

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA  
DIRETORIA DE ENSINO  
CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR  
ACADEMIA BOMBEIRO MILITAR**

**TIAGO JOSÉ DOMINGOS**

**APLICAÇÃO DOS CÃES DE BUSCA E RESGATE DE PESSOAS DO CBMSC NAS  
INVESTIGAÇÕES DE INCÊNDIO**

**FLORIANÓPOLIS  
ABRIL 2016**

**Tiago José Domingos**

**Aplicação dos Cães de Busca e Resgate de Pessoas do CBMSC nas Investigações de  
Incêndio**

Monografia apresentada como pré-requisito  
para conclusão do Curso de Formação de  
Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de  
Santa Catarina.

**Orientador: Maj BM Walter Parizotto**

**Florianópolis  
Abril 2016**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor com orientações da Biblioteca CBMSC

Domingos, Tiago José

Aplicação dos Cães de Busca e Resgate de Pessoas do CBMSC nas Investigações de Incêndio / Domingos, Tiago José. -- Florianópolis : CEBM, 2016.

77 p.

Monografia (Curso de Formação de Oficiais) – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Centro de Ensino Bombeiro Militar, Curso de Formação de Oficiais, 2016.

Orientador: Maj BM Walter Parizotto, MSc.

1. Investigação de Incêndios. 2. Cinotecnia. 3. Acelerantes. I. Parizotto, Walter. II. Título.

---

Tiago José Domingos

Aplicação dos Cães de Busca e Resgate de Pessoas do CBMSC nas Investigações de Incêndio

Monografia apresentada como pré-requisito para conclusão do Curso de Formação de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Florianópolis (SC), 11 de Abril de 2016.

---

Prof. MSc. Maj BM Walter Parizotto  
Professor Orientador

---

Maj BM Fabiano Bastos  
Membro da Banca Examinadora

---

Msc. Maj BM Jefferson de Souza  
Membro da Banca Examinadora

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, pelos grandes exemplos dados durante toda a minha vida; a ensinar a perseguir meus sonhos onde for preciso; a mostrar que não existem limites ou dificuldades quando se tem foco e força de vontade; aos valores passados e de muita honra que me fazem ser quem sou; a constante presença neste curso de formação, mesmo a mais de 3000 quilômetros de distância; por serem meu orgulho e referências todos os dias.

Agradeço meu pai pelo grande exemplo de superação e crescimento de carreira profissional e por mostrar que rigor e disciplina produzem ótimos resultados quando equilibrados.

Agradeço minha mãe por mostrar que compaixão e dedicação são elementos fundamentais no tratamento com as pessoas, pela demonstração do valor que existe na abdicção, e na beleza e satisfação que podemos receber ao ensinar as pessoas.

Ao meu irmão, pelas lições dadas mesmo sem intenção, durante nossa infância. Um irmão que foi o primeiro de todos os meus amigos, com o qual aprendi a compartilhar e disputar, sempre de maneira honrosa.

Aos meus orientadores do passado, Dr. Jerry Penha e Dr. Paulo Cesar Venere, por todos os conhecimentos e formação científica que, acompanhados de muita amizade, me proporcionaram o desenvolvimento de uma mente crítica, exigente e parcimoniosa no que tange a ciência. Esta formação foi fundamental para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu orientador Maj BM Walter Parizotto, pelos ensinamentos e colaboração no desenvolvimento deste trabalho. É uma grande honra escrever esta pesquisa com uma das maiores referências no assunto, com um grande profissional e pessoa de grande coração, dedicada a missão e aos animais.

Aos colegas do CFO, pelas críticas, dúvidas, apontamentos, companhia, piadas, amizade e tudo mais que me proporcionaram durante este curso de formação. Uma segunda família que foi muito importante no meu crescimento nestes 2 anos e um grupo do qual tenho muito orgulho em fazer parte.

À amada Daniela Prá, pelo carinho, companheirismo, paciência, respeito, auxílio e todos os sentimentos destinados a mim. Donzela cuja presença e colaborações neste trabalho também foram muito importantes. Agradeço pela companhia, conversas, conhecimentos técnicos, críticas e elogios me ajudaram a seguir confiante nesta jornada.

A todos os cães com quem pude dividir anos da minha vida, que me ensinaram o valor das suas vidas, a inteligência canina, o coração benevolente e o potencial ilimitado que possuem e que são a base desta pesquisa.

“Eis a lei da selva, tão antiga e verdadeira quanto o céu,  
O lobo que a mantiver pode prosperar,  
Mas o lobo que a quebrar deve morrer.

Como a trepadeira que cerca o tronco da árvore,  
A lei tem uma única medida:  
A força da alcatéia é o lobo, e a força do lobo é a alcatéia.”

(Rudyard Kipling, *A Lei para os Lobos*, em *O Livro da Selva*)

