

Faculdades Integradas IPEP
Centro de Estudos em Segurança Pública e Direitos Humanos
Programa de Educação Policial Continuado

LEONARDO CÁCERES GASPAR

ODOROLOGIA/TECNOLOGIAS AUXILIARES PARA
APRESENTAÇÃO DE ODORES

Cotia/ São Paulo
2022

ODOROLOGIA/TECNOLOGIAS AUXILIARES PARA APRESENTAÇÃO DE ODORES

GASPAR. Leonardo, C.

**^{1,2}Discente do Curso de Pós Graduação Lato Sensu em Cinotecnia Policial da
Faculdade Ipepe – Franco da Rocha, São Paulo – Brasil**

leocaceres0001@gmail.com

Orientador SILVA. Ribamar, P.

³Bacharel e Especialista em Execução em Segurança Pública.

Policial Federal Classe Especial (aposentado).

**Pesquisador e desenvolvedor químico do Método Nose-mp para a formação de
cães de detecção/farejadores. Método baseado na Ciência dos Odores e
Nanotecnologia.**

LEONARDO CÁCERES GASPAR

**ODOROLOGIA/TECNOLOGIAS AUXILIARES PARA
APRESENTAÇÃO DE ODORES**

Trabalho apresentado ao Centro de Estudos em
Segurança Pública e Direitos Humanos – CESDH
como requisito parcial para formação no curso de
Pós-Graduação Lato Sensu em Cinotecnia Policial –
Projeto K9.

Coordenador: Prof. Dr. Eduardo Cava Leanza

Cotia/ São Paulo

2022

RESUMO

A Finalidade desse trabalho é expor a importância da Odorologia e suas Tecnologias para auxiliar a detecção de odores para cães.

O trabalho abrangerá desde o início do surgimento dos cães, suas particularidades, passando para a parte de funcionamento do adestramento destes para o uso do nariz canino para encontrar odores específicos e finalizando com as tecnologias de empresas voltadas para esse auxílio de odores.

Além desses fatores acima, é possível ressaltar que será possível a melhor compreensão desse novo aspecto: o uso de tecnologias avançadas para treinar um animal, de maneira que ele consiga realizar funções mais facilitadas e corretas em relação ao que lhe é apresentado e treinado, situação mais evoluída do que já acontecia na antiguidade.

PALAVRAS-CHAVE: ADESTRAMENTO, CÃES, CINOTECNIA, ANTIGUIDADE.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Odorologia Forense e Preventiva.....	08
Origem dos Cães.....	09
Ciência de Odores.....	10
Sentidos dos Cães.....	11
Narina Canina.....	12
Sistema Olfativo dos Cães.....	12
Odorologia em Cães.....	14
Romanos e Cães.....	15
Cães Romanos.....	15
Cães Farejadores.....	18
Sokks.....	19
Nose-mp.....	20
Nose-mp.....	21
Sigma.....	21
Scentlogix	22
Getxent	23

SUMÁRIO

Introdução	07
1. Origem dos Cães.....	09
1.1. Ciência dos Odores.....	10
1.2. Anatomia e Fisiologia do Sistema Olfativo dos Cães.....	10
1.3.Pseudo Odor e Nanopartículas de Odores Reais.....	13
2. Olorologia em Cães.....	13
2.1. O Uso de Cães Farejadores.....	14
2.2. Adestramento de Cães Farejadores.....	16
3. Métodos Tecnológicos.....	18
3.1.SOKKS.....	18
3.2.Nose – MP	19
3.3.SIGMA.....	21
3.4.SCENTLOGIX.....	22
3.5.GETXENT.....	23
4. Conclusão.....	24
5. Referências Bibliográficas	25

INTRODUÇÃO

O trabalho trata sobre como a Odorologia Forense e Odorologia Preventiva, onde empresas criam produtos para auxiliar os cães a detectarem odores em diversas ocasiões, provando assim que esses cães são capazes de usar o olfato para encontrar desde explosivos escondidos até pessoas desaparecidas.

Os cães são utilizados desde a antiguidade para farejar, e desde então vêm sendo treinados por empresas para que sejam criados produtos para apresentação de odores que sejam eficazes no trabalho de odorologia forense e preventiva.

A capacidade dos cães de sentir cheiros é possível devido aos seus focinhos. Eles possuem uma sensibilidade pelo menos três vezes superior às dos seres humanos para detectar odores.

Durante a respiração do cão acontece a passagem do ar diretamente sobre os receptores do olfato. Porém quando o cão necessita farejar, o ar que entra pelo focinho é direcionado para os receptores olfativos, fazendo com que ele consiga identificar e interpretar cada odor.

