



**Características desejáveis de cães selecionados ao trabalho de
detecção de odores – Revisão bibliográfica**

Jânio Manoel Lorenzo de Oliveira
Orientador: Prof. Dr. Cristiano Barros de Melo

Brasília-DF
DEZEMBRO/2017



Jânio Manoel Lorenzo de Oliveira

**Características desejáveis de cães selecionados ao trabalho de
detecção de odores – Revisão bibliográfica**

Trabalho de conclusão de curso de
graduação em Medicina Veterinária
apresentado junto à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Barros de Melo

Brasília-DF
DEZEMBRO/2017

Ficha Catalográfica

J33c	Lorenzo de Oliveira, Janio Manoel Características desejáveis de cães selecionados ao trabalho de detecção de odores - Revisão bibliográfica / Janio Manoel Lorenzo de Oliveira; orientador Cristiano Barros de Melo; co-orientador Romero Serrão Teixeira. -- Brasília, 2017. 27 p. Monografia (Graduação - Medicina Veterinária) -- Universidade de Brasília, 2017. 1. Cães de detecção. 2. Treinamento de cães,. 3. Seleção de cães. 4. Detecção de odores. I. Barros de Melo, Cristiano, orient. II. Serrão Teixeira, Romero, co-orient. III. Título.
------	--

Cessão de Direitos

Nome do Autor: Jânio Manoel Lorenzo de Oliveira

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Características desejáveis de cães selecionados ao trabalho de detecção de odores – Revisão bibliográfica

Ano: 2017

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Jânio Manoel Lorenzo de Oliveira

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: OLIVEIRA, Jânio Manoel Lorenzo de

Título: Características desejáveis de cães selecionados ao trabalho de detecção de odores – Revisão bibliográfica

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária apresentado junto à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília

Aprovado em 14/12/2017

Banca Examinadora

Prof. Dr. Cristiano Barros de Melo

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: APROVADO

Assinatura: ORIGINAL ASSINADO

AFFA Fábio Fraga Schwingel

Instituição: MAPA-DF

Julgamento: APROVADO

Assinatura: ORIGINAL ASSINADO

AFFA Romero Serrão Teixeira

Instituição: MAPA-DF

Julgamento: APROVADO

Assinatura: ORIGINAL ASSINADO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. SELEÇÃO DE CÃES DE DETECÇÃO.....	4
3. CONCLUSÃO.....	12
4. REFERÊNCIAS	13
ANEXO I.....	18

RESUMO

Os cães são os animais mais próximos socialmente dos humanos e têm sido utilizados em diversos trabalhos para auxiliar na vida humana. Como exemplo, podemos citar os cães guias para deficientes visuais, cães de apoio emocional, cães de guarda, animais de tração (no caso de sociedades que usam trenós), pastoreio de rebanhos, cães de caça (uma das primeiras funções na sociedade humana), auxílio de deficientes motores e os cães de detecção, que utilizam o seu olfato para os mais diversos serviços que vão desde detecção de explosivos, drogas, células cancerígenas, cio em bovinos, resgate de pessoas desaparecidas em catástrofes, até a identificação de produtos que podem trazer algum risco de disseminação de pragas e doenças, que ameaçam a produção agropecuária, a saúde pública, a economia e o equilíbrio ambiental do Brasil. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica, visando relacionar características desejáveis de cães selecionados ao trabalho de detecção de odores.

Palavras chaves: Cães de detecção, treinamento de cães, seleção de cães, detecção de odores

ABSTRACT

Dogs have socially been the closest animals to humans, being used in various activities to aid humans on our daily lives. All sorts of activities and occupations have been delegated towards dogs: seeing eye dogs for the visually impaired, emotional support dogs, guard dogs, traction dogs (to pull sleds during winter in some parts of the world), herding dogs, hunting dogs (one of their first rolls in human society), assisting disabled individuals and finally, sniffer (or detection) dogs, who use their sense of smell for a wide range of services ranging from finding explosive articles, drugs, cancer cells, heat in cattle, seek people in debris during accidents and natural disasters, to those who are trained and able to identify agricultural products that might contain pests and/or diseases that might threaten Brazil's agricultural production, public health and environmental balance. The main purpose of this work has been to expose relevant topics in the current bibliography that can be used to identify and search for desirable characteristics in dogs to obtain specimens that can be used in odor detection operations.

Keywords: Dogs detection, dogs training, dogs selection, odors detection

1. INTRODUÇÃO

Há muito tempo, os cientistas discutem de onde os cães vieram. A domesticação de cães provavelmente foi iniciada durante o período paleolítico superior, bem antes de qualquer outra domesticação animal ou vegetal. Este processo precoce, provavelmente inconsciente, é chamado de proto-domesticação. Isto, para distingui-lo do processo real de domesticação que foi datado em torno de 14.000 AC. As análises de DNA genômico mostraram recentemente que a domesticação começou no Oriente Médio e se expandiu rapidamente para todas as populações humanas. Atualmente, a população de cães está fragmentada em várias centenas de raças, bem caracterizadas por seus fenótipos que oferecem um espectro único de polimorfismo. Estudos mais recentes detectam assinaturas genéticas que serão úteis para destacar a história da raça, bem como o impacto da domesticação no nível de DNA. (GALIBERT et al, 2011).

Existem duas frentes que abordam que o cão veio da domesticação de lobos. A análise de centenas de caninos revelou que os cães podem ter sido domesticados duas vezes, uma vez na Ásia (SAVOLAINEN et al, 2002) e uma vez na Europa ou próximo do oriente (VILÀ et al, 1997).