## RESUMO

A Constituição do Estado de Santa Catarina expressa uma série de atribuições ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina (CBMSC) que são referentes à Segurança Pública e à Defesa Civil. Dentre estas atribuições se encontram a de realizar perícias de incêndio e de áreas sinistradas no limite de sua competência e a de promover a busca e resgate de pessoas, sendo realizada inclusive com uso de cães de busca. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é analisar a possibilidade do uso de cães de busca em atividades de investigação de causa dos incêndios pelo CBMSC. Para alcançar o objetivo foi realizada uma Pesquisa Bibliográfica por meio de bibliotecas de acesso livre e periódicos científicos utilizando palavras-chave tais como “Arson Dogs”, “Rescue Dogs”, “Fire Forensics”, “Accelerant Detection” e similares (em inglês e português); as informações pertinentes a este estudo foram obtidas e disponibilizadas nos portais: Google Acadêmico, Scopus, Web of Science, Scielo e Periódicos CAPES. Também foram consultados profissionais da área de Cinotecnia, Perícia de Incêndio e Busca e Resgate de Pessoas com Cães. Concomitante, essa pesquisa analisou informações de programas de uso de cães em diversas corporações policiais e Corpos de Bombeiros do mundo, encontrando dados sobre as características dos cães, seus treinamentos e aplicações. Ademais, foram analisadas informações sobre a viabilidade das evidências forenses encontradas por cães em investigações, assim como sua aceitabilidade judicial. A pesquisa resultou na confirmação da existência de programas especializados no uso de cães em investigações de incêndio em diversas corporações, com treinamentos semelhantes, eficientes e com vasto histórico de sucesso. Um dos resultados da pesquisa, foi a elaboração de uma proposta de implementação dos atuais cães de busca do CBMSC nas atividades de investigação de incêndios. Por fim, concluiu-se que existe possibilidade de aplicação dos cães de busca e resgate do CBMSC nas atividades de investigação de incêndios. Tal possibilidade pode ser materializada por meio do treinamento dos cães para atuarem em diversos tipos de situações e, mesmo nos casos de incêndios criminosos, não existem impedimentos técnicos ou legais para sua aplicação e nem para a validade das informações obtidas.

**Palavras-chave:** Investigação de Incêndios. Cinotecnia. Cães de busca. Acelerantes.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. 1º Ten BM Alan e um dos cães em certificação durante o XV SENABOM em Goiás, 2015.....	21
Figura 2. Página 38 do Tomo I da 10ª Edição do Systema Naturae, de Carolus Linnaeus de 1758, descrevendo o gênero Canis, onde se encontram os cães. ....	24
Figura 3. Espécimes de (A) Lobo do Ártico - Canis lupus albus, (B) Lobo Mexicano – Canis lupus baileyi e do (C) Cão da raça Labrador – Canis lupus familiaris. ....	25
Figura 4. Tumba H.104 escavada na cidade de Mallaha, região nordeste de Israel, onde um esqueleto canino de um filhote foi encontrado próximo ao crânio de um homem sepultado. 26	
Figura 5. Nativo norte-americano com seu trenó e um cão da raça Malamute do Alaska.....	28
Figura 6. Esquema de colete-bomba canino utilizado pelos soviéticos e cão anti-tanque em treinamento .....	29
Figura 7. Cão da Raça Rottweiler. ....	31
Figura 8. Cão “Piloto” realizando salto de paraquedas.....	32
Figura 9. Cão da Brigada de Beagles da Alfândega e Proteção de Fronteiras dos Estados Unidos da América inspecionando bagagens para detecção de contrabando agrícola. ....	33
Figura 10. Cadela ‘Diesel’ do grupo especial RAID da Polícia Nacional Francesa.....	36
Figura 11. Bomba à vapor para combate à incêndio movida a cavalos e sendo acompanhada por um cão da raça Dálmata (à esquerda). ....	37
Figura 12. Cão e Bombeiro do CBMSC realizando busca por sobreviventes na área onde ocorreu um desastre natural na região da cidade de Mariana, Minas Gerais, em novembro de 2015.....	38
Figura 13. Primeira turma em treinamento do programa Arson Dogs da StateFarm em fevereiro de 1993. ....	41
Figura 14. Treinador Mike Kaspereen do programa StateFarm Arson Dogs realizando imprinting de acelerantes em um dos cães em treinamento. ....	42
Figura 15. Cão executando o alerta passivo indicando a amostra de acelerante durante o treino de Discriminação de Odor no programa Arson Dogs da StateFarm.....	44
Figura 16. Cão de detecção de acelerantes ‘Daz’, 3 anos, do Corpo de Bombeiros de Salt Lake City, aguardando a recompensa após executar o alerta passivo durante prova de recertificação anual nas instalações do Corpo de Bombeiros de Yarmouth. ....	45

Figura 17. A cadela de detecção de acelerantes Sadie e seu treinador Jerry Means junto ao monumento National Fire Dog Monument com a inscrição na placa “Ashes to Answers”, que significa “Das Cinzas às Respostas”.....	46
Figura 18. Cão farejando por acelerantes em recipientes durante sessão de treinamento do programa ADCP da ATF em Front Royal, Virginia, EUA. ....	48
Figura 19. Cão realizando farejo no teste de certificação do ADCP da ATF.....	50
Figura 20. Primeiros cães de detecção de acelerantes da London Fire Brigade em 2005. Observa-se o treinamento de cães da raça Labrador e Springer Spaniel. ....	51
Figura 21. Cão Springer Spaniel ‘Sherlock’ da London Fire Brigade farejando por acelerantes embaixo de uma mesa em uma sala incendiada. Observa-se a bola de tênis escondida na mão do bombeiro investigador (esquerda).....	52
Figura 22. Cão Labrador “Earl” demonstrando habilidades de detecção de acelerantes em uma apresentação pública em 2005, na cidade de Sydney, Austrália. ....	53
Figura 23. Método científico aplicado nas perícias de incêndios nos Estados Unidos da América, de acordo com a NFPA 921.....	55
Figura 24. Relação entre as fases do Ciclo Operacional. ....	56
Figura 25. Fluxograma das etapas da proposta de implementação de cães de busca de pessoas para a detecção de acelerantes nas investigações de incêndios do CBMSC. ....	66

