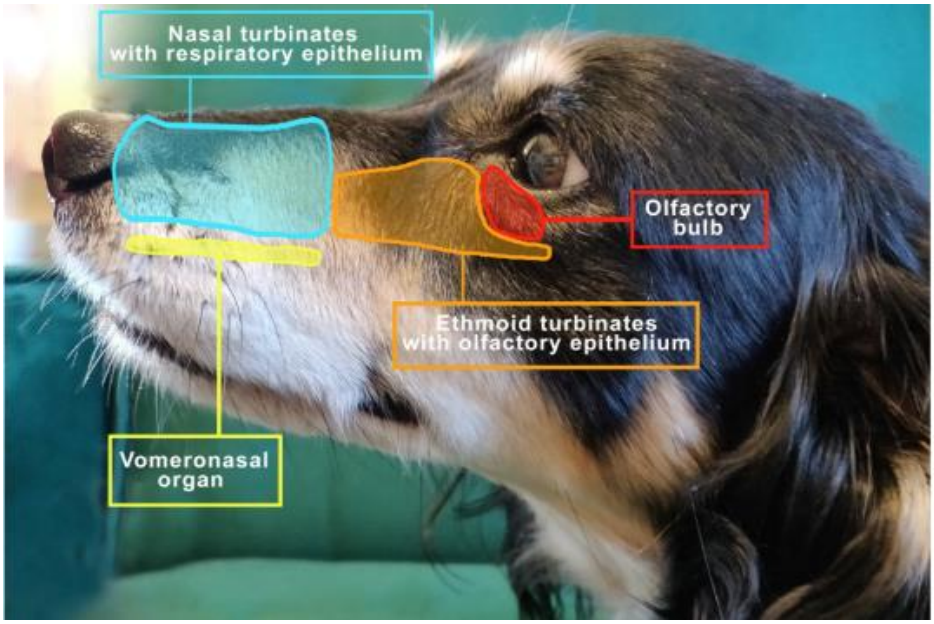
Para realização do presente estudo, realizou-se uma revisão sistemática de literatura nas principais bases de dados acadêmicos e livros, sobre o papel de cães de faro no combate ao tráfico de drogas no Brasil nos últimos anos. Nessa busca foram incluídos artigos científicos, revistas, monografias, dissertações e teses encontradas através do acesso pela Universidade Federal de Alagoas pelo portal Periódicos Capes, nas bases de dados: “scielo”, “ScienceDirect (Elsevier)”, “PubMed”, “Scopus (Elsevier)” e “SpringerLink”. A busca foi realizado nos meses de setembro a novembro de 2022, por meio dos descritores em inglês: “military dogs”, “dogs in drug trafficking”, “narcotics and dogs”,”scent dogs”, “dog's sense of smell”, “anatomy of the dog's nasal cavity”, entre outros semelhantes para a pesquisa, usando os operadores boleanos “AND”, “OR”, “parênteses” e “aspas” de acordo com as possibilidades de estratégias de pesquisa das bases de dados. Complementou-se a revisão com pesquisas no Google Acadêmico com os descritivos em português. Para seleção subjetiva dos artigos, independente do idioma.

Devido a escassa quantidade de trabalhos referente ao tema selecionado não houve exigências de artigo com relação seu ano de publicação sendo dado importância apenas aos que foram publicados, considerando as mais relevantes e com maior credibilidade com relação ao tema. Buscou-se referência também em capítulos de livros pertinentes para o assunto abordado.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Anatomia e fisiologia do sistema olfatório do cão

Os principais componentes do sistema olfatório são a cavidade nasal, epitélio e receptores olfatórios, o órgão vomeronasal (OVN) e o bulbo olfatório (Figura 1). A cavidade nasal é composta por duas câmaras separadas pelo septo nasal, altamente vascularizadas, supridas principalmente pela artéria esfenopalatina. Cada câmara da cavidade nasal contém três conchas nasais (CN) (dorsal, ventral e etmoidal), que contribuem para o aumento da superfície da mucosa. No entanto, a área total da superfície da mucosa pode ser fortemente influenciada pelo tamanho e formato do focinho no canino (EVANS & DE LAHUNTA, 2013).

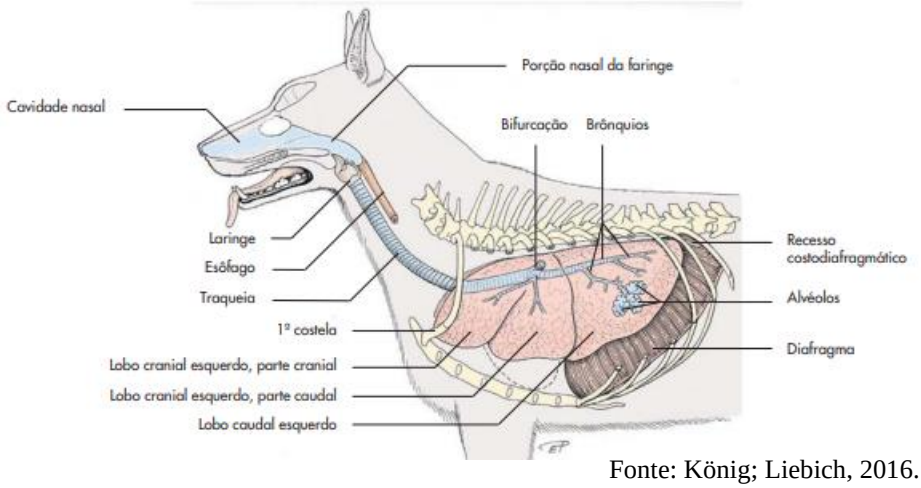


Fonte: Buzek *et al*. 2021

Figura 1. Principais componentes do sistema olfatório. Verde: conchas nasais com o epitélio respiratório. Vermelho: bulbo olfatório. Amarelo: órgão vomeronasal. Laranja: conchas etmoidais com epitélio olfatório.

O sistema respiratório (Figura 2) apresenta uma série de funções. O nariz inclui receptores olfativos, os quais fornecem informações sobre o ambiente que podem ser usadas para orientação e para proteção contra substâncias nocivas. A cavidade nasal e as conchas aquecem e umedecem o ar e filtram corpos estranhos. A laringe protege a entrada para a traqueia, regula a inspiração e expiração de ar e desempenha uma função essencial para a vocalização, auxiliada por outros órgãos como a língua. Todas as vias respiratórias facilitam a troca de água e calor, o que é particularmente importante para o cão. A traqueia se divide em brônquios do tronco principal, os quais se subdividem até

as divisões terminais, os alvéolos, o local principal de troca gasosa (KÖNIG; LIEBICH, 2016).



Fonte: König; Liebich, 2016.

Figura 2. Sistema respiratório do cão.

Em comparação com os humanos, os cães possuem uma mucosa olfatória maior, com um número maior de receptores olfatórios, os quais se projetam para um bulbo olfatório de maior tamanho, de onde as informações alcançam outras áreas do sistema nervoso central, e, em todas essas regiões o número de células para o processamento das informações olfatórias é maior. Adicionalmente, o dobramento interno da cavidade nasal, as narinas alongadas e o ato de farejar devem contribuir para a maior sensibilidade olfatória dos cães. Baseado nesses fatos, estima-se que o olfato do cão seja 100 vezes mais sensível do que o dos humanos (SYROTUCK, 2000; LOURENÇO & FURLAN, 2007; GORDON *et al*., 2008).