A habilidade dos cães auxilia o trabalho dos policiais visando o bem da sociedade através da sua capacidade de busca, com foco na aptidão olfativa dos cães, preparando-os para programas de adestramento conforme as atividades específicas que ele atuará.

Sendo assim, existem empresas que desenvolvem produtos importantes, tais como Sokks, Nose-mp, Sigma, Scentlogix e Getxent, que serão citados no presente trabalho, que auxiliam no treinamento dos cães dentro da Odorologia Forense e da Odorologia Preventiva.

Tendo em vista os argumentos apresentados, o objetivo deste trabalho será realizar um levantamento bibliográfico referente à Odorologia e suas Tecnologias para odores caninos. Fazendo assim de forma facilitada compreender a utilização de produtos específicos por empresas voltadas nesse mesmo foco de adestramento.



Odorologia Forense e Preventiva.Fonte:

<https://www.google.com.br/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fthumbs.jusbr.com%2F480x320%2Fimgs.jusbr.com%2Fpublications%2Fimages%2Ffc17b5e6959496dada17e8a4f67a48b2&imgrefurl=https%3A%2F%2Fkeiladireito2016.jusbrasil.com.br%2Fartigos%2F726517569%2Fodorologia-forense&tbnid=R1qUTGU1HbSqlM&vet=1&docid=KakDvgTCPqoRfM&w=480&h=320&hl=pt-br&source=sh%2Fx%2Fim>

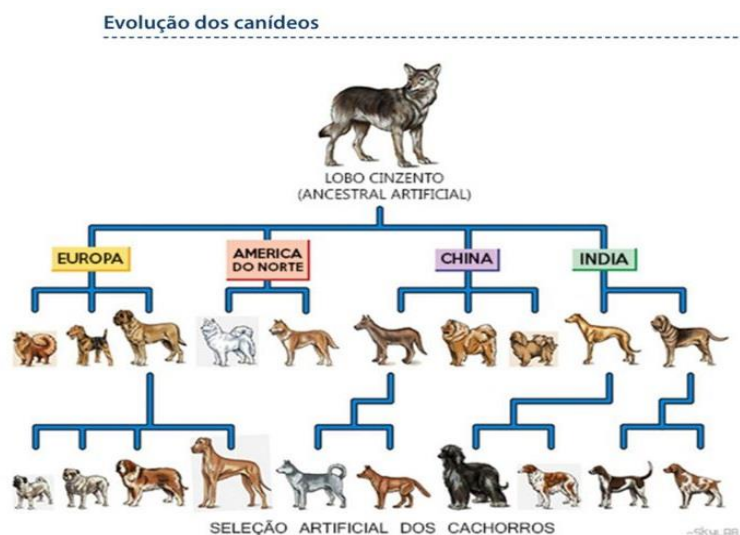
1 Origem dos Cães

De acordo com a figura abaixo, estima-se que os primeiros exemplares apareceram pela primeira vez há 15.000 anos no continente asiático. Estes primeiros cães considerados necrófagos oportunistas (que comem animais mortos), eram menos temerosos e mais sociáveis, o que facilitou sua aproximação das populações humanas em busca de carniça, principalmente alimentos ricos em amido de origem vegetal (SVARTBERG, 2006).

Os cachorros são animais gregários, eles vivem em comunidades compostas de vários indivíduos. Porém atualmente com a presença da domesticação e socialização do cachorro, surge então um animal que sociável com membros de sua própria espécie e de outras espécies (SVARTBERG, 2006).

O temperamento dos cães pode ser variável, a maneira de se comportar de um cachorro é influenciada pela genética e pelo aprendizado proporcionado pelo dono (SVARTBERG, 2006).

O cão apresenta dois sentidos bem desenvolvidos: olfato e audição. O olfato, que é fundamental para a caça, o comportamento social e sexual. E a audição, que é muito mais aguda do que a dos seres humanos (SVARTBERG, 2006).



Origem dos Cães. Fonte: <https://médium.com/a-produ%C3%A7%C3%A3o-de-ra%C3%A7as-em-laborat%C3%B3rios-uma-evolu%C3%A7%C3%A3o-ou-um-retrocesso-dc420c3f05be>

1.1. Ciência dos Odores

O olfato dos cachorros é ativado por cerca de 40 mil células que se desprendem do tecido humano por minuto, quando flutuam no ar, permitem que os animais sigam seu rastro (REECE, 2006).

Os cães quando detectam algum odor para os quais estão treinados, param sobre o local e começam a latir ou a esfregar suas patas no solo para chamar a atenção.

Estes são animais bem treinados e corajosos, capazes de cumprir sua missão em ambientes diferentes.

A breve definição da Ciência dos Odores afirma que é um conjunto de conhecimentos que são usados para o estudo de odores e suas aplicações (PEREIRA, 2020).