Liderados por Laurent Frantz, pesquisadores realizaram um estudo onde foi sequenciado o genoma de um cão através de um osso auricular descoberto em Newgrange (Irlanda), com aproximadamente 5 mil anos. A equipe criou então uma árvore genealógica para os animais identificando dois grupos distintos de cães, Europeus e Asiáticos. Em conjunto, os dados sugeriram que os seres humanos domesticaram cães na Ásia há mais de 14 mil anos, e que um pequeno subconjunto desses animais, eventualmente, migrou para o oeste através da Eurásia, provavelmente, com pessoas. Isso implica que todos os cães modernos, bem como os cães de Newgrange, podem ter seus ancestrais na Ásia (GRIMM, 2015).

Anteriormente a isso, arqueólogos já tinham encontrado restos de cães na Alemanha que podem ter mais de 16.000 anos, sugerindo que os cães já haviam sido domesticados na Europa antes dos caninos asiáticos chegarem lá. Alguns dos atuais cães podem trazer traços genéticos desse início de domesticação, mas

é difícil realizar a identificação, em parte porque os pesquisadores ainda estão tentando recuperar DNA daqueles cães alemães antigos. Segundo Frantz, esses cães tiveram seu legado genético apagado dos cães atuais (VILÀ et al, 1997; FRANTZ et al, 2016).

Para Savolainen, a hipótese levantada por Frantz faz sentido ao defender que os cães foram primeiramente domesticados na Europa e, ao longo de centenas e milhares de anos, se espalharam por toda a Eurásia. Devido a sua capacidade de auxiliar na vida do homem de diversas maneiras, imagina-se que todos queriam ter um cão (VILÀ et al, 1997; SAVOLAINEN et al, 2002; GRIMM, 2015; FRANTZ et al, 2016).

Embora nem Wayne nem Savolainen estivessem envolvidos no estudo, ambos se juntaram à Larson em 2013, como parte de uma colaboração internacional para resolver o mistério da domesticação de cães. Dezenas de cientistas têm juntado recursos e reunido milhares de novas amostras de todo o mundo, a fim de solucionar esse mistério (SAVOLAINEN et al, 2002; WAYNE, 2012; GRIMM, 2015).

Em grande parte dos países do mundo, os cães são classificados como animais de companhia e vivem juntos com pessoas, são criados dentro de casa exercendo diversos papéis e, em alguns casos são considerados um ente familiar (HART, 1995). Muitas raças demonstram possuir e são utilizadas exercendo comportamentos cooperativos complexos com o ser humano, fazendo com que sejam úteis na assistência de pessoas que possuem as mais variadas incapacidades, por exemplo, cão guia para deficientes visuais, cão de apoio emocional. Devido a essas diversas funções nas quais o cão é empregado, diversos autores o consideram como o melhor amigo do homem (NADERI et al, 2001).

O cão vem tendo variados papéis na nossa sociedade há muitos anos, sendo utilizado para os mais diversos trabalhos, como por exemplo: animal de companhia, de caça, de guarda, de pastoreio ou de tração (de trenó por exemplo). Mais recentemente, surgiram novas funções, tais como: cão guia, de polícia, de detecção (explosivos, na medicina, na agropecuária, de pessoas perdidas, sob escombros, em avalanches ou outras catástrofes naturais ou provocadas pelo homem). Algumas características são comuns nesses animais, tais como serem

sociáveis, adaptáveis, treináveis, autoconfiantes, corajosos, resistentes e confiantes na abordagem de pessoas ou ambientes que lhes são estranhos (MARITI et al, 2012; TOMKINS et al, 2012).

As diferenças comportamentais e de desempenho entre as raças de cães (*Canis lupus familiaris*) ainda é um tema controverso, ainda mais levando em consideração que dentro da mesma raça encontramos essas diferenças (FADEL et al., 2016). As diferenças comportamentais entre as raças geralmente são generalizadas, tomando em conta apenas alguns indivíduos, gerando um dado inadequado. Além disso, deve ser lembrado que eles são um grupo distinto de unidades genéticas (OSTRANDER et al 2005; CLARKE et al., 2013).

O cão possui um sistema olfativo altamente sensível e, devido a essa característica, são utilizados em uma gama imensa de tarefas de detecção de odores há centenas de anos. As aplicações mais frequentes são detecção de explosivos e minas terrestres para policiais e militares, sendo considerada a mais importante tarefa do cão de detecção, devido ao grau de risco dos produtos que são alvo de detecção (GAZIT et al 2003). Recentemente, várias aplicações na medicina humana (por exemplo, detecção de câncer, diabetes) têm sido descritas e testadas (MOSER et al, 2010) e é especulado que a sua importância nesse seguimento aumentará consideravelmente nos próximos anos.

Embora cada raça possua suas características comportamentais específicas, estudos apontaram que existe uma variação entre os indivíduos dentro das mesmas raças (MEHRKAM et al 2014). Como dito anteriormente, por se tratar de um grupo distinto de unidades genéticas, isso faz perceber diferenças no comportamento dos animais. (OSTRANDER et al 2005; CLARKE et al., 2013).

Existem dois sentidos que possibilitam os mamíferos terrestres a perceber os estímulos químicos provenientes do ambiente, que são o olfato e o paladar. O sentido do paladar requer um contato direto com a fonte de sabor, exigindo assim, maiores concentrações de moléculas que desencadeiam a estimulação gustativa. Já o olfato, pode ser estimulado por fontes de odores distantes e as moléculas de odor podem ser reconhecidas em baixas concentrações (SJAASTAD 2010). Uma das características que favorecem a habilidade e competência canina no processo de detecção de odores é a posição do nariz, próximo ao chão, onde os

odores das criaturas que por lá passam tendem a permanecer (HICKMAN et al., 2004).

Ao se testar cães e lobos sem qualquer tipo de treinamento, obtendo-se índices de 85% de sucesso em cães de diversas raças e 92% em lobos domesticados em uma prova de detecção natural, observa-se a capacidade que esses animais têm para a detecção de odores (POLGAR et al., 2016).