Durante a respiração, o ar inalado nas narinas do cão se separa em dois caminhos distintos. O caminho do fluxo superior, aproximadamente 12-13% de cada respiração, vai direto para a região olfativa, onde as moléculas de odor são depositadas e se acumulam. O restante do ar, na via inferior, desce pela faringe até os pulmões. Este caminho também é usado durante a expiração, suportando assim a exposição prolongada do ar inspirado à área quimiorreceptora do epitélio olfatório à medida que o ar flui através da área olfativa do cão durante a expiração. A turbulência no fluxo de ar nasal é consequência de fatores anatômicos e fisiológicos. Em cães, como em outras espécies (por exemplo, humanos), o mecanismo dos padrões de fluxo de ar nasal durante a inalação permite a aquisição de amostras de odor separadas em cada narina, tornando

possível a comparação bilateral da intensidade do estímulo e localização da fonte de odor (SETTLES *et al.*, 2003; CRAVEN *et al.*, 2009; PATEL & PINTO, 2014).

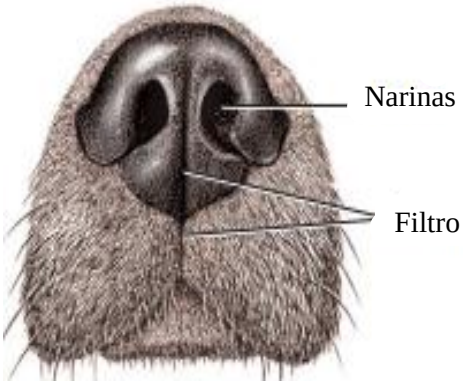
3.1.1. Nariz externo

O nariz é formado pelos ossos nasais dorsalmente; pela maxila lateralmente; e pelos processos palatinos dos ossos incisivos, pela maxila e pelos ossos palatinos ventralmente. Caudalmente ele é delimitado pela lâmina cribriforme do osso etmoide. Ventralmente, prossegue com a porção nasal da faringe. O septo mediano é a continuação rostral da crista etmoidal do osso etmoide e consiste em cartilagem hialina, a qual divide a cavidade nasal nos lados direito e esquerdo; a parte caudal dessa cartilagem se ossifica com o avançar da idade (KÖNIG & LIEBICH, 2016).

O nariz externo consiste em uma caixa óssea fixa e uma estrutura cartilaginosa. A porção cartilaginosa é móvel em virtude de vários músculos esqueléticos associados ao nariz externo. A porção apical do nariz é achatada e desprovida de pelos, é chamada de plano nasal e inclui as narinas, que são separadas umas das outras por um sulco ou filtro (Figuras 3 e 4). O tegumento do plano nasal não tem pelos nem glândulas. Apresenta epitelial elevações (áreas) ou cristas papilares que resultam em padrões característicos de cada indivíduo. Por esta razão, as impressões do nariz podem ser usadas como meio de identificação no cão, semelhante à forma como as impressões digitais são usadas em humanos (EVANS & DE LAHUNTA, 2013).

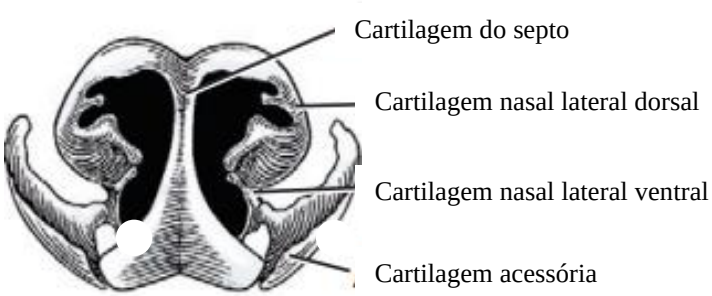
Fonte: Evans; De Lahunta, 2013.

Figura 3. Vista lateral do nariz externo do cão.



Fonte: Evans; De Lahunta, 2013.

Figura 4. Vista frontal do plano nasal canino.



Fonte: Evans; De Lahunta, 2013.

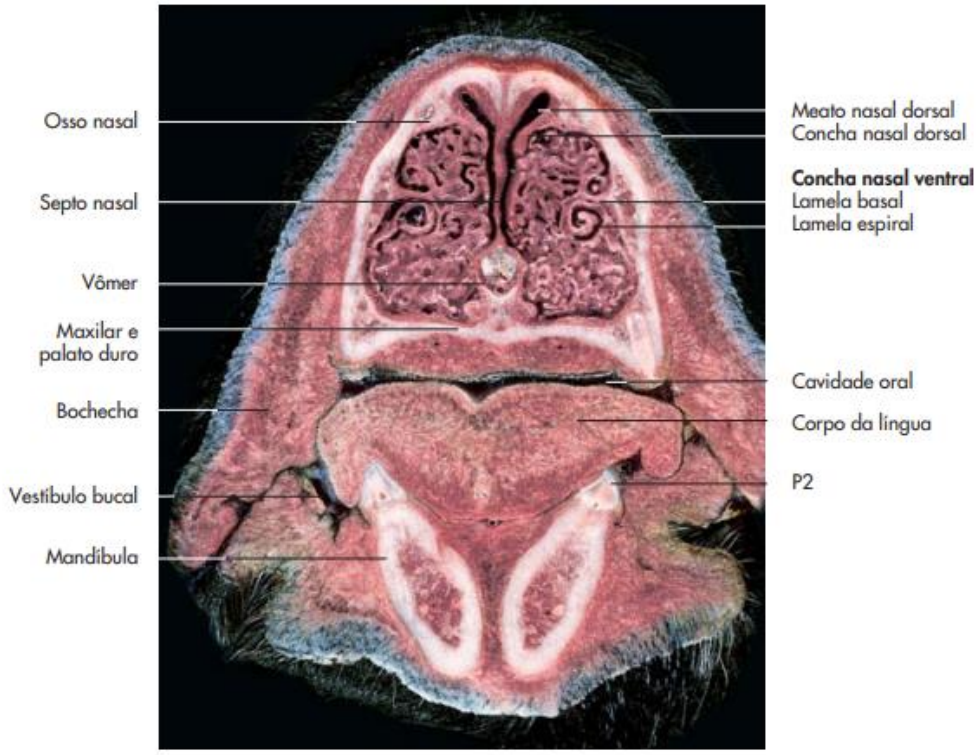
Figura 5. Cartilagens nasais.

3.1.2. Cavidade nasal e conchas nasais

Os ossos nasais, maxilar, incisivo e palatino do crânio formam a cavidade nasal, a qual se estende das narinas externas às internas em sua extremidade caudal. É composta por duas câmaras separadas pelo septo nasal, o qual é altamente vascularizado. Ela se prolonga das narinas até a lâmina cribriforme do osso etmoide, sendo dividida pelo septo nasal em um lado direito e outro esquerdo (ASPINALL, 2004).

As conchas nasais se projetam das paredes laterais das câmaras para o interior da cavidade nasal e servem para aumentar a superfície da área respiratória (Figura 6). À medida que ocorre a inalação, o ar primeiro atinge a CN ventral, onde há um pequeno número de neurônios sensoriais olfativos. Então, continua a fluir para a concha etmoidal e para os seios paranasais, até que é então direcionado para a faringe. Em animais com senso de olfato apurado, como o cão, as conchas nasais são mais complexas e aumentam ainda mais a superfície olfativa. Esse aumento, juntamente com uma quantidade maior de células olfativas receptoras, é responsável pelo excelente sentido de olfato do cão em

comparação aos humanos (EVANS & DE LAHUNTA, 2013; KÖNIG & LIEBICH, 2016).



Fonte: König; Liebich, 2016.

Figura 6. Secção transversal da cabeça de um cão na altura do segundo dente pré-molar (vista frontal); cortesia do PD Dr. J. Maierl, Munique.