Ciência de Odores. Fonte: Ribamar Pereira. Pesquisas de desenvolvimento técnico do Método Nose-mp.

1.2. Anatomia e Fisiologia do Sistema Olfativo dos Cães

O sistema olfativo dos mamíferos consiste em narinas pares (orifícios externos), narinas internas (coanas), câmaras ou cavidades nasais, células receptoras, nervos olfativos e os bulbos olfativos do cérebro (REECE, 2006).

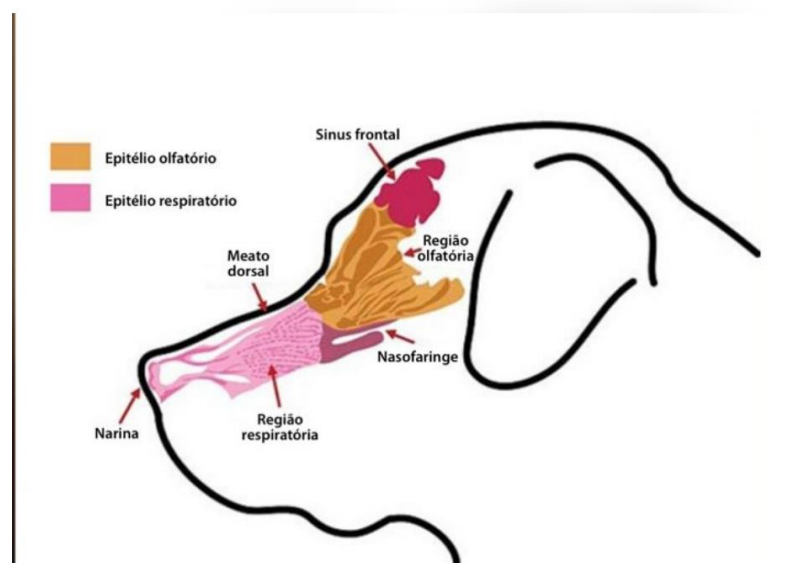
As paredes laterais da cavidade nasal consistem em ossos turbinados nomeados pelos ossos da face dos quais fazem parte-nasoturbinados, maxiloturbinados e etmoturbinados. As células receptoras olfativas do nariz do cão

encontram-se principalmente ao longo do epitélio olfativo especializado encontrado nos ossos etmoturbinados da cavidade nasal (CORREA, 2011).

Os ossos nasoturbinados são simples estruturas alongadas, e os ossos maxiloturbinados são formados por várias dobras cobertas por uma mucosa ricamente suprida de vasos sanguíneos. Esta parte do nariz funciona como um permutador de calor e umidade com o ar inalado (REECE, 2006).

Em cães, a superfície do epitélio olfativo é aumentada por um labirinto de dobras etmoidais recobertas com epitélio sensorial (SJAJASTAD, 2010).

A parte olfativa da mucosa nasal contém um rico suprimento de nervos olfativos que se conectam com os bulbos olfativos (CORREA, 2011).



Sentidos dos Cães. Fonte: <https://racaonline.blogspot.com/2010/07/os-5-sentidos-na-versao-canina.html>

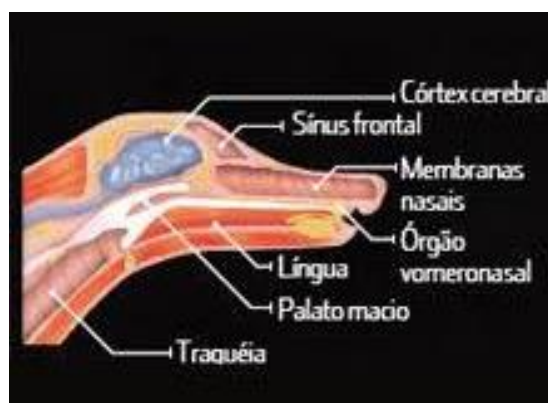
Os cães também possuem um sistema olfativo acessório, composto pelo órgão vomeronasal, que é uma estrutura simétrica localizada no piso da cavidade nasal de cada lado do osso vômer. Os receptores olfativos estão situados na superfície côncava medial da cavidade vomeronasal e enviam impulsos para a região do hipotálamo associada a comportamentos sexuais e sociais. São essenciais para

detecção de feromônios, essenciais para a reprodução e identificação e reconhecimento de odores (DOVING & TROTIER, 1998, CORREA, 2011).