2. SELEÇÃO DE CÃES DE DETECÇÃO

Na seleção de um cão para detecção, algumas características comportamentais e físicas são normalmente desejadas. Com isso, algumas raças foram favorecidas para o trabalho de detecção, como é o caso dos pastores alemães e pastores *malinois*. Uma característica física que interfere diretamente com a habilidade de detecção de odores é a apresentação do nariz curto, que tem efeito prejudicial sobre o olfato, fazendo com que as raças de nariz curto tenham um pior desempenho quando comparadas a outras raças (POLGAR et al., 2016).

Estudos recentes comparando animais sem raça e a variação dentro de cada raça representam um desafio ao selecionar um cão de detecção adequado (ROONEY et al, 2004; JEZIERSKI et al., 2014). Na maioria dos programas de avaliação de cães para detecção são utilizados apenas indivíduos de uma ou duas raças, como por exemplo, em programas de trabalho militar para cães (MOORE et al., 2001; SINN et al., 2010). Isso pode restringir a qualidade no programa de seleção de indivíduos para o trabalho de detecção de odores, diminuindo a taxa de sucesso na seleção de animais. A cerca de dez anos no mundo já trabalha-se com o indivíduo, não é apenas a raça que vai definir se um animal vai ter sucesso ou não no trabalho de detecção. Porém, diferenças devido às características físicas da raça do cão certamente influenciam nas suas habilidades e capacidades (COPPINGER et al 2001). Cães especializados foram criados através de seleção artificial contínua, no entanto, como já mencionado, atualmente não existe uma raça especializada para o trabalho de detecção (ROONEY et al 2004).

Comparado aos métodos instrumentais, os cães de detecção de odores são considerados ferramentas versáteis e seguras, mesmo na presença de

interferências ambientais ou de outros odores (LESNIAK et al. 2008). Isso, devido a sua própria anatomia, onde o olfato é altamente sensível em função da superfície do epitélio olfativo ser aumentada em um labirinto de dobras etmoidais recobertas com epitélio sensorial (SJAASTAD, 2010). Estima-se que o olfato do cão seja 100 vezes mais sensível do que o dos seres humanos (GORDON et al. 2008).

Dados de uma pesquisa mostraram que com o uso de uma estratégia de treinamento otimizada obtém-se alta sensibilidade (92,1%) e especificidade (97,4%) em pouco tempo. Ou seja, com treinamento pode-se obter melhores resultados na tarefa de detecção, aliados a uma adequada seleção dos animais. (JOHNEN et al., 2013).

Numerosos estudos comprovaram a proficiência dos cães em localizar uma ampla gama de aromas. Os 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. Além disso, os cães apresentam facilidade para serem treinados e também para serem colocados em ação (BROWNE et al., 2006).

Desde a Segunda Guerra Mundial os cães vêm sendo utilizados na detecção de odores. Os nazistas utilizavam cães para encontrar agentes dos serviços aéreos especiais britânicos, que saltavam de paraquedas na Alemanha para coletar informações de inteligência (SEVERN, 2015). No entanto, o uso de cães farejadores não está mais ligado apenas ao uso policial e militar, hoje a capacidade olfativa é utilizada em diversos campos da atividade humana, como na medicina, na agropecuária, construção civil e preservação do meio ambiente (GAZIT et al 2003).

O 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, já está bem estabelecido em todo o mundo para essas finalidades (BROWNE et al 2006).

Na área da medicina, há relatos do uso bem-sucedido de cães farejadores para a detecção de vários tipos de câncer em humanos (EHMANN et al 2012), concluindo que os cães são detectores confiáveis de câncer de pulmão através de amostras de ar exalado pelos pacientes. Em Moser (2010), são revisados vários

estudos sobre o assunto, sendo confirmada a detecção por cães farejadores de odores específicos em materiais biológicos, como por exemplo, podemos citar a urina ou ar exalado, que pode ser um método válido para detecção de diversos tipos de câncer em humanos, entre eles os de mama, de próstata, de pulmão, melanomas e de bexiga. Além do diagnóstico de cânceres, os cães farejadores têm sido utilizados para a detecção de hipoglicemia associada ao diabetes e para alertar sobre a iminência de um ataque epilético. Os mecanismos pelos quais os cães detectam alterações nos níveis de glicose do sangue humano ainda são desconhecidos, porém, acredita-se que eles reconhecem alterações olfativas atribuídas ao aumento da transpiração, possivelmente combinadas com alterações comportamentais (CHEN et al., 2000). Sugere-se que os cães são capazes de detectar odores exalados por seus donos e mudanças comportamentais antes do ataque epilético (BROWNE et al 2006). Também há relatos da detecção por cães treinados de odores de substâncias alergênicas como o amendoim, para pessoas altamente alérgicas (FARRAR et al., 2013).

Para a agropecuária, o uso de cães farejadores vai desde a detecção de áreas contaminadas com pesticidas (CROOK, 2004), na identificação do estro em vacas, mostrando assim o período fértil, para que seja realizada a inseminação artificial, sendo garantidas taxas satisfatórias, aumentando assim o desempenho reprodutivo de rebanhos bovinos (TENHAGEN et al., 2011) até o trabalho de fiscalização em aeroportos e postos de fronteira para impedir a introdução de produtos agropecuários importados ilegalmente e potencialmente danosos à agricultura e pecuária local (GAZIT et al, 2003).

No Brasil, a implicação dos produtos de origem animal procedentes de importações ilegais na disseminação de enfermidades foi registrada em vários episódios, como exemplo, o surto de Peste Suína Africana ocorrido em Paracambi-RJ, em decorrência da administração de restos de alimentos contendo produtos de origem animal procedentes de aeronaves para suínos, onde foram detectados outros 223 focos e abatidos cerca de 66.966 animais, a um custo de cerca de US\$ 44 milhões (TOKARNIA et al 2004; MOURA et al., 2010). Com o objetivo de evitar a introdução de produtos de origem animal e vegetal importados ilegalmente, alguns países vêm utilizando os cães farejadores em pontos de entrada (MICHELETTI, 2016).