3.1.3. Epitélio olfatório

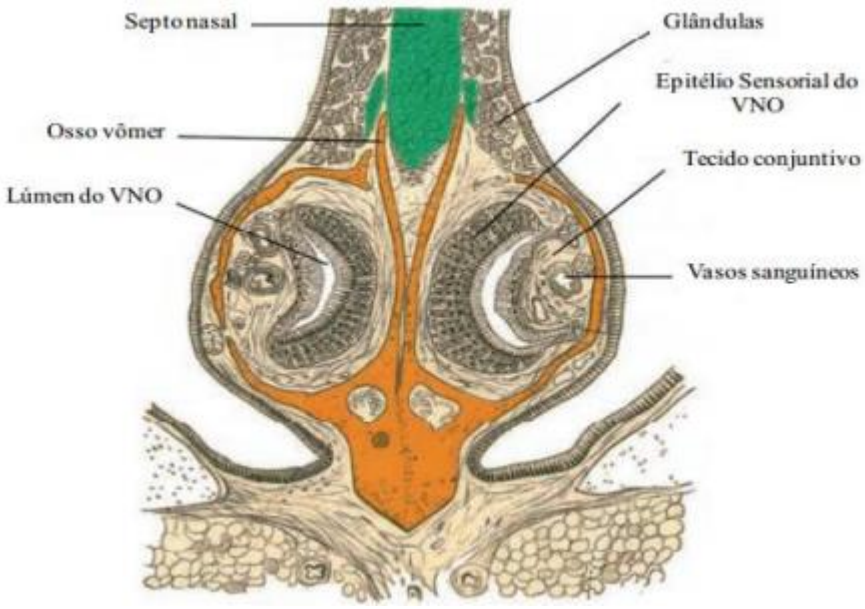
O epitélio olfatório dos cães forma um labirinto complexo, que se dobra e enrola sobre uma série de saliência ósseas, as conchas. O epitélio contém neurônios especializados que se ligam a moléculas odoríferas e enviam sinais ao cérebro que são interpretados como cheiro. Os cães têm centenas de milhões a mais desses neurônios do que os humanos. Supõe-se que essa complexidade estrutural adicional seja responsável pela capacidade superior de olfato dos cães (WUSM, 2018).

Origina-se na mucosa olfatória, de aspecto amarelado, onde estão as células receptoras do olfato, aquelas que reagem às substâncias químicas odoríferas. Em cães essa mucosa repousa sobre as conchas ósseas do nariz, no prolongamento das narinas. Essas conchas são irregulares e estão separadas pelos seios, por entre os quais penetra o ar e são aprisionados os odores. A mucosa olfatória canina se estende para baixo sobre a superfície do septo superior, e lateralmente, estende-se sobre a concha nasal superior e,

até mesmo, sobre a pequena porção da superfície superior da concha nasal média (LEGROS, 2001; LOURENÇO; FURLAN, 2007).

3.1.4. Órgão vomeronasal

O órgão vomeronasal, um sistema olfativo acessório dos animais, é uma estrutura simétrica localizada no piso da cavidade nasal de cada lado do osso vômer (Figura 7). Os receptores olfativos estão situados na superfície côncava medial da cavidade vomeronasal e enviam impulsos para a região do hipotálamo associada a comportamentos sexuais e sociais. São importantes para detecção de feromônios, essenciais para a reprodução e identificação e reconhecimento de outros animais e pessoas (Doving&Trotier 1998, Correa 2011).



Fonte: Doving; Trotier, 1998 (adaptado por: Cardozo, 2012).

Figura 7. Esquema do órgão vomeronasal de vista dorsal.

3.1.5. Bulbo olfatório

O bulbo olfatório (BO) do cão é bem evidente, aparece como um prolongamento ventral do pedúnculo olfatório, ambos são rasos e contêm um ventrículo olfatório que ocasionalmente retém uma ligação com os cornos ventral e lateral do ventrículo, e o pedúnculo é o responsável em fazer a ligação do bulbo com o cérebro (Figura 8).

A parede do BO é de fora para dentro, constituída, por sete camadas histológicas entre as quais: a primeira camada é o nervo olfatório; a segunda é uma camada glomerular; a terceira é a camada plexiforme externa com células em tufos; a quarta é a camada de células mitrais consistindo de células cônicas organizadas em fila; a quinta é a camada plexiforme interna delgada; a sexta é a camada de células granulares; e a sétima é uma camada perivascular formada por axônios de projeção que entram ou saem do bulbo (EVANS, 1993).

Fonte: Santos, 2017.

Figura 8. Bulbo olfatório do cão.

3.1.6. Córtex olfatório do cérebro

O córtex olfatório está localizado nos lobos temporais mediais e se comunica diretamente com o córtex cerebral. Funciona recebendo informações sensoriais do bulbo olfativo, permitindo a percepção, identificação, memória e localização dos odores pelos mamíferos.

3.2. Neuroanatomia funcional das vias olfativas

O sistema nervoso, juntamente com os sistemas endócrino e imune e os órgãos sensoriais, é responsável por receber estímulos diversos e coordenar as reações do organismo. O sistema nervoso recebe estímulos que afetam a superfície e/ou a parte interna do corpo. Os estímulos causam impulsos que são registrados, transmitidos, processados e respondidos na forma de reações passivas ou ativas. Dessa forma, o

sistema nervoso permite que o corpo interaja, se adapte e reaja ao ambiente (KÖNIG; LIEBICH, 2016).

O cérebro tem o seu desenvolvimento a partir da parte rostral do tubo neural, formando três vesículas, as quais vão dar origem às diferentes partes do cérebro: prosencéfalo que, posteriormente, se irá subdividir e diferenciar em telencéfalo e diencéfalo; mesencéfalo, que permanece o mesmo constituindo o cérebro médio; e o rombencéfalo, que se irá subdividir e diferenciar em metencéfalo (cerebelo e ponte) e mielencéfalo (ou medula oblonga) (DELLMANN&MCCLURE, 1986a; DE LAHUNTA& GLASS, 2009a).

O telencéfalo consiste em hemisférios cerebrais pares, separados pela fissura longitudinal cerebral. Eles estão conectados pela linha média por meio de fibras comissurais que formam o corpo caloso, a comissura rostral e as comissuras dorsal e ventral do hipocampo. Cada hemisfério é composto por substância cinzenta superficial, denominada córtex cerebral ou pálio, substância branca cerebral subjacente e acúmulos profundos de substância cinzenta, chamadas de modo geral de núcleos basais. O córtex pode ser dividido em três segmentos, com base em sua história evolutiva: paleopálio, arquipálio e neopálio. O paleopálio está relacionado principalmente ao olfato (KÖNIG & LIEBICH, 2016).

O conduto olfatório se inicia com neurônios aferentes especiais na mucosa olfatória. Fascículos de axônios não mielinizados desses neurônios compõem os nervos olfatórios e atravessam a lâmina cribriforme até terminarem no bulbo. O bulbo olfatório forma a parte mais rostral do rinencéfalo, localizado na fossa do etmoide. O rinencéfalo prossegue caudalmente com o pedúnculo olfatório, o qual se projeta do bulbo olfatório para se bifurcar nos tratos olfatórios medial e lateral. Os tratos olfatórios delimitam uma área triangular que, juntamente com a substância perfurada rostral, constitui a área olfatória. A área perfurada rostral se situa caudal ao trígono olfatório e é perfurada por vários vasos sanguíneos. O trato olfatório maior prossegue caudalmente na forma do lobo piriforme e forma uma grande protuberância situada lateralmente ao hipotálamo. Medialmente, esse lobo é contínuo com o hipocampo. Sob o lobo piriforme encontra-se o corpo amigdaloide, o qual é composto por vários núcleos (KÖNIG & LIEBICH, 2016). Toda essa conjuntura anatômica e fisiológica especializada do sistema olfatório

dos cães, tornam estes animais, ferramentas extremamente eficientes na identificação de substâncias entorpecentes no combate ao narcotráfico pelas forças de segurança pública.