Narina Canina. Fonte: <https://images.app.goo.gl/CnmQjFnnAzW6gK4w9>

Na estimulação olfativa, o ar inspirado tem três caminhos possíveis dentro da cavidade nasal. O caminho superior leva o ar acima dos trocadores de calor para o epitélio olfativo e depois para a nasofaringe. O caminho central leva o ar através dos trocadores de calor nos ossos maxilo-turbinados até a porção anterior do epitélio olfativo antes de entrar na nasofaringe. O caminho inferior é um atalho abaixo dos trocadores de calor que leva o ar diretamente para a nasofaringe. Durante a inspiração normal o ar inalado toma os dois caminhos inferiores, onde a maioria é dirigida para baixo até entrar na nasofaringe e uma pequena porção atinge os receptores do epitélio olfativo (REECE, 2006, SJAJASTAD, 2010).



Sistema Olfativo do Cão. Fonte:

<http://revistagalileu.globo.com/Revista/Galileu/0,,EDG80155-7855-197-9,00-ALGO+DE+NOVO+NO+REINO+DOS+HUMANOS.html>

No ato de farejar, o ar é inalado através das narinas em pequenas e ritmadas inspirações e a boca permanece fechada, causando um fluxo mais turbulento na passagem do ar, fazendo o ar passar pelo caminho posterior, aumentando a proporção de ar que entra diretamente em contato com o epitélio olfativo (GAZIT & TERKEL 2003, REECE 2006, KEPECS et al. 2006, SJAJASTAD 2010).

As moléculas odoríferas dissolvem-se nas camadas de muco formado pelo epitélio olfativo. Elas interagem com receptores olfativos específicos causando uma reação em cascata, por meio da abertura dos canais de sódio. Os potenciais de ação viajam para o cérebro através dos neurônios do nervo olfativo para várias estruturas sub-corticais e corticais onde serão codificados e geram a percepção do odor (CORREA, 2011).

Os genes dos receptores olfativos pertencem aos receptores acoplados à proteína G que contém aproximadamente 1300 genes no cão. Presente entre os receptores acoplados a proteína G é que possuem sete domínios transmembrana, e alças inter e extracelulares, o que demonstra grande polimorfismo, o que permite a discriminação de uma grande gama de odores (LESNIAK al. 2008).

1.3. Pseudo Odor e Nanopartículas de Odores Reais

Pseudo é um termo de origem grega, a partir de pseudes / pseûdos, que significa literalmente “mentira” ou “falsidade”. Exemplos de palavras com o prefixo “pseudo”: Pseudônimo: é um nome falso usado por escritores que não querem se revelar, por exemplo. Pseudociência: uma ciência falsa ou suposta. Faz com que o treinamento da memória sobre odores seja adquirido de forma gradativa.

Nanopartículas de Odores Reais consiste em adquirir memórias de odores realmente reais para que o aprendizado da detecção de odor seja mais preciso. Facilitando com que o cérebro reconheça inúmeras substâncias mais rápidas.

2 Odorologia em Cães

A Odorologia está ligada aos trabalhos de detecção de substâncias químicas, ilícitas ou não e com odores específicos (PEREIRA, 2022).

É uma prática nova, que abrange legitimidade do uso dos odores na elucidação de crimes, e através disso estuda-se o desenvolvimento de novos métodos de análise e síntese de moléculas de odor, criam-se técnicas para a identificação de odores individuais, estuda-se a influência do olfato na fisiologia animal ou humana e desenvolvem regras para a utilização da odorologia (MAGALHÃES, 2012).

Esse procedimento é válido, porque cada indivíduo possui odores próprios deixados em locais e objetos individuais.



Odorologia em Cães. Fonte: Ribamar Pereira. Pesquisas de desenvolvimento técnico do Método Nose-mp.

2.1. O Uso de Cães Farejadores

Os cães farejadores são utilizados como cães de caça há mais de 12.000 anos (FURTON & MYERS, 2001).

Os seres humanos podem ser capazes de discriminar 10.000 odores diferentes (CARLSON, 2002). As habilidades olfatórias humanas são fracas quando comparadas às dos cães, que são pelo menos um milhão de vezes mais sensíveis do que os humanos. Uma característica que favorece a competência canina é a posição do nariz, próximo ao chão, onde os odores das criaturas que por lá passam tendem a permanecer (HICKMAN et al., 2004).

Uma comparação básica entre o olfato humano e canino é que as células responsáveis pelo olfato humano chegam a aproximadamente cinco milhões, e nos cachorros esses números se multiplica para atingir os 220 milhões.



Romanos e os cães. Fonte: WWW.k9rl.com/ancient-romano-molosser-dogs/

A capacidade dos cães para detectar odores que não são facilmente perceptíveis por seres humanos ou para os quais não estão disponíveis equipamentos de detecção, bem como a mobilidade e agilidade desses animais, levou empresas, indivíduos e várias agências governamentais a usar, cada vez mais, cães para detectar materiais perigosos ou de interesse para os mais diversos fins (GREENBERG & HARAWAY, 1998).