## **LISTA DE SIGLAS**

ABRESC – Associação de Busca, Resgate e Salvamento com Cães do Brasil

ADC – Accelerant Detection Canines

ADCP – Accelerant Detection Canine Program

ARDA – American Rescue Dog Association

ATF – Bureau of Alcohol, Tobacco and Firearms

BTP – British Transport Police

CBMDF – Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal

CBMRJ – Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro

CBMRS – Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Sul

CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

CG – Cão de Guerra

CRDU – Centro de Referência de Desastres Urbanos

EB – Exército Brasileiro

FCI – Federação Cinológica Internacional

FEMA – Federal Emergency Management Agency

FRNSW – Fire and Rescue New South Wales

INSARAG – International Search and Rescue Advisory Group

IRO – Internationale Rettungshunde Organisation

LFB – London Fire Brigade

NAPWDA – North American Police Work Dog Association

NFPA – National Fire Protection Association

NORCCAN – Normas para Controle de Caninos do Exército Brasileiro

NSW – New South Wales

PF – Polícia Federal

PMERJ – Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro

PMESP – Polícia Militar do Estado de São Paulo

PMRN – Polícia Militar do Rio Grande do Norte

PMSC – Polícia Militar de Santa Catarina

PRF – Polícia Rodoviária Federal

RAID – Recherche, Assistance, Intervention, Dissuasion

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>1.1 Objetivos</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2 Justificativa</b> .....	<b>15</b>
<b>1.3 Metodologia</b> .....	<b>15</b>
<b>1.4 Estrutura do trabalho</b> .....	<b>16</b>
<b>2 DESENVOLVIMENTO</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1 Referencial Teórico</b> .....	<b>17</b>
2.1.1 O CBMSC e as Perícias de Incêndio .....	17
2.1.2 O CBMSC e a Busca e Resgate de Pessoas com Cães .....	19
2.1.3 Detecção de Odores por Cães Treinados e os Resíduos Acelerantes .....	22
<b>2.2 Da Origem dos Cães até as Perícias de Incêndios</b> .....	<b>24</b>
2.2.1 Histórico do Uso de Cães – Origem, domesticação e uso pelo homem .....	24
2.2.2 Cães Militares .....	28
2.2.3 O olfato canino e as aplicações em organizações policiais .....	32
<b>2.3 Cães em Corpos de Bombeiros</b> .....	<b>37</b>
2.3.1 Surgimento e Distribuição Mundial dos Arson Dogs .....	39
2.3.2 Equipes de Cães de Detecção de Acelerantes – Treinamentos e Características ...	40
2.3.2.1 <i>StateFarm Arson Dog – Maine, EUA</i> .....	40
2.3.2.2 <i>Accelerant Detection Canine Program da ATF- Virginia, EUA</i> .....	47
2.3.2.3 <i>Cães de Detecção de Acelerantes na Europa</i> .....	50
2.3.2.4 <i>Cães de Detecção de Acelerantes na Austrália</i> .....	52
2.3.2.5 <i>Cães de Detecção de Acelerantes no Brasil</i> .....	53
<b>2.4 Cães de detecção de acelerantes e as investigações de incêndio</b> .....	<b>54</b>
2.4.1 Perspectivas Judiciais de Evidências de Detecção Canina .....	58
2.4.2 Decisões judiciais: cães de detecção de acelerantes e análises laboratoriais .....	59
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>61</b>
<b>3.1 Proposta da implementação de cães nas perícias de incêndio do CBMSC</b> .....	<b>63</b>
<b>4. CONCLUSÃO</b> .....	<b>67</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Constituição do Estado de Santa Catarina expressa uma série de atribuições ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina (CBMSC) que são referentes à Segurança Pública e à Defesa Civil. Dentre estas atribuições se encontra a de realizar perícias de incêndio e de áreas sinistradas no limite de sua competência (SANTA CATARINA, 2015). Essa atribuição é desenvolvida por meio do Ciclo Operacional relativo às atividades de combate e investigação de incêndios do CBMSC, que compreende quatro fases distintas divididas em: Fase Normativa-Preventiva, Fase Passiva-Estrutural, Fase Ativa-Combate e a Fase Investigativa-Pericial, de maneira que a última fornece informações para fomentar a melhoria na atuação das fases anteriores (SARTE, 2009; CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2013).

Na Fase Investigativa-Pericial é elucidado o caso real do sinistro (incêndio) quanto à sua causa e todas as consequências. Nesta fase são investigados o local do incêndio e todos os indícios e vestígios por Peritos e Inspetores de Incêndio, assim como por Técnicos de Laboratório após coleta de material (SARTE, 2009). Dentre os objetivos da perícia de incêndio estão “Determinar a zona de origem” e “Estabelecer o foco inicial do incêndio” que podem ser alcançados por meio da análise do local com o uso de ferramentas e técnicas (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2013) assim como de pessoal treinado e capacitado. De acordo com Sarte (2009), o número de Peritos e Inspetores de Incêndio no CBMSC ainda se encontra aquém do necessário, existindo uma necessidade de se investir nesta área do Ciclo Operacional do CBMSC.

Dentre as ferramentas e técnicas utilizadas pelos Corpos de Bombeiros no mundo está o uso de cães farejadores para a localização de vestígios de materiais, líquidos acelerantes (líquidos combustíveis que intensificam a propagação das chamas) e do local do incêndio (WAGNER, 1997; JONAS; BUEKER, 2011; ENSMINGER, 2012). No CBMSC existe a área da Cinotecnia, onde cães farejadores são treinados e utilizados em atividades de busca e resgate de pessoas há alguns anos (FRICHS, 2011; MARTINS JÚNIOR, 2011; CIELUSINSKY, 2012; PARIZOTTO, 2013), no entanto, apresentando um potencial reconhecido por vários oficiais do CBMSC para serem utilizados também em outras atividades como salvamento aquático, busca de cadáveres humanos em água doce e perícia de incêndios (SHIROMA, 2012; PARIZOTTO, 2013; AMORIM JÚNIOR, 2013).

Atualmente, nas atividades de busca com cães do CBMSC, os animais realizam varreduras em um padrão direcionado pelo cone de odor que lhes permite encontrar o alvo

(PARIZOTTO, 2013). Nas buscas realizadas em locais com deslizamentos, os cães do CBMSC utilizam o método K-SAR, onde o cão faz uso de uma modalidade de faro chamada de venteio, trabalhando com o focinho suspenso, cabeça erguida, colhendo dados olfativos a partir de partículas suspensas no ar. Utilizando a sua memória de odores, o cão procura e identifica cheiros familiares no ambiente, misturados a outros ali presentes (CIELUSINSKY, 2012).