3.3. Neurocognição e desenvolvimento do comportamento canino

Estudos experimentais sobre aprendizagem mostram que os animais podem aprender a circular em seu meio ambiente, distinguir qualidades dos alimentos, retornar a fontes de alimentos, evitar perigos físicos, evitar predação e responder outros animais individualmente de forma diferente. A cognição refere-se a processos mentais como percepção, consciência, aprendizado, memória e tomada de decisão. Permite que um animal recolha informações sobre o meio ambiente, processe, retenha e tome decisões sobre como agir (SKINNER, 1989; FRANK, 2002; BROOM& FRASER, 2010).

A aprendizagem dos cães de faro especializado pode ocorrer de três formas:

1. Habituação: é o processo mais simples, consiste no declínio de resposta perante a submissão repetida ao mesmo estímulo. É vantajoso frente a barulhos de tiros e distrações comuns em ruas movimentadas (BRASIL, 2018). Segundo Broom e Fraser (2010), a habituação é provocada pela adaptação de neurônios ou devido à fadiga de um receptor.

2. Sensibilização: capacita o animal; induz o cão a reagir perante estímulos inéditos e funciona como previsão a novas ocorrências, já que a sensibilização faz com que à medida que o animal é submetido a estímulos repetidos sua resposta a ele aumenta (GOMES, 2008).

3. Condicionamento: aprendizagem associativa entre estímulo e uma consequência. No condicionamento clássico (de Ivan Pavlov), o organismo sujeito a estímulos "aprende a reconhecer que um dado estímulo pode servir de sinal de ocorrência de outro estímulo, que biologicamente desencadeia reações reflexas ou involuntárias" (Azevedo, 1992, p.3). Já o condicionamento operante (instrumental), visa o aumento ou a redução de determinado comportamento através da manipulação das consequências. Neste processo, o animal aprende que as suas ações podem mudar as consequências ou o ambiente imediatamente após a sua resposta. Na base do adestramento canino, o condicionamento clássico é utilizado para manipular o estado de ânimo do cão e o

condicionamento operante está associado com o ensino da técnica (FRONTEX, 2012; COSTA, 2016).

Scott (1958), define que o comportamento canino pode ser dividido em vários períodos naturais marcados por importantes mudanças nas relações sociais. O primeiro período é o neonatal, seguido pelo período de transição, logo após vem o de socialização e, posteriormente, o período juvenil (SCOTT, 1958). Estas fases são importantíssimas, para que futuramente os cães de faro especializado desempenhem sua função de forma segura, devidamente adaptados a diferentes ambientes e focados no trabalho de identificação de substâncias entorpecentes.

As experiências adquiridas durante o desenvolvimento têm um efeito a longo prazo no temperamento e comportamento do animal adulto. O sistema nervoso central do animal apenas desenvolve suas funções geneticamente predeterminadas se exposto a um ambiente estimulante, especialmente nos primeiros dias de vida. Um ambiente restrito no período inicial de vida pode resultar em animais com reduzida habilidade de aprendizado e dificuldade de treinamento (LUESCHER, 2017).

Existem alguns períodos mais sensíveis para o desenvolvimento comportamental dos cães, durante os quais algumas experiências são necessárias para que o animal consiga atingir seu desenvolvimento normal (Tabela 1). Ao controlar o ambiente do filhote durante seus primeiros dias de vida, é possível influenciar as emoções, temperamento, sociabilidade, confiança e habilidade de aprendizagem do cão (LUESCHER, 2017).

Período	Duração
Fetal	Até o nascimento
Neonatal	0 – 10 dias
Transição	11 – 12 dias
Socialização	12 – 14 semanas
Juvenil	~5 – 14 meses
Adolescente	Puberdade (~2 – 3 anos)
Adulto	Maturidade social (+ 7 anos)

Tabela 1. Períodos de desenvolvimento dos cães. Fonte: Luescher, 2017.

O período de socialização é considerado crítico para o desenvolvimento, visto que é nele que o cão assimila todo o ambiente ao seu redor, incluindo outros animais e seres humanos. Ao ser exposto a uma variedade de experiências, sons, texturas, objetos, entre outros, o animal consegue desenvolver adequadamente suas capacidades sociais, tornando-se menos reativo a novas situações, com comportamentos mais estáveis e calmos. Apresentam, ainda, melhor resposta em treinamentos, ou seja, mesmo que surjam novas distrações, o cão utilizado em serviço tenderá a desviar a sua atenção de objetivo menos vezes durante o seu trabalho (ROSSI, 2002; DE PAULA, 2015).

3.4. O cão policial

O emprego de cães policiais é datado desde o século XVIII, na Europa. A partir da Primeira Guerra Mundial, países como Bélgica e Alemanha formalizaram o processo de treinamento e começaram a usar os cães para tarefas específicas, como sendo cães de guarda. A prática continuou até a Segunda Guerra Mundial. Logo, os programas de cão policial foram iniciados em Londres e outras cidades europeias (LEMISH, 1999).

Os cães que desenvolvem trabalhos na área da Segurança Pública do Brasil podem ser empregados nas seguintes missões: policiamento ostensivo; busca, resgate e salvamento de pessoas; busca e captura de suspeitos; demonstração de cunho educacional/recreativo; policiamento em eventos; controle de distúrbios civis; controle de rebelião e/ou fuga de presos; guarda, revista e escolta; busca de armas; detecção de substâncias explosivas e entorpecentes; utilização e emprego em programas de cinoterapia e outras missões as quais os cães estejam treinados, desde que sejam relacionados com as atividades da Corporação (Normas Técnicas de Padronização para Canis de Segurança Pública, 2011).

Um cão de trabalho policial deve ser atlético e facilmente treinável, para assegurar que seja fisicamente capaz de completar o trabalho. As diferenças físicas entre as mais diversas raças influenciam suas habilidades e capacidades. (COPPINGER, 2001; BROWNELLANDMARSOLAIS, 2002). Existem várias características físicas e comportamentais que são essenciais aos cães de faro, de acordo com a literatura, estando elas listadas abaixo.

É importante que qualquer cão de serviço possua velocidade, para garantir a eficiência do trabalho. Devem trabalhar rapidamente, a fim de que não percam o objetivo ou se cansem com facilidade. Em trabalhos mais complexos, os animais devem

ser ágeis, com vigor excepcional. Cães tolerantes ao calor são capazes de trabalhar mais eficientemente com menos pausas, sem o risco de superaquecimento, o que não é apenas prejudicial a performance, mas também pode ser fatal (REBMANN*et al.*, 2000; HURTAND SMITH, 2009; HELTON, 2010; JEZIERSKI*et al.*, 2014).

Segundo as Normas de Controle de Caninos do Exército Brasileiro (2010), Costa (2016) e Brasil (2018), os animais empregados pelos órgãos de segurança pública são principalmente das raças Pastor Alemão, Pastor Belga Malinois e Labrador Retriever. Também são destaque os cães Dobermann e Rottweiler, de acordo com o Exército Brasileiro (2010) e Costa (2016), respectivamente.

O treinamento básico dos cães policiais consiste em cinco áreas: obediência, guarda e proteção, rastreamento, procura por pessoas e detecção de entorpecentes e explosivos. São animais treinados através do reforço positivo e não são aceitos métodos que causem dor ou desconforto.