Os cães são detectores de odores confiáveis e eficientes. Cães treinados reduzem o tempo para a busca de um objeto alvo, além de serem mais sensíveis, confiáveis e práticos do que outros dispositivos de detecção (BROWNE et al. 2006).

Existem muitos relatos do uso de cães farejadores pelas forças de segurança e militares, com o objetivo de detecção de armas e explosivos, drogas, contrabando, minas terrestres, busca e rastreamento de suspeitos de crimes, além da procura de sobreviventes ou corpos humanos em desastres e o uso de caninos para estas finalidades está bem estabelecido em todo o mundo (FURTON & MYERS 2001, HARPER et al. 2005, BROWNER et al. 2006).



Cães romanos. Fonte: <http://irishaelogyie/2016/11/a-12th>

2.2. Adestramento de Cães Farejadores

O adestramento acontece de forma muito prática e respeitadora para os cães.

Treinadores utilizam técnicas para estimular o olfato do animal, como por exemplo esconder porções de comida em diferentes ambientes para que o cão procure o alimento por meio do cheiro ou se utilize de cheiros próprios para facilitar a procura do objeto do treinador. Assim, através da brincadeira os cães se acostumam com a busca pelo odor e se tornam mais precisos na hora de detectar o cheiro que lhe foi apresentado e ou treinado.

A utilização de cão “farejador” é versátil e deve-se ao fato do animal ser dotado de alta capacidade de detectar odores imperceptíveis ao sentido humano e para os quais ainda não foram desenvolvidos equipamentos aptos (MICHELETTI al., 2016).

O sentido olfativo canino consegue captar quantidades pequenas de partículas odoríferas e é capaz de rastrear e direcionar os movimentos de qualquer indivíduo a partir de qualquer amostra de material aromático a ele previamente apresentado (BROOM e FRASER, 2007).

O manuseio de substâncias é ligado com o conjunto de procedimentos adotados pelos treinadores de cães de farejadores para garantir a qualidade de seus treinos e a conformidade na formação de seus cães, e pode ocorrer a contaminação sem o uso desses procedimentos na prática de adestramento de cães.

A contaminação consiste na presença indesejável de qualquer matéria ou substância estranha que não pertença ao conjunto odorífico que se deseja apresentar aos cães, sendo dividida em três grupos importantes como:

- Contaminação Física que ocorre por meio de materiais como: cabelo, caco de vidro, pedras, prego, grampos, anzol, adornos, pelos de animais (PEREIRA, 2020).
- Contaminação Química que ocorre por meio de materiais que podem causar doenças ou matar como exemplo os pesticidas, aditivos alimentares, substâncias hormonais, metais pesados, produtos de limpeza, agrotóxicos e sanitizantes (PEREIRA,2020).
- Contaminação Biológica: acontece pela presença de microrganismos indesejáveis que podem causar intoxicações ou matar como exemplo as bactérias, fungos (bolores/ mofos), parasitas e vírus (PEREIRA, 2020).

Mas as contaminações também podem acontecer através de outras maneiras, tais como:

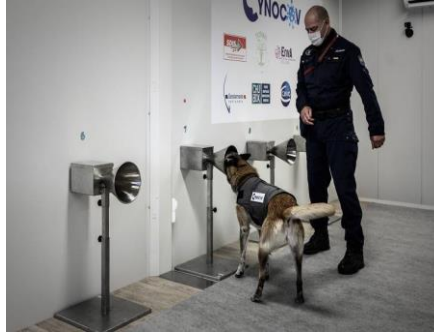
- Contaminação de Origem: considerando que todo material ou substância possui certa quantidade de microrganismos, é necessário impedir o aumento da contaminação, sobrevivência e multiplicação destes microrganismos ou proliferação deles. Exemplo disso são fungos na Cannabis (maconha) (PEREIRA, 2020).
- Contaminação Cruzada: é a transferência de microrganismos ou substâncias ou superfície para outra através de equipamentos ou do próprio manipulador. Exemplos básicos seriam de um objeto para outro objeto; da manipulação errada das substâncias ou do material; das substâncias para um objeto e vice-versa (PEREIRA, 2020).

Existe uma discussão sobre o uso de luvas ou não uso delas, porém alguns adestradores relatam que varia dos treinos e principalmente os treinos de formação básica. Diminuindo os riscos nas primeiras fases de apresentação de odores para nossos cães (PEREIRA, 2020).

Em relação ao odor dos próprios condutores, com o tempo o cão aprende que este odor faz parte da rotina de odores que ele tem mais contato, porque ao contrário que muitos acham os cães não fareja somente aquilo que são treinados, irão aprender a diferenciar de forma natural o que são odores dos ambientes normais e o que são odores que foram apresentados em adestramento para eles (PEREIRA, 2020).