O Chile implantou, no segundo semestre de 2005, a Brigada Canina do Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) que atua nos seus controles fronteiriços, complementando as ações de inspeção do Serviço de Controle nas fronteiras, especialmente aqueles de maior fluxo de passageiros e de meios de transporte, o que representa uma opção comparativamente menos onerosa do que a tecnologia não invasiva, de utilização de equipamentos de raios-X e seleção de pessoas com uma eficiência de aproximadamente 95% (KURRER, 2009).

No Brasil, a Coordenação Geral do Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional (CGVIGIAGRO) decidiu, em 2014, implantar o uso de cães de detecção de odores, treinados para a busca de produtos agropecuários para auxiliar a fiscalização nos terminais de passageiros de aeroportos internacionais, portos e postos de fronteira, visando aumentar sua eficiência e otimizar os já escassos recursos humanos para esta atividade (MICHELETTI, 2016).

Atualmente no Brasil, a fiscalização de bagagens de passageiros internacionais é realizada com o auxílio de aparelhos de raio-x e seleção de pessoas na fila pela RFB, cujo uso é regulamentado pela Instrução Normativa Conjunta RFB/SDA/ANVISA nº 819, de 8 de fevereiro de 2008, que estabeleceu a utilização conjunta dos equipamentos de inspeção não invasiva e compartilhamento das imagens obtidas do escaneamento de bagagens, pela Receita Federal do Brasil, Secretaria de Defesa Agropecuária e Agência Nacional de Vigilância Sanitária, nas atividades de fiscalização em terminais internacionais de passageiros. Apesar da eficiência dos equipamentos de raio-x na detecção de produtos de origem animal, é importante considerar a subjetividade e dependência do operador humano na realização da inspeção e o tempo requerido para o processamento dos passageiros desembarcados de voos internacionais, cuja procedência possa representar um risco de apreensão de grande quantidade de produtos de origem animal e vegetal. O uso de cães de detecção de produtos agropecuários no Brasil ainda é pequeno, hoje existem apenas dois animais do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), um deles encontra-se trabalhando no Aeroporto Internacional de Curitiba e no Centro de Triagem de Encomendas Internacionais - Curitiba e o outro no Aeroporto Internacional de Brasília.

Uma das contribuições do uso dos cães farejadores na área da construção civil é a detecção de cupins subterrâneos que podem trazer diversos prejuízos e danos estruturais às construções e áreas de paisagismo (BROOKS et al 2003).

Para as ações de manejo e conservação de espécies de animais em extinção, a obtenção de informações demográficas é fundamental. E devido à capacidade de detecção, os cães têm sido utilizados para localizar e monitorar espécies ameaçadas de mamíferos e aves, sendo um método discreto para uso de pesquisadores e ambientalistas quando estudam espécies raras (SMITH et al 2003).

Os cães também podem oferecer alternativas mais seguras de estudar animais potencialmente perigosos e diminuem o tempo gasto na procura de animais. O uso de cães para detecção de fezes tem se tornado cada vez mais popular devido aos problemas inerentes aos métodos tradicionais utilizados na pesquisa de espécies ameaçadas, como técnicas de marcação, recaptura e fixação de dispositivos de rastreamento por rádio, que são invasivos e potencialmente prejudiciais para os animais (BROWNE et al 2006). O uso de cães para encontrar fezes é um método não invasivo para o estudo de populações de animais raros e aumenta o número de amostras e informações sobre a dinâmica das espécies no território (WASSER et al 2004). As informações que podem ser extraídas a partir da detecção de fezes são comparáveis aos dados fornecidos pelos métodos tradicionais (BROWNE et al., 2006).

Existem ainda muitas pesquisas em andamento e provavelmente muitos outros usos da capacidade olfativa dos cães surgirão. Algumas expectativas promissoras são no campo do diagnóstico de doenças humanas e animais, na área de segurança alimentar (detecção de bactérias patogênicas de origem alimentar), na indústria de bebidas e alimentos (detecção de mofo em vinhas e em fábricas de produtos secos), e na detecção de substâncias utilizadas para bioterrorismo (FARRAR et al., 2013). Segundo Browne (2006), a maior restrição para o uso de cães farejadores treinados parece ser a imaginação humana, e com tantos exemplos vistos, podemos concluir isso.

Algumas características comuns a todos os cães de trabalho são a sociabilidade, autoconfiança, coragem, adaptabilidade, capacitação, resistência, confiança para se aproximar de objetos e locais estranhos e realizar o trabalho

nas mais diferentes situações, como sugerido por vários autores (SVARTBERG, 2006).

A algum tempo a raça não vem sendo utilizada como o padrão para a seleção de um cão de detecção, mas independentemente da raça selecionada, o temperamento de um cachorro deve sempre ser medido antes de escolhê-lo para o trabalho de detecção (GRAHAM et al, 2009; MCGARRITY et al., 2016). O animal deve ser atlético e treinável para garantir que seja fisicamente capaz de completar o trabalho e ao mesmo tempo, deve ter motivações para a realização da busca (BROWNELL et al, 2002). Diferenças entre as características físicas das raças de cães influenciam certamente suas habilidades e capacidades (COPPINGER et al, 2001).

A velocidade é característica importante em todos os campos de trabalho dos cães, já que devem realizar sua função rapidamente, não perdendo os alvos pretendidos e sem se esgotarem prematuramente (JEZIERSKI et al., 2014).