3.5. Técnicas de adestramento canina

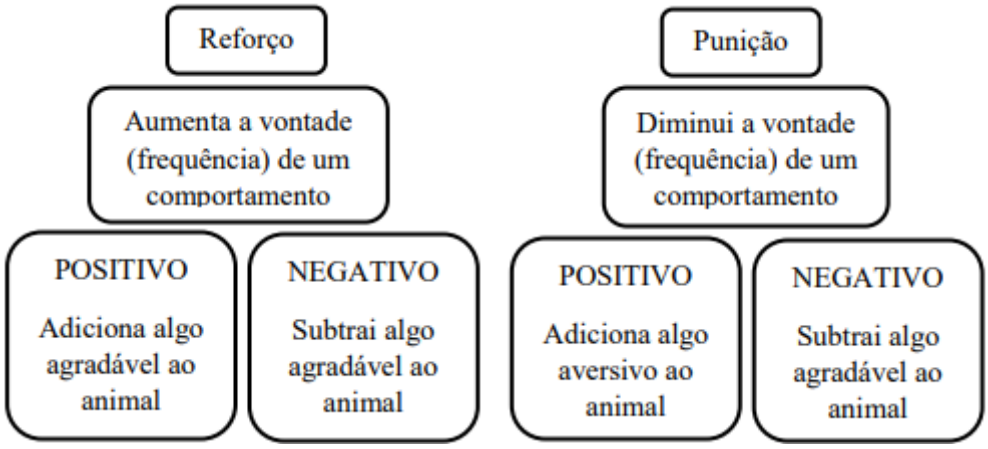
Adestramento é o ato de ensinar, disciplinar, e entre outras funções, e tem como objetivo ensinar através de treinos consistentes. Permite que o animal desenvolva habilidades necessárias para o entendimento a um comando ou modificação de determinados comportamentos. Pode ser utilizado para treinos de obediência básica como também para algum tipo específico de serviço, por exemplo, cães da polícia, que são treinados para guardar e proteger seus companheiros humanos, detectar substâncias entorpecentes e explosivas e/ou detectar pessoas (ROSSI, 2002; CÃO CIDADÃO, 2018).

Métodos utilizados para o treinamento de cães de trabalho majoritariamente se baseiam nos princípios de operação condicionante, usando recompensas e punições para modificar o comportamento. O reforço positivo envolve aumentar as chances futuras de determinado comportamento ocorrer através do método comportamento-consequência, no qual determinada ação produz um estímulo. Por exemplo, se o cão ganhar um petisco ao receber o comando de sentar, é provável que essa ordem tenha mais sucesso. O reforço negativo também aumenta as chances de ocorrência de determinado comportamento, porém através da retirada de estímulos, fazendo com que o cão escape ou evite-os. Por exemplo, apertar a coleira ou pressionar a traseira do animal para forçá-

lo a sentar e relaxar a pressão no momento em que o cão sentar pode reforçar o sucesso do treinamento. É importante ressaltar que os reforços são definidos pelos efeitos no animal, e não pelo estímulo em si; por exemplo, petiscos podem não ser efetivos em animal que não estão com fome (TROISI *et al.*, 2019; LAZAROWSKI*et al.*, 2021).

Em contraste, as punições objetivam diminuir ou evitar a frequência de futuros comportamentos. Assim como nos reforços, as punições podem envolver tanto a presença de estímulos como também sua retirada, sendo classificados em positivos e negativos. O negativo é feito através da oferta de um estímulo que causa diminuição do comportamento, geralmente algo aversivo; e o positivo é feito através o oposto, ou seja, remove-se o estímulo que causa o comportamento indesejado, geralmente ofertando algo que o cão deseja (LAZAROWSKI *et al.*, 2021).

No diagrama abaixo (Figura 9), é possível entender a diferença entre reforços e punições:



Fonte: Costa, 2016.

Figura 9. Diagrama sobre as diferenças pontuais de reforço (positivo e negativo) e punição (positiva e negativa).

Existem diversos métodos e técnicas de adestramento e treinamento canino, desde os mais simples aos mais complexos, os quais são diferenciados pelo nível de complexidade das funções a serem exercidas pelo cão. A base fundamental de todo o programa é o jogo de cabo de guerra e de buscar o brinquedo, realizado entre o condutor e seu cão, principalmente se tratando de cães de faro especializado na identificação de entorpecentes. Este jogo permitirá adestrar e manter o cão nas habilidades de morder sob comando, usar seu faro a serviço do condutor e na manutenção de exercícios de controle (ROSSI, 2002; COSTA, 2016).

Um fator importante a ser considerado no treinamento, independente de qual método seja, é o *timming* (tempo correto) na hora de aplicar uma recompensa ou castigo ao cão. O atraso pode prejudicar o condicionamento, causando confusão de associação nos cães. Existem materiais que podem auxiliar o adestrador, principalmente quando estão distantes do cão e precisam puni-lo ou premiá-lo imediatamente (PEREIRA, 2013).

Algumas ferramentas podem ser usadas para melhorar os treinos. O *clicker*, por exemplo, é um dispositivo que produz um som e pode ser feito de material simples, como madeira (Figura 10). É uma forma de informar o cão que ele fez uma coisa certa, atuando como uma ponte entre a realização da tarefa solicitada e a obtenção de sua recompensa. É um tipo de adestramento positivo, associado a recompensa. Chama-se a atenção do animal, clica o aparelho e dá um petisco; repetindo isso várias vezes, o cão associa o "barulhinho" à recompensa (ROSSI, 2002).

Fonte: Amazon

Figura 10. Clicker.

3.6. Seleção dos animais adequados para o trabalho de faro especializado

Os canídeos têm de ser equilibrados física e psicologicamente, uma vez que a diversidade de tarefas solicitadas impõe: que brinquem e que gostem de brincar, que procurem uma multiplicidade de odores (por exemplo, explosivos, pessoas e substâncias entorpecentes), que tenham alguns comportamentos enérgicos e que sejam fisicamente vigorosos (BRADLEY, 2011).

É essencial que os cães utilizados para esse trabalho tenham inerente vontade de caça e posse (vontade de buscar o brinquedo), altos níveis de energia e um ótimo nível

de foco; além de serem obcecados em ganhar recompensa - geralmente seu brinquedo preferido. Também deve-se atentar para a intensidade do faro, já que o animal deve ser capaz de detectar o objeto-alvo mesmo depois de ter sido escondido, ficando envolvido na atividade com entusiasmo e determinação (Gomes & Oliveira, 2010).

Os cães candidatos para a busca devem possuir boa aptidão para farejar, personalidade calma, serem equilibrados e cheios de energia. Com frequência serão colocados em lugares com muitas pessoas e outros animais, logo, devem ser sociáveis. O gosto pela brincadeira é essencial para o adestramento. A apresentação a novos ambientes é importante para ajudar na superação de qualquer tipo de apreensão em relação a novos lugares e odores. É importante também a formação de confiança; um cão autoconfiante irá revelar esse traço em seu trabalho, e o adestramento de manutenção deverá focalizar as áreas em que o animal demonstre qualquer falta de confiança ou em que se mostre perturbado ao atuar em ambientes novos (Gomes & Oliveira, 2010).

Alguns traços necessários para os cães farejadores são (HELFERS, 2005):

- Motivação: o cão precisa possuir e revelar personalidade altamente motivada, sendo especialmente desejável a vontade intensa de brincar e o desejo de agradar o adestrador.
- Intensidade: um cão intenso é o que mantém o enfoque absoluto ao empregar o seu faro, na busca pelo seu brinquedo. O animal não precisa ser hiperativo, mas sim ter uma vontade insaciável de descobrir a fonte do odor, quaisquer que sejam as circunstâncias.
- Socialização: o cão precisa possuir a confiança e a experiência necessárias para atuar nos mais diversos ambientes, o que não significa que um animal jovem e inexperiente não possa ser eficiente na atividade de farejamento. Caso um cão jovem mostre coragem e curiosidade, mas seja cauteloso em relação a ambientes novos, tudo será apenas questão de fase de seu crescimento.
- Habilidade em trazer de volta: é preferível que o cão revele um ímpeto forte de trazer de volta qualquer objeto que seja atirado para longe ou escondido dele. Além de correr e apanhar o objeto, ele precisa demonstrar algum tipo de possessividade ao encontrar o objeto e devolver ao adestrador.

3.7. Técnicas específicas para adestramento olfativo do cão

As habilidades olfativas superiores e a alta capacidade de treinamento dos cães são aproveitadas para uma ampla gama de aplicações de detecção de químicos e biológicos. Métodos para testar as capacidades olfativas de detecção dos cães variam consideravelmente e tal variação pode influenciar no resultado final (LAZAROWSKI *et al.*, 2020).