No início da apresentação de odores com o uso do Método NOSE MP é importante que se utilize luvas, com objetivo de evitar a contaminação do material por outros organismos, materiais indesejáveis ou substâncias estranhas a formação dos cães (PEREIRA, 2020).

Conforme os cães vão se tornando experientes, naturalmente irão aprender a distinguir o próprio odor do treinador durante o adestramento, podendo assim não utilizar as luvas.



Cães Farejadores. Fonte: <https://images.app.goo.gl/6CJyXMQBtzVLiZBB6>

3 Métodos Tecnológicos

3.1. SOKKS

SOKKS é um método criado na Alemanha, que utiliza micropartículas para o treinamento de cães de faro, sendo utilizado pela primeira vez pela polícia Austríaca. Desde então, o método se tornou padrão no treinamento de cães detectores para as forças policiais.

Foi desenvolvido através de micropartículas de odor real de armas, drogas, explosivos, pessoas e cadáveres, onde os cães são treinados dentro da especialidade de cada animal e com este método é possível obter um ganho de até 30% na capacidade olfativa do cão.

Quando treinado utilizando SOKKS-MPTS, o cão farejador de explosivos se torna capaz de detectar até mesmo o menor vestígio de explosivos, incluindo SEMTEX, HMTD e TATP.

Cada tubo é um coquetel combinado dos seguintes aromas: Amônia – Gel; Nitrato de Amônia; Hexógeno (RDX); Cloreto de Potássio, Nitrato de Potássio; Clorato de Sódio; Nitroglicerina; Nitro-celulose; TNT; Todas as dinamites; Géis de água; Oktogen (HMX); Pó sem fumaça; Pó preto; Pólvora; Cloratos; Nitropenta (PETN); TATP; HMTD.



SOKKS. Fonte: <https://www.rayallen.com/sokks-explosive-scent-detection-training-aid/>

3.2. Nose – mp

Na utilização do método Nose-mp, os treinamentos com drogas ilícitas simularão situações reais e aumentam de 20% a 30% o olfato do animal (PEREIRA, 2020).

O método Nose-mp consiste em sistemas de micropartículas/nanopartículas de odores, capazes de ajudarem a desenvolver o sistema olfativo dos cães em formação (PEREIRA, 2020).

Em Bogotá, na Colômbia, os traficantes utilizam como forma de dissimulação a cocaína em cocaína líquida, ou seja, misturada em algum líquido, para com isso disfarçar ou impedir os órgãos de fiscalização e a polícia de detectar tal substância (PEREIRA, 2020).

Para a formação de cães de detecção/farejadores é necessário focar no estudo dos odores e como tudo isso se aplica e funciona no sistema olfativo dos nossos cães.

O método consiste em uma tecnologia que trabalha por meio de um sistema de micropartículas de odores, baseada em nanotecnologia. As circunstâncias investigativas aparecem com o emprego dos cães de detecção/farejadores. Esse método auxiliar de treinos e de formação de cães, se tornou a principal ferramenta a ser utilizada tanto na Odorologia Forense, renomeada como Odorologia Preventiva (detecção de substância ilícito e odores específicos) (PEREIRA, 2020).



Nose – mp. Fonte: <https://images.app.goo.gl/6CJyXMQBtzVLiZBB6>

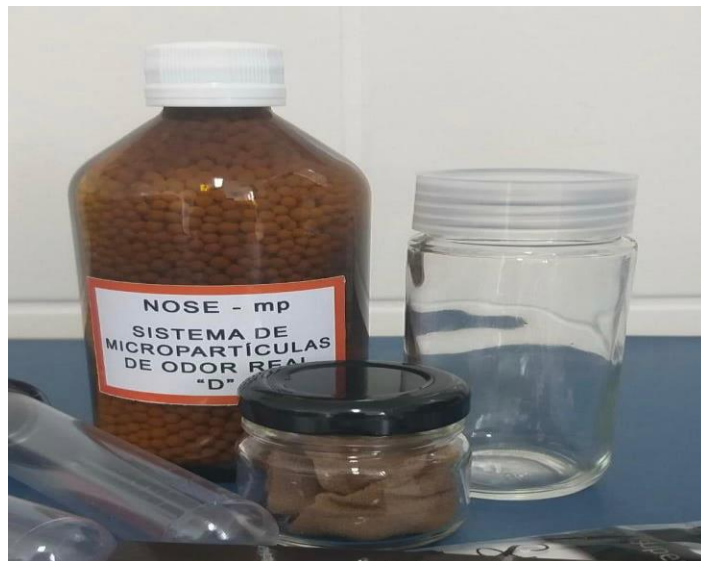
O Nose-mp para ser desenvolvido permitiu chegar ao resultado da Odorologia, sendo como uma ciência primordial para o desenvolvimento do método bem como das diversas metodologias de treinamento e formação de cães/farejadores (PEREIRA, 2020).