Frente a necessidade de expansão dos serviços na área de perícia de incêndios do CBMSC e da existência de um potencial na área da Cinotecnia, já consolidada inclusive com um centro de treinamento em plena atividade na corporação, surge o questionamento sobre o uso dos cães do CBMSC: Os cães de Busca e Resgate do CBMSC podem ser utilizados como ferramenta em investigações de causas de incêndio através de um treinamento específico?

## **1.1 Objetivos**

Os objetivos deste trabalho de conclusão de curso estão direcionados no potencial de treinamento dos cães do CBMSC em atividades periciais.

### **1.1.1 Objetivo Geral**

Analisar a possibilidade do uso de cães de busca em atividades de investigação de causa dos incêndios pelo CBMSC. Para alcançar este objetivo, foram analisados aspectos seguindo quatro objetivos específicos de modo que, quando alcançados, permitiram a concretização do objetivo do trabalho.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Rever a literatura existente sobre os treinamentos pelos quais os cães de busca do CBMSC e os cães detectores de acelerantes passam;
- Analisar a aplicação de cães em perícias de incêndios em outras corporações de Corpos de Bombeiros;
- Descrever como ocorrem as investigações das causas dos incêndios pelo CBMSC;
- Avaliar a aplicabilidade judicial das provas forenses produzidas com o uso de cães de detecção de acelerantes.

## **1.2 Justificativa**

O tema proposto é relevante para a organização ao apresentar uma expansão na atuação do Ciclo Operacional de Combate a Incêndios, uma das suas missões principais. A possibilidade de utilizar recursos já presentes na organização, como os cães, os cinotécnicos, o centro de treinamento e os instrutores, é um fator que implicaria na ampliação do potencial de trabalho da organização sem a necessidade de aumento de custos. A organização ganharia também com aumento de pessoal a ser aplicado nas atividades periciais, uma vez que os bombeiros cinotécnicos estariam auxiliando os inspetores e peritos de incêndio.

Considerando que, para a sociedade, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina é uma organização sempre lembrada positivamente e com um conceito e atuação em ascensão, a expansão de suas atividades virá a trazer uma maior qualidade nos serviços a serem prestados aos cidadãos. Aplicar os mesmos recursos de busca e resgate de pessoas em atividades de perícia em incêndios implicaria no aumento da amplitude de serviços prestados pelos quartéis do CBMSC nas cidades do estado, após o período de treinamento adequado dos cães.

## **1.3 Metodologia**

A metodologia utilizada foi baseada em Pesquisa Bibliográfica, segundo Gil (2008), é aquela “desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Este autor cita como principal vantagem deste tipo de pesquisa, a possibilidade de que o pesquisador cubra uma gama de fenômenos mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente (GIL, 2008, p.50). Foram realizadas pesquisas em bibliotecas de acesso livre e periódicos científicos apontados com as palavras-chave “Arson Dogs”, “Rescue Dogs”, “Fire Forensics”, “Accelerant Detection” e similares (em inglês e português); as informações pertinentes a este trabalho de conclusão de curso foram obtidas e disponibilizadas nos portais: Google Acadêmico, Scopus, Web of Science, Scielo e Periódicos CAPES.

Os dados coletados foram textuais e obtidos através de leitura de livros, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de cursos de formação de bombeiros, assim como revistas e notícias referentes aos temas. Não foram feitas análises estatísticas dos dados, visto que o caráter textual (não-quantitativo) é mais adequado à uma análise sistemática de semelhanças, diferenças e relações entre os tipos de treinamentos encontrados. Cresswell (2007, p.194)



esclarece que, em pesquisas qualitativas, o processo de análise de dados:

“envolve preparar os dados para análise, conduzir análises diferentes, aprofundar-se cada vez mais no entendimento dos dados, fazer representação dos dados e fazer uma interpretação do significado mais amplo dos dados.”

Também foram consultados profissionais da área de Cinotecnia, Perícia de Incêndio e Busca e Resgate de Pessoas com Cães.

#### **1.4 Estrutura do trabalho**

O presente trabalho está estruturado em capítulos separados, seguindo a construção do conhecimento para responder ao objetivo geral: avaliar o uso de cães de busca em atividades de investigação de causa dos incêndios pelo CBMSC. Desta forma, é apresentado um capítulo de referencial teórico referentes às áreas de trabalho concernentes ao trabalho, quais são “O CBMSC e as Perícias de Incêndio”, seguido por “O CBMSC e a Busca e Resgate de Pessoas com Cães” e “Detecção de Odores por Cães Treinados e os Resíduos Acelerantes”.

Em seguida, o próximo capítulo contextualiza o leitor e trata “Da Origem dos Cães até as Perícias de Incêndios”, abordando desde aspectos do surgimento do cão no mundo até sua aplicação no cotidiano humano, em forças militares e policiais. Deste ponto, o trabalho segue para o capítulo sobre “Cães em Corpos de Bombeiros”, versando sobre como estas corporações os utilizam no mundo. É neste capítulo que se encontra o núcleo do trabalho, onde são detalhadas informações sobre a atual situação da atividade de cães para detecção de acelerantes no Brasil e no Mundo, quais as raças utilizadas e como são os treinamentos.

Por fim, há no capítulo “Cães de detecção de acelerantes e as investigações de incêndio”, onde são levantadas informações quanto a relação dos cães de detecção de acelerantes e as investigações periciais de incêndio, assim como sobre perspectivas jurídicas quanto a validade de evidências originadas por alertas caninos.