Na detecção em terreno difícil, os cães devem ser ágeis, com resistência excepcional, permitindo-lhes atravessar o terreno (REBMANN et al., 2000; HURT et al, 2009). Cães de raças grandes retém mais calor do corpo comparado com os de raças pequenas, que retém muito pouco (COPPINGER et al, 2001). Cães tolerantes ao calor podem trabalhar de forma mais eficiente por mais tempo, com menos quebra, sem o risco de superaquecimento, o que não é apenas prejudicial ao desempenho de trabalho do cão, mas pode ser fatal (HURT et al 2009), algumas características de pelagem, também podem ser vantajosas para tolerância ao calor, por exemplo, animais de pelos curtos (CHESNEY et al 1997; HURT et al 2009).

O impulso, motivação ou instinto de caça são fundamentais, denominado de “*drive*”, pode ser influenciado por fatores externos, mas é inerente do cão esse instinto, sendo a característica mais observada na escolha do cão. Esse atributo é trabalhado pelos adestradores, ou condutores, que sempre estão a motivar o cão, instigá-lo à busca pelo brinquedo, o que é crucial, isso garantirá que o cão esteja disposto a executar centenas de repetições para receber seu brinquedo, o que é fundamental para treinamento e trabalho (HURT et al 2009). O cão precisa ser dedicado, manter o foco absoluto ao empregar o seu faro, na busca pelo odor alvo, mas isso não necessariamente, quer dizer que ele deve ser hiperativo. Essa

motivação, o desejo insaciável de descobrir a fonte do odor é essencial para cães durante a busca, devido ao fato de que o trabalho pode ser exaustivo e os odores-alvo serem mínimos (CABLK et al 2006; HURT et al 2009; MCGARRITY et al., 2016).

Um cão de detecção deve poder trabalhar cooperativamente com humanos (também conhecido como *pack-drive*) seguindo as indicações visuais e auditivas. Isso garante que o cão trabalhe de forma eficiente e obediente no campo (HURT et al 2009; BEEBE et al., 2016). Os cães de detecção devem demonstrar agressão mínima para humanos e outros cães, permitindo um ambiente pacífico de trabalho ou canil (ROONEY et al 2004). Enquanto um cachorro deve estar disposto a trabalhar com o condutor, na detecção, o cão deve ter um certo grau de independência ao trabalhar (ROONEY et al 2004; HURT et al 2009). Uma área que frequentemente não recebe atenção é a socialização dos animais, e isso está diretamente ligado à independência e confiança no trabalho, onde os animais são expostos no treinamento a diversas situações e ambientes. (BROWNELL et al 2002)

Os cães treinados geralmente olham para os seus condutores para orientação menos vezes que cães não treinados, o que indica independência e sua capacidade de resolução de problemas, isso não implica dizer que um animal jovem e inexperiente não possa ser eficiente na atividade de farejamento (PRATO-PREVIDE et al.,2008; MARSHALL-PESCINI et al., 2009). Deve-se ter cuidado o selecionar um cão, pois foi identificado em alguns casos que, cães muito autônomos tornam-se geralmente indisciplinados, apesar de que há recursos utilizados no treinamento dos cães que podem resolver esse problema (REBMANN et al., 2000).

Obediência, mas com um certo grau de autonomia, é fundamental, especialmente para a segurança de cães de detecção de explosivos e animais selvagens, onde o condutor atua também como protetor do animal e da própria equipe, onde pode ocorrer o óbito de várias pessoas, nas situações de risco (REBMANN et al., 2000; ADAMKIEWICZ et al., 2013).

A capacidade de um cão para se adaptar e lidar com estímulos que produzem estresse dentro de seu ambiente de trabalho é uma característica fundamental (BROWNELL et al 2002; HURTTET al 2009). Este mecanismo de

enfrentamento é crucial para identificar cães que vão ser frequentemente expostos a uma variedade de estímulos ambientais visuais, auditivos, olfativos e táteis (BROWNELL et al 2002; HURTET et al 2009). Isto está relacionado não apenas com a sua raça, mas também seu treinamento, socialização, experiências de vida precoce e exposição ambiental (BROWNELL et al 2002; HURTET et al 2009).

A discriminação de odores é uma habilidade da maioria das raças caninas. Esse traço é mais observado em raças esportivas e que foram selecionadas especialmente para esse trabalho, onde busca-se uma maior acuidade do faro (POLGAR ET AL 2016).

As equipes formadas pelo cão e o condutor são treinados a trabalhar em alto padrão de precisão quanto à eficiência. O sucesso ou o fracasso dessas equipes está diretamente ligado a seleção do cachorro. No entanto, há uma falta de uniformidade em relação aos testes de triagem entre a comunidade de cães de trabalho (BROWNELL et al 2002).

O ambiente de um cão e experiências de vida são altamente influentes e não podem ser negligenciados ao investigar a adequação de um cão ao trabalho proposto. Essas características também devem ser avaliadas e não somente a raça do cão (ROONEY et al 2004; MCGARRITY et al., 2016).

Na seleção de cães de detecção ainda não existe uma fórmula mágica, um padrão a ser seguido, cada instituição utiliza um método diferente para identificar possíveis cães de detecção, baseando-se na maioria das vezes em experiências próprias e características desejadas pelo adestrador e instituição.

Os programas de treinamento de cães de detecção na maioria dos casos duram vários meses e consomem uma considerável quantidade de recursos – humanos e financeiros das organizações, porém, os ganhos são bastante satisfatórios (DEBONO, 2014).

3. CONCLUSÃO

Algumas características são consideradas essenciais para um bom cão de detecção, entre elas: motivação para a busca por objetos (impulso de caça), concentração, intensidade, socialização (ausência de medos ou agressividade frente a situações e ambientes desconhecidos) e boa saúde, além da boa acuidade olfativa. Mas não apenas essas características garantirão que o indivíduo será um bom cão de detecção, pois envolve outros fatores, como por exemplo o treinamento.