As pesquisas foram realizadas durante quase seis anos para desenvolver o método, criando estudos que se denomina a Ciência dos Odores. E para que a pesquisa fosse eficaz, durante o desenvolvimento do método foi envolvida outras ciências como: Química, Biologia. Física, Matemática e a Ciência dos Materiais (PEREIRA, 2020).

Durante o método Nose-mp, o cão é submetido a uma variação de espectro de odores diferentes com diversas amostras e variações de quantidades. E com suas repostas catalogadas e analisadas uma a uma até atingir o padrão esperado, diante das indicações positivas e com quase 100% de acertos. Melhor relatando, o cão é exposto a quantidades variadas de moléculas de odor e essas quantidades ocupam um determinado espaço, em um determinado recipiente, com variação de temperatura e variação de envelhecimento das moléculas de odores, causando a transformação dessas partículas em micropartículas e nanopartículas (PEREIRA, 2020).

Então esse método foca como base a espectrometria de massas que a técnica para detectar e identificar moléculas de interesse por meio da medição de sua massa e da caracterização de sua estrutura química. Perante de todos os testes, foi que estabelecido que as micropartículas fossem de (1×10^{-6}) equivalente a milésima parte do milímetro. Mas nesse método é trabalhado com nanopartículas (1×10^{-9}) , que equivale à milionésima parte do milímetro (PEREIRA, 2020).

Hoje o método Nose-mp é utilizado e empregado em diversas instituições públicas como um método de formação de cães de detecção/farejadores.



Nose – mp. Fonte: <https://images.app.goo.gl/NaPtwNRnRP7ZHpQp9>

3.3. SIGMA

Os produtos SIGMA devem ser armazenados em temperatura negativa no freezer, o produto pode aceitar de tempos em tempos, sem sofrer alteração, uma temperatura ambiente por um período de aproximadamente três a quatro dias (fase de transporte, por exemplo).



Sigma. Fonte: <https://images.app.goo.gl/i6pKRLhrks6WT3r4A>

3.4. SCENTLOGIX

Scentlogix é um produto sintético para treinamento de cães de detecção de entorpecentes. É um composto químico que não contém substâncias entorpecentes e totalmente legal usado por forças militares. Possui validade de oito anos, porém quando em uso tem duração de dois anos.

O cientista líder da ScentLogix, David Adebimpe, que é uma empresa lotada em Annapolis, Maryland nos EUA, realiza pesquisas para a confecção de tecnologias auxiliares de treinamento. É uma nova aplicação da ciência para detecção de odores.

Essa tecnologia foi requisitada pelos fuzileiros navais dos Estados Unidos para a fabricação de substitutos inertes de explosivos reais. Desde então, auxilia na luta contra o terrorismo e o tráfico de narcóticos.

Em sua composição temos: Amônia – Gel; Nitrato de Amônia; Hexógeno (RDX); Cloreto de Potássio, Nitrato de Potássio; Clorato de Sódio; Nitroglicerina; Nitrocelulose; TNT; Todas as dinamites; Géis de água; Oktogen (HMX); Pó sem fumaça; Pó preto; Pólvora; Cloratos; Nitropenta (PETN); TATP; HMTD.

Para os narcóticos é feita uma gama mais abrangente dos entorpecentes encontrados nas ruas. Assim como os auxiliares de explosivos são feitos cocaína, metanfetamina, MDMA, maconha e LSD. Cada kit contém apenas um odor auxiliar juntamente com um tubo fixador de odores. Existem dois tipos de tubos fixadores, o de metal com imã para ser fixado acima do solo e o de PVC para ser fixado abaixo do solo.



Scentlogix-K9. Fonte: <https://www.schweikert-hundesport.de/index.php/en/Scent-Logix-Police-and-Military-K9s/c-21040-1>

3.5. GETXENT

Esse produto é formado por um conjunto de tecnologias especialmente desenvolvidos para a coleta de odores a fins de diagnósticos ou treinamentos para cães de detecção.

É um material inovador capaz de coletar todas as moléculas que constituem qualquer odor, mesmo sendo mais complexo. Essas moléculas continuarão com o odor fiel por vários meses.

Os tubos de Getxent são rigorosamente idênticos e olfativamente neutros, prontos para serem impregnados por suas fontes de odores. É recomendado que seja armazenado em local fresco, sendo ideal uma temperatura entre -80°C e 40°C, limpo, seco e longe da luz direta do sol, até 12 meses após a entrega em sua embalagem original e fechada.