Os últimos tópicos apresentados são a síntese e a discussão dos resultados obtidos por meio da pesquisa bibliográfica, assim como uma proposta para aplicação dos cães nas atividades de investigação de incêndio do CBMSC, considerando a situação atual dos serviços. Em seguida, ficam expostas as conclusões do autor ao final da pesquisa e dos resultados encontrados aos objetivos propostos.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 Referencial Teórico

O referencial versará sobre aspectos de atuação do CBMSC, englobando as atividades de Perícia de Incêndios na instituição, assim como os temas “Busca e Resgate com Cães” e “Resíduos Acelerantes”, que também serão apresentados com certo grau de detalhamento.

#### 2.1.1 O CBMSC e as Perícias de Incêndio

Como cita Cardoso (2014, p.29), “a instalação do Corpo de Bombeiros em 1926 determinou um salto na evolução da forma de combater as chamas dos incêndios que assolavam a cidade de Florianópolis, na ilha de Santa Catarina”, sendo um exemplo de como a instalação ou expansão dos serviços do CBMSC desde o início foram necessários.

No universo de atuação do CBMSC existem vários ramos de atividades, dentre os quais existem quatro principais: Segurança Contra Sinistros, Atendimento Pré-Hospitalar, Busca e Salvamento e também atividades de Combate a Incêndio (MAUS, 2006). A Diretriz de Procedimento Operacional nº24 do CBMSC detalha uma das atribuições na atuação do Combate a Incêndio desenvolvida por meio do Ciclo Operacional que é a perícia de incêndio e áreas sinistradas. O mesmo documento divide o Ciclo Operacional em quatro fases distintas: Fase Normativa-Preventiva, Fase Passiva-Estrutural, Fase Ativa-Combate e a Fase Investigativa-Pericial, de maneira que a última vem a fornecer informações para fomentar a melhora na atuação das fases anteriores (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2013).

Segundo Sarte (2009, p.100) a área de perícia de incêndio pode contribuir significativamente na retroalimentação do Ciclo Operacional do CBMSC, no entanto, falta uma maior cobertura de investigação dos incêndios atendidos pelo CBMSC. De acordo com Vidal (2007, p.22), os elementos essenciais da perícia são: zona de origem, foco inicial, causa e sub-causa. Para obter informações sobre esses elementos, os Peritos e Inspetores de Incêndios utilizam técnicas diversas no local da perícia e no Laboratório de Perícia e Pesquisa do CBMSC.

Na investigação dos elementos periciais em ocorrências de incêndios são utilizados métodos e ferramentas para analisar de forma criteriosa a área da ocorrência. Braga e Landim

(2008, p.334) estabelecem que o método científico da investigação de incêndios deve seguir as seguintes principais ações: preservar a cena, definir a metodologia/estratégia da investigação, coletar o maior número de dados possível, analisar os dados, levantar todas as hipóteses possíveis relacionadas à origem do fogo e ao seu desenvolvimento, testar as hipóteses levantadas e selecionar a hipótese provável.

No terceiro passo da investigação, a coleta de dados periciais, podem ser utilizadas as seguintes ferramentas e técnicas, conforme exemplifica a norma NFPA 921 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, 2014): plaquetas e indicativos para identificação de objetos e pontos de interesse; sacolas para coleta de objetos de interesse; etiquetas para identificação dos objetos; coleta de sangue, cabelo, fibras e quaisquer materiais de interesse biológico e relativos a queima; coleta de substâncias acelerantes (qualquer combustível ou oxidante, comumente um líquido inflamável); utilização de unidades/equipes caninas para detecção e seleção de amostras a serem coletadas. Outras ferramentas também são utilizadas como o Cromatógrafo (VIDAL, 2007), no entanto, são utilizadas fora do local sinistrado, em laboratórios de perícia.

De acordo com os procedimentos atuais do CBMSC, são definidos não apenas ferramentas e técnicas, como também o pessoal envolvido. De acordo com a Diretriz de Procedimento Operacional Permanente Nº24, nas atividades de investigação de incêndios estão envolvidos bombeiros denominados Peritos e Inspetores de Incêndio. Peritos são Oficiais que realizaram o curso de Perícia de Incêndio, realizam investigações em incêndio e/ou explosões em edificações, vegetação e veículos, confeccionando no fim da investigação um Laudo Pericial. Os Inspetores de Incêndio são Oficiais ou Praças que realizaram o curso de Inspetor de Incêndio e efetuam investigações em incêndios em edificações, confeccionando no fim da investigação um Informe Pericial (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2013). Estes profissionais utilizam de conhecimentos sobre a dinâmica dos incêndios, estruturas e características de materiais de construção, circuitos elétricos, assim como o efeito do fogo sobre estes, a fim de realizar os procedimentos investigativos. Após o último curso de Perícia de Incêndios realizado pelo CBMSC em 2015, a corporação possui em seu efetivo 32 peritos distribuídos em todos os Batalhões Bombeiro Militar do estado e atuam juntamente com os Inspetores de Incêndio nas investigações (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2015b).

Na atual doutrina, o procedimento de investigação de um incêndio possui 14 etapas: Plano de investigação; Observação do local; Coleta de depoimentos; Determinação da zona de origem; Esquadrinhamento da área; Escavação dos escombros; Determinação do foco

inicial; Reconstituição; Estudo dos materiais queimados obtidos com a escavação; Comprovação do agente gerador do fogo; Determinação das causas e sub causas; Planimetria e croqui; Fotografia e Liberação do local (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2015a). É principalmente nas etapas de ‘Escavação dos escombros’ e ‘Estudo dos materiais queimados obtidos com a escavação’ em que são utilizadas distintas técnicas, as quais denotam significativos avanços e aumento na eficiência das investigações. Conforme simplifica o responsável pela Divisão de Perícia de Incêndios, que pertence a Diretoria de Atividades Técnicas do CBMSC, (MORAES, 2015, pg.16):

“A Perícia é a busca da materialização dos fatos por meio da coleta de provas, na tentativa de reconstituir o cenário do incêndio e envolvendo a busca de vestígios e indícios que podem indicar até situações que envolvam práticas criminosas”.