Para o treinamento de cães de detecção de drogas, estes geralmente são treinados primeiramente para alertar odores considerados “fortes” ou “fracos”, em termos de olfação humana. Geralmente são usadas as drogas maconha, crack e cocaína (Figura 11) (JEZIERSKI *et al.*, 2014).

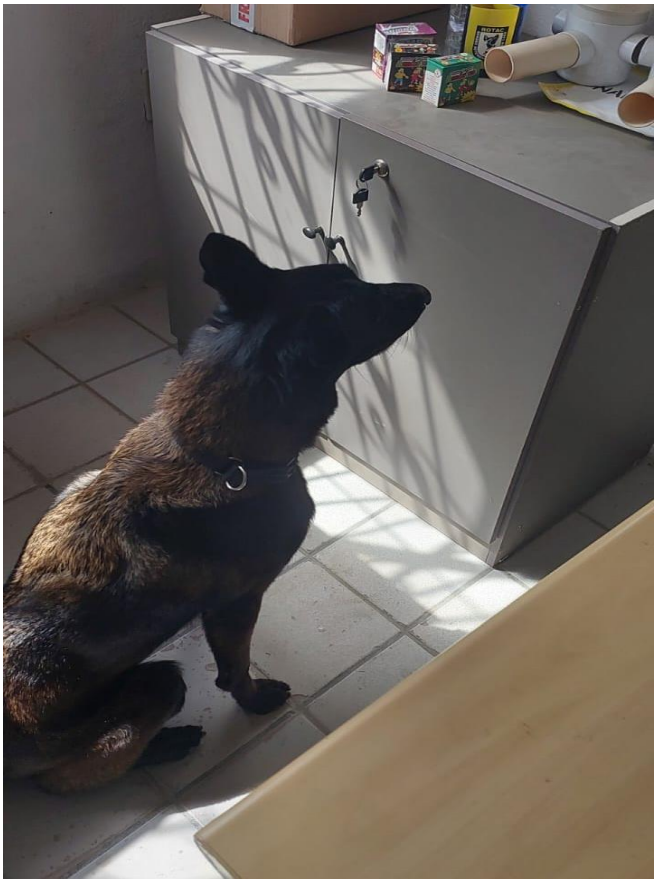
Fonte: arquivo pessoal.

Figura 11. Amostras de entorpecentes utilizadas no treinamento de associação dos brinquedos com os odores alvos das substâncias químicas. Cannabis, cocaína e crack.

Todo o treinamento dos cães de faro especializado na identificação de entorpecentes começa com uma brincadeira - eles não estão interessados nas drogas em si, o que procuram, na verdade, é seu brinquedo preferido. O cão escolhe um brinquedo e se acostuma a brincar com ele, constantemente o procurando. Em seguida, o objeto é escondido em vários lugares diferentes e o cão é forçado a usar o faro - que é mais de 100.000 vezes melhor do que o humano - para localizar o esconderijo. Assim que encontra, o cão é recompensado com uma brincadeira e carinho. À medida que o treinamento vai avançando, a dificuldade também aumenta ao esconder em lugares mais

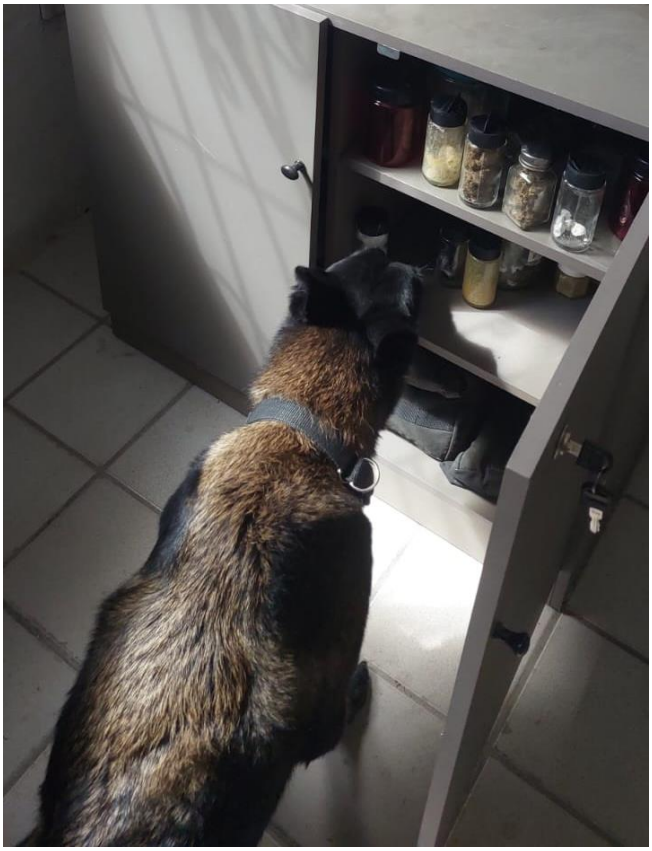
difíceis (enterrados, escondidos em painéis, deixados onde não se consegue ver). É um método sempre baseado em um feedback positivo entre o cão e seu brinquedo - o animal procura a substância ilegal esperando receber uma recompensa (3DK9, 2021).

Os cães aprendem dois tipos de alerta: passiva e ativa. Quando encontra o que está farejando, avisa seu treinador dando um sinal, com postura sentada ou pateando (Figuras 12 e 13). A maioria dos cães de detecção de drogas usam o tipo passivo, sentando no local onde as substâncias estão, tentando pegar o brinquedo, que acreditam estar escondido lá (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2013).



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 12. Animal sinalizando a presença de substância entorpecente dentro de armário, sentando e com a narina voltada para o local (indicação passiva).



Fonte: arquivo pessoal.

Figura 13. Confirmação da presença de substâncias entorpecentes dentro de armário, animal realizando a indicação passiva.

No adestramento específico de faro de entorpecentes, o cão é qualificado a localizar e indicar o local onde haja maior intensidade do odor de interesse para o qual foi condicionado por meio da associação brinquedos e odores-alvo. Além dos brinquedos, equipamentos importantes para o adestramento são painéis e caixas de odor (Figura 14). Os brinquedos podem ser de diversos tipos de materiais (bolinha de tênis, mordentes e kong, por exemplo) (Figura 15 (ANDRADE, 2015; COSTA,2016).

Fonte: arquivo pessoal.

Figura 14. Cão utilizando a caixa de odor.

Fonte: arquivo pessoal

Figura 15. Brinquedos usados pelos cães. Corda, bolinha de tênis, mordente e kong.

São três exercícios usados no condicionamento do cão de faro especializado:

- Trabalho de retriever: essencial ao adestramento, pois quando o canino abocanha o material. Durante o jogo, que também serve para deixar o cão entusiasmado, o brinquedo é arremessado e o condutor estimula o animal a buscá-lo e recebe reforço positivo quando responde com obediência (Figuras 16) (ANDRADE, 2015).

- Busca do brinquedo: após visualizar o brinquedo ser arremessado, o cão é estimulado, mas só é liberado a buscar o objeto alguns segundos depois. O adestrador efetua o comando de busca, uma palavra, um som característico ao qual o animal é condicionado. Caso o cão perca o interesse no brinquedo, este é novamente arremessado, o cinotécnico puxa-o pela corda à qual o objeto é preso e faz de tudo para mostrar ao animal que se ele não abocanhar, “a caça” foge. Quando o cão obedece e captura o brinquedo, é reforçado positivamente com afagos ou o jogo de cabo de guerra (Figuras 17 e 18) (ANDRADE, 2015).