Após a sua abertura, é recomendado que seja conservado dentro de sua embalagem original fechada hermeticamente ou em qualquer outra embalagem limpa, pequena e impermeável aos odores.

Antes da impregnação recomenda-se que o manuseio dos tubos seja feito com o auxílio de uma pinça e luvas descartáveis em um local sem odores. Caso não seja possível respeitar essas condições, é recomendado que se limite ao máximo o tempo de manuseio do tubo e sua exposição ao ambiente. Após a impregnação os tubos podem ser colocados em um espaço de trabalho interno ou externo. Os tubos podem ser molhados sem afetar o seu desempenho.



GETXENT. Fonte: <https://getxent.com/>

4 CONCLUSÃO

Com tudo que foi apresentado no presente trabalho, podemos destacar a importância de se ter a Odorologia e a Ciência dos Odores como o princípio para aplicar o adestramento de cães farejadores.

Além de compreender melhor o funcionamento do olfato canino, permitindo assim, o uso de tecnologias que auxiliam na detecção de odores específicos ou de substâncias ilícitas, tais como os citados no trabalho: SOKKS, SIGMA, SCENTLOGIX, Nose – MP e GETXENT.

Conclui-se que foi possível abranger todas as informações relevantes para a compreensão de como é o uso da Odorologia e as Tecnologias de Odores em cães adestrados, sendo este quesito uma das formas para auxiliar os órgãos de fiscalização e policiais a realizarem seu trabalho de maneira precisa. Além disso, o conteúdo citado no trabalho possibilita a compreensão da fisiologia dos cães, até os métodos tecnológicos, que se interligam para adquirir o resultado esperado na detecção de odores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- _____, **SOKKS, in Brazil.** Narangba, Australia. 2002. Disponível em <<https://www.sokksdogtraining.com/1521/>> Acesso em 26 de janeiro de 2022.
- BROOM, D., M.; FRASER, A., F. **Domestic Animal Behaviour and Welfare.** 4. ed. UK: Cambridge University Press, 2007.
- BROWNE C., Stafford K. & Fordham R. **The use of scent-detection dogs.** Irish Veterinary Journal, 59:97-104, 2006.
- CARLSON NR. **Fisiologia do comportamento.** 7.ed
- CORREA. J.E. The Dog's Sense of Smell. **Alabama Cooperative Extension System** - Alabama A & M University and Auburn University, UNP-0066, 2011.
- DOVING. K.B. & Trotier D. **Structure and function of the vomeronasal organ.** Journal of Experimental Biology, 201:2913-2925, 1998.
- EXÉRCITO BRASILEIRO, **Comando de Operações Terrestres**, Boletim nº 48, de 29 de novembro de 2013: Caderno de Instrução de Emprego do Cão de Guerra: EB70-CI11.002, PORTARIA Nº 8 – COTER, DE 22 NOVEMBRO DE 2013.
- FURTON.G. & Myers L.J. **The scientific foundation and efficacy of the use of canines as chemical detectors for explosives.** Talanta, 54: 487-500, 2001.
- GRENNBERG. G. & Haraway M.M. **Comparative psychology: a handbook.** 1st ed. Taylor & Francis, 1998, 914p.
- GETXENT.** Disponível em: <<https://getxent.com/>> Acesso em: 17 de julho de 2022
- HICKMAN CP, Roberts LS, Larson A. **Princípios integrados de zoologia.** 11.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. p.698-700
- LESNIAK.A., Walczak M., Jezierski T., Sacharczuk M., Gawkowski M. & Jaszczak K. **Canine Olfactory Receptor Gene Polymorphism and Its Relation to Odor Detection Performance by Sniffer Dogs.** Journal of Heredity, 99:518-527, 2008.
- MAGALHÃES, M. C. **Orodologia Forense. Trabalho em Cães.** São Paulo, 2012.

MICHELETTI, M., H. et al. **Cães de Detecção: Uma Breve Revisão sobre o Uso do Nariz Canino.** Revista Brasileira de Medicina Veterinária, v. 38, n. 4, p. 387-394, out/dez, 2016.

PEREIRA, R, S. **Manual técnico de uso e manuseio sobre o Método Nose-mp.** Brasil, 2020.

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

SJAJASTAD. O.V., Sand O. & Hove K. **Physiology of Domestic Animals.** 2nd ed. Oslo, Scandinavian Veterinary Press, 2010. 804p.

SVARTBERG, K. **Breed-typical behaviour in dogs—historical remnants or recent constructs?** Applied Animal Behaviour Science. 2006. 96(3-4), 293-313.