### 2.1.2 O CBMSC e a Busca e Resgate de Pessoas com Cães

O trabalho desenvolvido pelos cães no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) é imprescindível para as atividades de Busca e Resgate (MARTINS JÚNIOR, 2011). Por meio de certificações com parâmetros internacionais, os cães escolhidos para atuar na corporação salvando vidas estão constantemente preparados e são de grande confiança para as diversas situações de perigo onde são essenciais (FRICHS, 2011).

Os cães foram integrados ao serviço do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) no ano de 2003, no município de Xanxerê, oeste de Santa Catarina, e em 2005 iniciaram-se as atividades de treinamentos de maneira mais especializada, com local específico para as sessões de treinos com os cães e de forma mais aprimorada que em treinamentos anteriores. No ano de 2003, também iniciou-se o serviço de cães na cidade de São José, no litoral catarinense, e em Timbó, no Vale do Itajaí, no entanto o marco inicial das atividades com cães no CBMSC foi um encontro de bombeiros e policiais com atuações ligadas à cinotecnia em maio de 2003, onde participaram bombeiros de Xanxerê, Rio do Sul e alguns do Rio Grande do Sul (PARIZOTTO, 2013).

Em 2004 foram iniciadas liberações de recursos públicos pela Defesa Civil Estadual especificamente para atividades ligadas à Cinotecnia, que permitiram a construção de um local para treinamento de cães e profissionais ligados ao serviço; local este que viria a ser batizado em 2011 como Centro de Referência de Desastres Urbanos do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina – CRDU (PARIZOTTO, 2013). No mesmo ano foi realizado o primeiro curso de formação em grande escala do CBMSC, que contou com a participação de bombeiros de quatro estados brasileiros e membros da Defesa Civil de vários municípios. Neste

curso foi criada a ABRESC – Associação de Busca, Resgate e Salvamento com Cães do Brasil, importante órgão para a difusão de informações e tecnologias no país (PARIZOTTO, 2013).

Outro marco da Cinotecnia no CBMSC surgiu em 2007, com a criação da Diretriz de Procedimento Operacional Permanente N°10/2007/BM3/EMG/CBMSC. Esta diretriz regula a atividade e foi criada no curso de formação de 150 horas formulado e realizado em 2007, que buscou unificar diversas doutrinas e métodos de trabalho. Destaca-se a exigência do processo de Certificação para a aplicação dos cães em ocorrências reais, necessidade surgida em 2006 quando todos os cães da corporação fracassaram em testes de certificação da Organização Internacional de Cães de Resgate (IRO – Internationale Rettungshunde Organisation), evidenciando a indispensável reformulação do treinamento. Em 2013 foi alcançada a certificação para todos os cães em atividade na corporação, que estão distribuídos nas cidades de Araranguá, Criciúma, Braço do Norte, Itajaí, Blumenau, Curitiba e Xanxerê. (PARIZOTTO, 2013).

A IRO (Internationale Rettungshunde Organisation) é uma organização de nível mundial que representa 116 organizações de cães de resgate de 41 países. Estabelece a estrutura de eventos, atividades e treinamentos voltados desde facilitar a relação de treinamento entre cães e seus donos, até cursos para as equipes altamente especializadas em casos de emergência. Uma das principais atividades desenvolvidas pela IRO são os eventos de teste internacionais, também chamados de “certificações”. Estes eventos testam os cães quanto a habilidades técnicas e aptidões de destreza, comando e busca, de acordo com padrões estabelecidos pela IRO e pela Federação Cinológica Internacional (IRO, 2016). Cães e bombeiros do CBMSC já participaram de vários destes eventos, incluindo os anos de:

- 2007 em Biguaçu/SC;
- 2008 em Xanxerê/SC;
- 2010 em Xanxerê/SC;
- 2011 em Itajaí/SC;
- 2012 em Xanxerê/SC;
- 2014 em Xanxerê/SC;
- 2015 em Xanxerê/SC.

A aprovação dos cães do CBMSC nestes eventos tem se tornado cada vez mais frequente, como na última certificação da IRO em dezembro de 2015, onde foram certificados os cães que realizam atividades nos Batalhões de Curitiba e Xanxerê. Estes resultados confirmaram a aprovação de cães que já haviam sido aprovados nas provas de certificação em evento nacional anterior, o XV Seminário Nacional de Bombeiros, ocorrido em novembro em

Goiás (Figura 1). (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2015c).

Figura 1. 1º Ten BM Alan e um dos cães em certificação durante o XV SENABOM em Goiás, 2015.



Fonte: Coordenadoria do Serviço de Cães do CBMSC.

Atualmente, continua-se seguindo a doutrina cinotécnica da corporação, onde os bombeiros são formados como cinotécnicos no CRDU no quartel de Xanxerê, 1ª Companhia Bombeiro Militar do 14º Batalhão Bombeiro Militar do CBMSC, para em seguida treinarem os cães em seus quartéis de origem. No quartel de Xanxerê também ocorrem as certificações dos cães (PARIZOTTO, 2013).

Conforme conclui Martins Júnior (2011, p.16) em seu trabalho, o custo dos animais para a corporação é fator relevante em sua escolha como ferramenta:

“Os cães são hoje um dos melhores investimentos do CBMSC, pois o mesmo é de baixo custo e grande utilidade facilitando buscas e resgates, neste momento em que o crescimento da população se faz de forma vertical e os desastres naturais cada dia mais freqüentes (...)”.