- Atividade com caixas: são utilizadas caixas fechadas, onde é escondido o material a ser localizado. Contêm uma abertura frontal por onde o cão consegue visualizar o brinquedo. Ao encontrar a caixa onde está o odor desejado, o animal visualiza o brinquedo através de uma de suas duas aberturas, o que o estimula a raspar a caixa e tentar morder na tentativa de pegar o brinquedo, o que serve de indicação do odor. Quando o cão localiza a caixa correta e sinaliza a localização, o cão é premiado com o brinquedo, com o qual brinca de cabo de guerra dentro ou fora da caixa. Esse exercício da caixa mostra resultados positivos até em cães de difícil condicionamento (Figura 19) (ANDRADE, 2015).

Fonte: arquivo pessoal

Figura 16. Iniciação do trabalho de potenciação dos instintos de caça e posse com cão filhote. O animal disputa com seu adestrador, com intuito de não perder seu brinquedo (mordente).

Fonte: arquivo pessoal

Figura 17. Trabalho de potenciação dos instintos de posse e caça do cão (busca do brinquedo). O objetivo é elevar os instintos para que o animal busque o brinquedo com extrema vontade e foco.

Fonte: arquivo pessoal

Figura 18. Trabalho de potenciação dos instintos de caça e posse (busca do brinquedo). O cão aguça seu instinto de caçar e vai em busca do seu brinquedo escolhido (mordente).

Fonte: arquivo pessoal

Figura 19. Apresentação de diversas caixas sem odor, com a presença de uma caixa onde se encontra o entorpecente, para que o animal indique a correta.

3.8. Papel do cão como ferramenta auxiliar ao combate do tráfico de drogas

Dentre os variados tipos de organismos biológicos conhecidos como detectores de compostos voláteis, os mais amplamente utilizados são os cães. Existem pelo menos 30 diferentes tipos de tarefas de detecção que os cães treinados são capazes de performar. O tipo mais comum usado pela lei ao redor do mundo é para detecção de narcóticos e explosivos (ESMINGER, 2012; LEITCH *et al.*, 2013).

São vários os exemplos de atuações dos cães de faro:

- O Núcleo de Operações com Cães (NOC) da Polícia Civil do Paraná (PCPR) conta com 14 animais treinados para ações contra o tráfico de drogas. No ano de 2021 esses cães colaboraram na prisão de 228 pessoas e na apreensão de 7,8 toneladas de drogas. A maior parte das drogas apreendidas foi maconha - 7

toneladas. O restante soma 730 quilos de cocaína, 14,7 quilos de crack e 20,2 mil unidades de drogas sintéticas. É relatado que em determinadas situações, em que houve dificuldade de acesso aos ilícitos, apenas com o emprego de cães policiais foi possível fazer a localização. Os animais já encontraram droga enterrada, escondida em tubulação de água e em fundos falsos de móveis e veículos (PCPR, 2022).

- Em Taubaté, São Paulo, dois cães farejadores encontraram mais de 235kg de maconha, cocaína e crack escondidas no painel de um carro e em tambores de uma propriedade (G1, 2022).
- No Distrito Federal, 54 cães das raças pastor belga de Malinois, pastor alemão e labrador integram o Batalhão de Policiamento com Cães. Em 2018, dois cães-policiais participaram da apreensão de cerca de 2,5 toneladas de maconha escondidas em um caminhão que trafegava pela rodovia BR-070 (Agência Brasília, 2021).
- Em Castanhal, no nordeste do Pará, são utilizados cães farejadores pela Guarda Municipal por meio do Núcleo de Operações com Cães, criado em maio de 2022. A equipe conseguiu retirar das ruas mais de 10 milhões de reais em drogas e se transformaram em um diferencial no enfrentamento ao tráfico de drogas e outros ilícitos em toda região nordeste do estado (Baía, 2022).
- A Polícia Civil do Maranhão (PCMA) também conta com um NOC, com três cães utilizados exclusivamente como cães de faro para entorpecentes e armas. Desde 2016, já são mais de 500 operações com a participação direta dos animais da PCMA que resultaram na apreensão de dezenas de armas e mais de duas toneladas de drogas dos mais variados tipos (Oliveira, 2021).
- A Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro (PMERJ) conta com o Batalhão de Ações com Cães (BAC), sendo sua única unidade voltada para o emprego de cães na atividade policial. Tem como atividade principal o emprego de cães em atividades como faro de armas, drogas, explosivos, busca e captura de pessoas perdidas, soterradas e ações de choque, intervenção tática ou patrulhas de operações com cães. Entre janeiro e junho de 2019, por exemplo, a equipe atingiu a marca de 3,5 toneladas em apreensões de materiais ilícitos durante operações em áreas conflagradas do estado, entre armas, entorpecentes e artefatos explosivos. Mais recentemente, em novembro de 2022, foram

apreendidas 3 toneladas de maconha na região Metropolitana do Rio (PMERJ, 2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de cães de faro especializado na identificação de entorpecentes pelas forças policias, é de suma importância no contexto atual de segurança pública, permitindo que as corporações policias combatam de forma mais efetiva e precisa o narcotráfico, através da utilização destes animais como ferramentas na detecção de substâncias ilegais. O alto nível de sucesso destas missões perpetradas pelas policias estaduais ou federal, se dá principalmente pela especificidade anatômica e fisiológica do sistema olfatório dos cães, associadas a seleção e adestramento específico, o que torna estes animais, instrumentos precisos no combate ao tráfico de entorpecentes.

O conhecimento do processo de aprendizado neurocognitivo destes cães, mostrou que a efetividade destes animais se dá devido apenas quando treinado e aplicado para um único tipo de atividade, a detecção de substâncias químicas ilegais. Os procedimentos de adestramento para tal função, sempre é realizado à luz de toda gama de normas de bem estar bem, garantido um aprendizado prazeroso e saudável tanto psicológico quanto físico para estes caninos.

Apesar desta evolução do treinamento e atuação dos cães de faro especializado, é necessário que haja estudos mais aprofundados e esclarecedores, principalmente quando se refere ao contexto nacional, visto que em alguns estados, há pouca ou nenhuma informação sobre o treinamento e utilização destes animais nas forças de segurança pública.

5. REFERÊNCIAS

ASPINALL, Vicky. **Anatomy and Physiology of the Dog and Cat.** The Respiratory System. Veterinary Nursing Journal, 2004. *19(2), 54–59.* doi:10.1080/17415349.2004.11013250

BAÍA, Patrícia. **Cães da Guarda Civil ajudam no combate ao tráfico de drogas no nordeste do Pará**. O Liberal, 29 set. 2022. Disponível em: https://www.oliberal.com/para/caes-da-guarda-civil-ajudam-no-combate-ao-trafico-de-drogas-no-nordeste-do-para-1.593248. Acesso em: 10 dez. 2022.

BRASIL, P. B. **Adestramento e bem-estar de cães da polícia do exército**. 2018. 64 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnista) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [*S. l.*], 2018. Disponível em: http://hdl.handle.net/10183/180591. Acesso em: 1 ago. 2022.

BROOM, D. M., & FRASER, A. F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos.** 4º ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2010. 452 p.

BROWNELL, D.A., MARSOLAIS, M., 2002. **The brownell-Marsolais scale: a proposal for the qualitative evaluation of SAR/disaster K9 candidates.** Adv. Rescue. Technol. 5, 57-67.

BUZEK, A. *et al.*, **The Shape of the Nasal Cavity and Adaptations to Sniffing in the Dog (*Canis familiaris*) Compared to Other Domesticated Mammals:** A Review Article. *Animals*. 2022; 12(4):517. https://doi.org/10.3390/ani12040517

CÃO CIDADÃO. **O que é adestramento?** Disponível em:< http://caocidadao.com.br/mais-informacoes/o-que-e-adestramento/>. Acessado: 14 ago. 2022.