Embora algumas raças possam aumentar a probabilidade de sucesso em encontrar o indivíduo, não se pode determinar qual a raça mais adequada para treinamento. Devido à variação individual dentro de cada raça deve ser avaliado e testado, cuidadosamente, cada canino, independente da raça. Com a união de treinamento e seleção, obtém – se resultados satisfatórios e diversos ganhos no trabalho em que o cão será empregado, inclusive diminuindo gastos com recursos humanos e financeiros.

4. REFERÊNCIAS

ADAMKIEWICZ, E., JEZIEFSKI, T., WALCZAK, M., GÓRECKA-BRUZDA, A., SOBCZYŃSKA, M., PROKOPCZYK, M., ENSMINGER, J., 2013. **Traits of drug and explosives detection in dogs of two breeds as evaluated by their handlers and trainers.** Anim. Sci. Pap. Rep. 31, 205–217.

BEEBE, S.C., HOWELL, T.J., BENNETT, P.C., 2016. **Using scent detection dogs in conservation settings: a review of scientific literature regarding their selection.** Frontiers. Vet. Sci. 3, 1–13.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria n. 364, de 5 de novembro de 2014. Cria Grupo de Trabalho com o objetivo de elaborar Projeto Básico de Implementação do Núcleo de Cães de no âmbito da Coordenação Geral de Vigilância Agropecuária Internacional, da Secretaria de Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.**[Diário Oficial da União], Brasília, DF, 2014

BROOKS, S.E., OI, F.M., KOEHLER, P.G. **Ability of canine termite detectors to locate live termites and discriminate them from non-termite material.** Journal of Economic Entomology. v. 96, p.1259-1266, 2003.

BROWNE, C., STAFFORD, K., FORDHAM, R. **The use of scent-detection dogs.** Irish Veterinary Journal. v. 59(2), p 97-104, 2006.

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.

CABLK, M.E., HEATON, J.S., 2006. **Accuracy and reliability of dogs in surveying for Desert Tortoise (*Gopherus agassizii*).** Ecol. Appl. 16, 1926–1935.

CHEN, M., DALY, M., NATT, S., WILLIAMS, G. **Noninvasive detection of hypoglycaemia using a novel, fully biocompatible and patient-friendly alarm system.** British Medical Journal. v. 321, p. 1565-1566, 2000.

CHESNEY, C.J., 1997. **The microclimate of the canine coat: the effects of heating on coat and skin temperature and relative humidity.** Vet. Dermatol. 8, 183–190.

CLARKE, T., COOPER, J., MILLS, D., 2013. **Acculturation: perceptions of breed differences in the behaviour of the dog (*Canis familiaris*)**. *Hum. Anim. Interact. Bull.* 1, 16–33.

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

CROOK, A. **Use of Detector Dogs in Residue Management Programs. Maio/2004**. Disponível em: <<https://www.mla.com.au/files/10818ba7-2ff9-4c9b-b551-9de900c5c872/Use-of-detector-dogs-in-residue-management.pdf>> (acessado em 15/10/2017).

DEBONO, S.N. **Predicting Success in a Detector-Dog Program: Subjective Ratings of Puppies and Characteristics of Handlers**. Austin: University of Texas, 2014. 144p. Tese (Mestrado em Artes)- University of Texas at Austin, 2014.

EHMANN, R., BOEDEKER, E., FRIEDRICH, U., et al. **Canine scent detection in the diagnosis of lung cancer: revisiting a puzzling phenomenon**. *European Respiratory Journal*. v. 39, p.669–676, 2012.

FADEL, F.R., DRISCOLL, P., PILOT, M., WRIGHT, H., ZULCH, H., MILLS, D., 2016. **Differences in trait impulsivity indicate diversification of dog breeds into working and show lines**. *Sci. Rep.* 6, 1–10.

FARRAR, J., JIMENEZ A., CRUSE, A., et al. **Scent Detection Dogs –An Unused Tool for Food Safety?** 2013.

FRANTZ.L.A., MULLIN.V.E., LEBRASSEUR.O., OLLIVIER.M., PERRI.A., LINDERHOLM.A., MATTIANGELI.V., TEASDALE.M.D., DIMOPOULOS.E.A., TRESSET.A., DUFFRAISSE.M., MCCORMICK.F., BARTOSIEWICZ.L., GALE., NYERGES.E.A., SABLIN.M.V., BREHARD.S., MASHKOUR.M., BALASESCU.A., GILLET.B., HUGHES.S., CHASSAING.O., HITTE.C., VIGNE.J.D., DOBNEY.K., HANNI.C., BRANDLEY.D.G., AND LARSON.G. **Genomic and archaeological evidence suggest a dual origin of domestic dogs**. *Science* 2016 Jun 3;352(6290):1228-31.

GALIBERT.F., QUIGNON.P., HITTE.C., ANDRE.C., **Toward understanding dog evolutionary and domestication history**. *C.R Biology*, Mar 2011;334(3):190-6.

GAZIT, I., TERKEL J. **Explosives detection by sniffer dogs following strenuous physical activity**. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 81, p. 149-161, 2003.

GORDON, R.T., SCHATZ, C.B., MYERS ,L.J. et al. **The Use of Canines in the Detection of Human Cancers**. *The journal of alternative and complementary medicine*. v.14(1), p. 61–67, 2008.

GRAHAM, L.T., GOSLING, S.D., 2009. **Temperament and personality in working dogs.** In: Helton, W.S. (Ed.), **Canine Ergonomics: The Science of Working Dogs.** CRC Press, London, pp. 63–81.

GRIMM, D. **Dawn of the dog.** Science 17 Apr 2015: Vol. 348, Issue 6232, pp. 274-279.