A utilidade do serviço e a sua relação custo-benefício para um Corpo de Bombeiros é reforçada por Amorim Júnior (2013, p.49), em sua obra para implementar o serviço no Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas, que conclui “é possível a implementação do serviço de cães de busca e resgate no Estado de Alagoas em virtude da corporação possuir recursos materiais, financeiros e humanos para sua manutenção, além do baixo custo que o serviço oferece quando comparado a outros projetos materiais”.

No atual serviço de Busca e Resgate de Pessoas com Cães são utilizadas técnicas da denominada Cinotecnia, definida como “conjunto de ações e técnicas destinadas a criação e treinamento de cães”, conforme Cielusinsky (2012). Na cinotecnia, o bombeiro responsável pelo treinamento e atuação com cães é o Cinotécnico, profissional capacitado para escolher,

adestrar e conduzir um cão nas atividades operacionais (CIELUSINSKY, 2012). Nos moldes atuais do CBMSC, o cinotécnico recebe um cão como doação pelo Estado, que custeia os gastos com alimentação e saúde. Além do cão ficar com o cinotécnico durante as atividades operacionais e de treinamento, ele vive com o condutor na mesma casa; não há indicação para que o cão viva em quartéis ou canis, diferentemente do que ocorre em outros estados brasileiros (CIELUSINSKY, 2012).

### 2.1.3 Detecção de Odores por Cães Treinados e os Resíduos Acelerantes

Nas atividades de busca com cães no CBMSC, os animais realizam varreduras em um padrão direcionado pelo cone de odor que lhes permite encontrar o alvo (PARIZOTTO, 2013, p.42). Nas buscas realizadas em locais com deslizamentos, os cães do CBMSC utilizam o método K-SAR, onde o cão faz uso de uma modalidade de faro chamada de venteio, trabalhando com o focinho suspenso, cabeça erguida, colhendo dados olfativos a partir de partículas suspensas no ar. Utilizando a sua memória de odores, o cão procura e identifica cheiros familiares no ambiente, misturados a outros ali presentes (CIELUSINSKY, 2012).

As habilidades de detecção de odores e identificação da origem por cães são surpreendentemente descritas por Ensminger (2012, p.57), que em seu livro destaca trabalhos onde os cães demonstraram habilidades como identificar o usuário de um guardanapo entre 17 homens, mulheres e crianças, assim como outro trabalho em que sete cães foram capazes de relacionar odores a pessoas com uma taxa de acerto de 85%. Na mesma obra, Ensminger (2012, p.13) comenta sobre as futuras pesquisas a respeito dos odores detectáveis por cães e cita que os mesmos são utilizados em buscas por pessoas vivas, mortas, drogas, explosivos e detritos de incêndios.

Numerosos estudos demonstraram que a proficiência dos cães na detecção de odores pode reduzir o tempo de busca e eles normalmente são uma alternativa à equipamentos devido a seu custo e facilidade de treinamento, fazendo com que as suas aplicações sejam restritas quase que apenas a imaginação humana (BROWNE; STAFFORD; FORDHAM, 2006). A habilidade de detecção de materiais combustíveis por cães é conhecida e já foi analisada há mais de duas décadas por Kurz *et al* (1994) que, em um experimento para saber as quantidades de combustíveis detectáveis por cães utilizados para encontrar traços de gasolina e querosene, obtiveram como resposta os valores de 0,1 a 1,0 microlitro para o volume de combustível suficiente para ser encontrado por um cão em uma cena de incêndio.

A norma regulamentadora 921 da NFPA (Associação Nacional de Proteção ao Fogo, do inglês, *National Fire Protection Association*) autoriza o uso de equipes caninas por Corpos de Bombeiros como auxílio na detecção e coleta de líquidos combustíveis acelerantes de incêndios (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, 2014). Nos Estados Unidos, o primeiro cão utilizado para a detecção de acelerantes foi treinado em 1986 pela Polícia Estadual de Connecticut e era capaz de responder a presença de 17 diferentes odores de líquidos inflamáveis (UNITED STATES FIRE ADMINISTRATION, 2015), sendo uma prática tão comum no país que hoje não é raro encontrar este serviço em corpos de bombeiros e de empresas particulares.

O uso de cães em perícias de incêndio é algo pouco presente no Brasil, sendo uma prática em implementação em corpos de bombeiros do país como o CBMRJ e o CBMRS, que em 2012 treinava um cão vindo do Rio de Janeiro para atuar nas perícias de incêndios na Equipe de Busca, Resgate e Salvamento com Cães de Sapiranga-RS (PEREIRA, 2015; HENNEMAN, 2012). No documento Guia para Investigação de Incêndios e Explosões do CBMDF, cita-se “cães farejadores” como um dos ‘equipamentos de busca’ para a varredura de um local de investigação, porém não fornece informações detalhadas sobre a aplicação dos cães (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2010).

Na atividade de busca em perícias de incêndios os cães farejam resíduos de substâncias acelerantes, que, conforme conceitua Vidal (2007, pg.36) é:

“Uma substância com baixo ponto de fulgor, que possa entrar em ignição facilmente e que seja classificada como inflamável.”

Alguns acelerantes facilmente encontrados no comércio são os hidrocarbonetos líquidos, como gasolina, diesel ou querosene e são os mais utilizados para garantir que o fogo se propague com rapidez (VIDAL, 2007). De acordo com CAFE (1988, pg.15), os acelerantes mais comuns são compostos por hidrocarbonetos aromáticos e alifáticos, os mesmos podem ser encontrados em remanescentes de incêndios. Estas características fazem com que a substância seja perceptível inclusive por cães. O reconhecimento da aplicação dos cães nesta tarefa é evidenciado em uma das pesquisas do CBMSC referente a técnicas de Cromatografia para Detecção de Acelerantes, onde uma das conclusões é de que o uso de cães na perícia de incêndio pode ser um valioso instrumento (VIDAL, 2007, pg.61).