CLUTTON-BROCK, J. Origins of the dog: domestication and early history. *In*: Serpell, James. **The domestic dog: its evolution, behaviour and interactions with people.** Cambridge: Cambridge University Press, 2003, p. 10.

COPPINGER, R., COPPINGER, L., 2001. **Dogs: A Startling New Understanding of Canine Origins, Behaviour and Evolution.** Scribner, New York.

CORREA, J.E. **The Dog's Sense of Smell.** Alabama Cooperative Extension System - Alabama A & M University and Auburn University, UNP-0066, 2011.

CRAVEN, B. A. *et al.*, **The fluid dynamics of canine olfaction:** Unique nasal airflow patterns as an explanation of macrosmia. *J. R. Soc. Interface.* 2009;7:933–943. doi: 10.1098/rsif.2009.0490.

DA SILVA, D. P. ***Canis familiaris*: Aspectos da domesticação (Origem, Conceito, Hipóteses)**. Dissertação. Universidade de Brasília). Dissertação (Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina Veterinária) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011, 46 p.

DE PAULA, A. **Apostila:Comportamento e adestramento de cães.** Maringá: IEPEC, 2015.

DOVING, K.B. &TROTIER, D. **Structure and function of the vomeronasal organ.**Journal of Experimental Biology, 201:2913-2925, 1998

EVANS, Howard E.; DE LAHUNTA, Alexander. **Miller's anatomy of the dog-E-Book**. Elsevier health sciences, 2013.

FERREIRA, G. U. & MARQUES, S. M. T., **A utilização do cão especializado em segurança nas corporações policias – revisão**, 2022. Disponível em: https://agrariacad.com/2022/01/26/a-utilizacao-do-cao-especializado-em-seguranca-nas-corporacoes-policiais-revisao/. Acesso em: 10 dez. 2022.

FRANK, D. **Cognitive dysfunction in dog.** PraktTierarzt, p. 184-186, 2002.

G1. **Cães farejadores ajudam policiais em apreensão de 235 kg de drogas em Taubaté, SP**. 28 abr. 2022. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2022/04/28/caes-farejadores-ajudam-policiais-em-apreensao-de-235-kg-de-drogas-em-taubate-sp.ghtml. Acesso em: 10 dez. 2022.

HELTON, W.S., 2010. **Does perceived trainability of dog *(Canis lupus familiaris*) breeds reflect differences in learning or differences in physical ability?**Behav. Process. 83, 315-323.

HURT, A., SMITH, D.A., 2009. **Conservation dogs.** *In:* Helton, W.S. (Ed.), Canine nics: The Science of Working Dogs. CRC Press, London, pp. 175–194.

JENKINS, E. K., *et al.*, **When the Nose Doesn't Know:** Canine Olfactory Function Associated With Health, Management, and Potential Links to Microbiota. Front Vet Sci. 2018 Mar 29;5:56. doi: 10.3389/fvets.2018.00056. PMID: 29651421; PMCID: PMC5884888.

JEZIERSKI, T.*et al.,* **Efficacy of drug detection by fully-trained police dogs varies by breed, training level, type of drug and search environment.** Forensic Science International, 237, 112–118. 2014. doi:10.1016/j.forsciint.2014.01.013

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido.** 6.ed. Porto Alegre: ARTMED, 2016.

LAZAROWSKI, L.*et al.,* (2021). **Development and Training for Working Dogs. Veterinary Clinics of North America:** Small Animal Practice, *51(4), 921–931.* doi:10.1016/j.cvsm.2021.04.009

LEGROS, D**. Enciclopédia do cão *Royal Canin***. 1.ed. Roma: Aniwa Publishing; 2001. p.517-18.

LOURENÇO, F. D., FURLAN, M. M. D. P.**Olfactory sensitivity in men and dogs:** a comparative study.ArqMudi. 2007;11(2):14-9.

LOPES, M. L. S., **Seleção e Adestramento de Cães Policiais.** 2019. 66p. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Curso de Graduação de Zootecnia. Garalhuns, Pernambuco 2019.

LUESCHER, A. U. **Canine behavior and development.***In*: J. K. Martin, Canine and Feline Behavior for Veterinary Technicians and Nurses. John Wiley & Sons, Inc, 2017. p. 30-50.

LEITCH, O. *et al.*, **Biological organisms as volatile compounds detectors**, Forensic Sci. Int. 232 (2013) 92-103.

MAEJIMA, M.*et al.*, (2007). **Traits and genotypes may predict the successful training of drug detection dogs.** Applied Animal Behaviour Science, 107(3-4), 287–298. doi:10.1016/j.applanim.2006.10.005

MARQUES, J. **Polícia apreende 3 toneladas de maconha, equipamentos falsificados e oito carros roubados na Maré**. [*S. l.*], 25 nov. 2022. Disponível em: https://br.noticias.yahoo.com/polícia-apreende-3-toneladas-maconha-201255684.html Acesso em: 15 dez. 2022.

OLIVEIRA, A. **A importância dos cães farejadores do Núcleo de Operações de Cães (NOC) da Polícia Civil do Maranhão**. [*S. l.*], 1 out. 2021. Disponível em: https://www.policiacivil.ma.gov.br/a-importancia-dos-caes-farejadores-do-nucleo-de-operacoes-de-caesnoc-da-policia-civil-do-maranhao/. Acesso em: 10 dez. 2022.

PARANÁ, AEN. **Ações com cães da Polícia Civil apreenderam 7,8 toneladas de drogas em 2021**. 17 jan. 2022. Disponível em: https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Acoes-com-caes-da-Policia-Civil-apreenderam-78-toneladas-de-drogas-em-2021. Acesso em: 10 dez. 2022.

PATEL, R. M., PINTO, J. M. **Olfaction:** Anatomy, physiology, and disease. *Clin. Anat.* 2014;27:54–60. doi: 10.1002/ca.22338.

PEREIRA, J. P. M**. Influência das técnicas de treino nas manifestações comportamentais de estresse canino.** 2013, 76 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias, Vila Real, 2013.

PORRITT, F. *et al.*, **Validation of a short odour discrimination test for working dogs.** Appl AnimBehav Sci. (2015) 165:133–42. doi: 10.1016/j.applanim.2014.11.021

REBMANN, A.*et al.*, 2000. **Cadaver Dog Handbook:** Forensic Training and tactics for the Recovery of Human Remains. CRC Press, Boca Raton, Florida.

REECE,W.O. Dukes. **Fisiologia dos Animais Domésticos.** 12ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2006. 926p.

ROSSI, A. **Adestramento inteligente:** Com amor, humor e bom-senso. 9 ed. Editora CMS, 255p, 2002

SANTOS, M. O. **Bulbo olfatório do cão e do homem e seus aspectos morfofuncionais: estudo de caso**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, [*S. l.*], 2017.

SECUNHO, R. **Policiamento com cães, o diferencial no combate às drogas**. Agência Brasília, 20 jul. 2021. Disponível em: https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2021/07/20/policiamento-com-caes-o-diferencial-no-combate-as-drogas/. Acesso em: 10 dez. 2022.

SETTLES, G. S., *et al.,* **In: The External Aerodynamics of Canine Olfaction, in Sensors and Sensing in Biology and Engineering**. Barth F.G., Humphrey J.A.C., Secomb T.W., editors. Springer; Vienna, Austira: 2003. pp. 323–335.

SCOTT, J. **Critical Period in the Social Development of Dogs.** Psychosomatic Medicine, v.138, n.3544, p. 42-54, 1958.

TROISI, C. A., *et al.,* **Behavioral and cognitive factors that affect the success of scent detection dogs.** CompCognBehavRev 2019;14:51–76.

WUSM. Washington University School of Medicine. **New details in how sense of smell develops:** Findings could help determine how dogs evolved such good noses. ScienceDaily. ScienceDaily, 10 August 2018. <www.sciencedaily.com/releases/2018/08/180810091607.htm>.