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

JEZIEWSKI, T., ADAMKIEWICZ, E., WALCZAK, M., SOBCZYŃSKA, M., GÓRECKA-BRUZDA, A., ENSMINGER, J., PAPET, E., 2014. **Efficacy of drug detection by fully-trained police dogs varies by breed, training level, type of drug and search environment.** Forens. Sci. Int. 237, 112–118

KURRER, P.V. **La Brigada Canina del SAG.** Boletín Veterinario Oficial, BVO. v. 9, 2009.

MARITI C, RICCI E, CARLONE B, MOORE JL, SIGHIERI C, GAZZANO A (2012). **Dog attachment to man: a comparison between pet and working dogs.** Journal of Veterinary Behavior, 8 (3), 2

MARSHALL-PESCINI, S., PASSALACQUA, C., BARNARD, S., VALSECCHI, P., PRATO-PREVIDE, E., 2009. **Agility and search and rescue training differently affects pet dogs' behaviour in sociocognitive tasks.** Behav. Process. 81, 416–422.

MCGARRITY, M.E., SINN, D.L., THOMAS, S.G., MARTI, C.N., GOSLING, S.D., 2016. **Comparing the predictive validity of behavioural codings and behavioural ratings in a working-dog breeding program.** Appl. Anim. Behav. Sci. 179, 82–94.

MEHRKAM, L.R., WYNNE, C.D.L., 2014. **Behavioral differences among breeds of domestic dogs (Canis lupus familiaris): current status of the science.** Appl. Anim. Behav. Sci. 155, 12–27.

MICHELETTI, M. H. **Cães de detecção para a Vigilância Agropecuária Internacional no Brasil – possibilidades e perspectivas.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2016, 45p. Dissertação de Mestrado.

MOORE, G.E., BURKMAN, K.D., CARTER, M.N., PETERSON, M.R., 2001. **Causes of death or reasons for euthanasia in military working dogs: 927 cases (1993–1996).** J. Am. Vet. Med. Assoc. 219, 209–214.

MOSER, E., MCCULLOCH, M. **Canine scent detection of human cancers: A review of methods and accuracy.** Journal of Veterinary Behavior. v. 5, p. 145-152, 2010.

MOURA, J.A; McMANUS, C.M.; BERNAL, F.E.M.; de MELO, C.B. **An analysis of the 1978. African swine fever outbreak in Brazil and its eradication.** Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties, v.29, n.3, p.549-563, 2010.

NADERI S, MIKLÓSI Á, DÓKA A, CSÁNYI V (2001). **Co-operative interactions between blind persons and their dogs.** Applied Animal Behaviour Science, 74, 59-62, 78-79.

OSTRANDER, E., WAYNE, R.K., 2005. **The canine genome.** Genome. Res. 15, 1706–1716.

PRATO-PREVIDE, E., MARSHALL-PESCINI, S., VALSECCHI, P., 2008. **Is your choice my choice? The owners' effect on pet dogs' (Canis lupus familiaris) performance in a food choice task.** Anim. Cogn. 11, 167–174.

POLGAR. Z., KINNUNEN. M., UJVARY.D., MIKLOSI.A and GACSI. M., **A Test of Canine Olfactory Capacity: Comparing Various Dog Breeds and Wolves in a Natural Detection Task.** Plos One 6, may, 2016

ROONEY, N.J., BRADSHAW, J.W.S., 2004. **Breed and sex differences in the behavioural attributes of specialist search dogs—a questionnaire survey of trainers and handlers.** Appl. Anim. Behav. Sci. 86, 123 135.

REBMANN, A., DAVID, E., SORG, M.H.H., 2000. **Cadaver Dog Handbook: Forensic Training and Tactics for the Recovery of Human Remains.** CRC Press, Boca Raton, Florida.

SAVOLAINEN, P., ZHANG, Y., LUO, J., LUNDEBERG, J.AND LEITNER, T. **Genetic Evidence for an East Asian Origin of Domestic Dogs.** Science 22 Nov 2002:Vol. 298, Issue 5598, pp. 1610-1613.

SEVERN W. **Canine detection.** Disponível em: http://www.scenttech.co.nz/sites/default/files/Canine%20Detection_2.pdf (acessado em 26/09/2017).

SINN, D.I., GOSLING, S.D., HILLARDS, S., 2010. **Personality and performance in military working dogs: reliability and predictive validity of behavioural tests.** Appl. Anim. Behav. Sci. 127, 51–65.

SJAJASTAD, O.V., SAND, O., HOVE, K. **Physiology of Domestic Animals.** 2.ed. Oslo: Scandinavian Veterinary Press, 2010. 804p.

SMITH, D.A., RALLS, K., HURT, A., ADAMS, B., PARKER, M., DAVENPORT, B., SMITH, M.C., MALDONADO, J.E., 2003. **Detection and accuracy rates of dogs trained to find scats of San Joaquin kit foxes (*Vulpes macrotis mutica*)**. Anim. Conserv. 6, 339–346.

SVARTBERG, K., 2006. **Breed-typical behaviour in dogs –historical remnants or recent constructs?** Appl. Anim. Behav. Sci. 96, 293–313.

TENHAGEN. C.F., WETTERHOLM.L., TENHAGEN.B.A.,HEUWIESER.W., **Training dogs on a scent platform for oestrus detection in cows**. Elsevier Volume 131, Issues 1–2, April 2011, Pages 63-70.

TOKARNIA, C. H., PEIXOTO, P. V., DOBEREINER, J. et al. **O surto de peste suína africana ocorrido em 1978 no município de Paracambi**, Rio de Janeiro. Pesquisa Veterinária Brasileira. v. 24(4), p. 223-238, 2004.

VILÀ, C., SAVOLAINEN, P., MALDONADO, J.E., AMORIM. I.R., RICE. J.E., HONEYCUTT. R.L., CRANDALL. K.A., LUNDEBERG.J. AND WAYNE. R.K. **Multiple and Ancient Origins of the Domestic Dog**. Science 13 Jun 1997: Vol. 276, Issue 5319, pp. 1687-1689.

WASSER, S.K., DAVENPORT, B., RAMAGE, E.R. et al. **Scat detection dogs in wildlife research and management: application to grizzly and black bears in the Yellowhead Ecosystem, Alberta, Canada**. Canadian Journal of Zoology. v. 82, p. 475-492, 2004.

WAYNE.R.K., VONHOLDT.B.M., **Evolutionary genomics of dog domestication**. Mamm Genome (2012) 23:3–18.

ANEXO I

RELATORIO DE ESTÁGIO

O presente relatório foi confeccionado a partir do acompanhamento das atividades do Auditor Fiscal Federal Agropecuário, Romero Serrão Teixeira, no Centro Nacional de Cães de Detecção – CNCD – do Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional- VIGIAGRO – pertencente ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no período de estagio realizado de 07 de agosto de 2017 até 11 de novembro de 2017.

O CNCD fica localizada no Aeroporto Internacional de Brasília, sendo o responsável pelo desenvolvimento de projetos de utilização de cães de detecção no desenvolvimento das atividades de fiscalização de competência do MAPA, realiza o treinamento e a seleção de cães e condutores para o auxílio nas atividades de fiscalização agropecuária nos pontos de fronteira internacional aérea, marítima e terrestre do Brasil, a fim de evitar a introdução e disseminação de agentes causadores de doenças animais e pragas dos vegetais, que representem risco a produção agropecuária, a saúde pública e o equilíbrio ambiental.

O trabalho na unidade consiste além da seleção da preparação de cães e de condutores, na padronização metodológica do serviço, com a definição de protocolos de treinamento e atuação das equipes K9, bem como seu monitoramento e suporte técnico. Durante o período do estágio no CNCD foi acompanhada a realização do treinamento do canino Leo, da raça Labrador, com 3 (três) anos de idade, alta capacidade de detecção e muita energia na busca dos odores alvos.

Como esses animais são treinados para auxiliar na fiscalização agropecuária, que é realizada pelas unidades da Vigilância Agropecuária Internacional – VIGIAGRO nos postos fronteiriços, alguns odores alvos foram

definidos através do estudo de produtos que são proibidos de entrar no país, ou têm alguma restrição em normas do MAPA, e são apreendidos em maior quantidade pelos serviços das unidades. Atualmente, alguns odores alvos são: queijos e derivados do leite, embutidos e derivados de carne, mel, maçã, cítricos e alguns pescados.

Os treinos de detecção são realizados nos mais diversos setores do Aeroporto Internacional de Brasília, afim de introduzir as mais diversas situações em que o cão possa trabalhar, sem que essas atrapalhem o seu desempenho na busca, como por exemplo: Terminal de Cargas, Terminal de Correios, Terminal de passageiros.

São realizados treinos com os odores alvos individualmente, sendo introduzidos em malas na simulação da fiscalização de bagagens de passageiros internacionais. Outro local que são plantados os odores são cargas, dos mais variados tamanhos e quantidades. Os cães são treinados para atuarem tanto conduzidos com a guia, quanto soltos.

Durante o processo de treinamento de cães pode acompanhar todas as etapas. A primeira etapa consiste em treinar o cão em caixas de madeira, nessas são colocados os odores alvos já definidos. Nesse processo ensinamos o cão a sentar ao detectar o odor alvo, e assim receber a recompensa, no caso a bola de tênis. O cão é estimulado a farejar por todas as frestas da caixa, para que possa identificar o odor com maior facilidade, isso devido ao fato que nesses espaços o ar circula levando as partículas odoríferas para fora do recipiente.

Após realizada diversas repetições no treinamento com caixas, passasse para a próxima fase, onde os cães são colocados para farejar malas, simulando o trabalho com bagagens, e como no treinamento em caixas os cães são ensinados a farejar as frestas, no caso de malas isso é feito através dos zíperes.

Essas duas primeiras etapas são realizadas no próprio espaço do canil, após realizadas, o próximo passo é utilizar os ensinamentos adquiridos e aplicá-los nos mais diversos pontos do aeroporto de Brasília, como os terminais de carga e passageiros, além do terminal dos correios.

Ao término dos treinamentos os cães passam por um tipo de prova de certificação, e após a aprovação, são encaminhados para outras unidades do

sistema de vigilância agropecuária internacional – VIGIAGRO, e atuam auxiliando nas fiscalizações.

Enquanto eram acompanhadas as atividades do CNCD houve participação no treinamento do condutor Carlos Henrique, que está trabalhando com o canino Thor em Curitiba. O Agente de Atividades Agropecuárias Carlos Henrique, passou uma semana no CNCD realizando o treinamento para poder trabalhar com o cão no Aeroporto Internacional de Curitiba e no Centro de Triagem de Encomendas Internacionais Curitiba.

Foi realizada o acompanhamento a uma visita técnica e palestra a um integrante do Ministry for Primary Industries, senhor Ivan Veljkovic da Nova Zelândia, onde foi mostrado o trabalho realizado pelo CNCD e suas metas para o futuro. Nesse encontro foi possível demonstrar a evolução do projeto de cães do VIGIAGRO, os desafios que foram percorridos e as metas alcançadas. Um dos principais objetivos dessa reunião foi traçar meios de cooperação entre as entidades, muito devido à vasta experiência que a Nova Zelândia tem com cães de detecção de odores para produtos agropecuários.

Houve acompanhamento de uma visita técnica do pessoal do Batalhão de Cães de Guerra do Exército Brasileiro, onde esses passaram uma tarde acompanhando as atividades do CNCD. Durante esse período foi passado a eles como é feito o treinamento dos cães, seleção e as diretrizes do trabalho realizado com os cães.

Durante todo o período do estagio, foi possível participar do treinamento de alguns caninos que após a aprovação ao final de seu treinamento, são incorporados definitivamente ao serviço do VIGIAGRO.