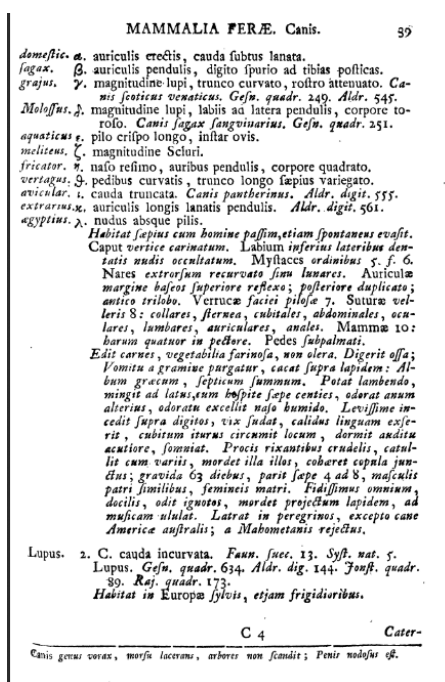
## 2.2 Da Origem dos Cães até as Perícias de Incêndios

### 2.2.1 Histórico do Uso de Cães – Origem, domesticação e uso pelo homem

A utilização de cães nas atividades humanas é algo corriqueiro na atualidade, porém entre o surgimento do cão, sua domesticação e as aplicações contemporâneas existe um longo período de tempo. Apesar da estreita relação entre humanos e cães, ainda não é clara, a um ponto esgotável, a origem dos animais conhecidos como “os melhores amigos do homem”. Eles são parte importante das atividades humanas, por vezes constituem-se indivíduos das famílias humanas e a evolução cultural e psicológica da humanidade mostra-se intimamente ligada à presença deles. (LOPES, 2012).

Os cães pertencem a família taxonômica Canidae, gênero *Canis*, descrita pela primeira vez por Linnaeus em sua obra de catalogação de espécies *Systema Naturae* em 1758 (LINNAEUS, 1758, pg-38-40), onde estão incluídas espécies como o Lobo (*Lupus*), a Hiena (*Hyaena*) e a Raposa (*Vulpes*) (Figura 2).

Figura 2. Página 38 do Tomo I da 10ª Edição do *Systema Naturae*, de Carolus Linnaeus de 1758, descrevendo o gênero *Canis*, onde se encontram os cães.



Fonte: Linnaeus (1758).

Apesar deste documento do século XVIII tentar descrever os cães, ele não foi capaz de restringi-los a uma lista de espécies ou tipos, cuja história é mais antiga e ainda se encontra em contínua descoberta com estudos Paleontológicos. Acredita-se que a família Canidae se originou no período Eoceno (cerca de 40 milhões de anos atrás) e se desenvolveu em três ramos

evolutivos: a subfamília Hesperocyoninae (endêmica da América do Norte e extinta a 15 milhões de anos atrás), a subfamília Borophaginae (também endêmica da América do Norte e extinta a 2,5 milhões de anos) e a subfamília Caninae (surgida a 25 milhões de anos e com representantes em todo o globo) a qual engloba todos os canídeos vivos (WILSON & REEDER, 1993).

Os atuais cães domésticos e lobos sempre foram considerados parentes, sendo esta uma ideia surgida devido à semelhança morfológica entre eles e aspectos históricos como origens e presença nas regiões do norte do globo terrestre (Figura 3).

Figura 3. Espécimes de (A) Lobo do Ártico - *Canis lupus albus*, (B) Lobo Mexicano – *Canis lupus baileyi* e do (C) Cão da raça Labrador – *Canis lupus familiaris*.



Fonte: Composição do autor com imagens de [www.pt.wikipedia.org](http://www.pt.wikipedia.org)

Após o surgimento da possibilidade de mapeamento genético do DNA destas espécies, percebeu-se que a semelhança genética entre elas é altíssima: apenas cerca de 0,2% de diferença entre elas, conforme artigo publicado na revista *Science* na última década (LEONARD *et al.*, 2002). Sob proposta do Smithsonian Institute e da American Society of Mammalogists, o cão doméstico foi classificado como subespécie próxima aos lobos cinzentos (WILSON & REEDER, 2005).

Existe também uma hipótese paralela sobre a ancestralidade dos cães domésticos que remete aos chacais. Alguns autores citam a teoria de Konrad Lorenz de 1954 do livro *Man*

*meets dog*, de que parte dos cães domésticos se derivou dos lobos enquanto outra parte se derivou dos chacais provocando inclusive o surgimento de algumas raças típicas da África se deve a isso (LORENZ, 1954; SIQUEIRA; NICÁCIO, 2010). Lorenz (1954) inclusive chegou a citar que dificilmente acreditaria que alguma raça de cão se derivou diretamente do lobo por acreditar que quando o homem entrou em contato com o círculo do Ártico já estava acompanhado por cães-chacais. O trecho a seguir da sua obra mostra que Lorenz também acreditava que os povos nórdicos cruzaram chacais e lobos (LORENZ, 1954, pg 29):

“O cruzamento de lobos com os cães domésticos originados dos chacais pelos povos Nórdicos evidentemente aconteceu relativamente tarde, certamente muito depois da primeira domesticação de chacais (**tradução do autor**).”

Dados que sustentam outras origens do cão doméstico, que não o lobo, são embasados em semelhanças superficiais de tamanho (SILVA, 2011), porém sempre foram descartadas com as novas descobertas. Clutton-Brock (1995) também defendeu a ideia de que algumas raças caninas descendiam do lobo enquanto outras do chacal, contudo ele mesmo se retratou ao perceber diferenças no repertório vocal entre o chacal e cães ou lobos, abdicando da opinião posteriormente. No mesmo sentido agiu Helmer (1992) que excluiu o chacal da ascendência do cão doméstico com base em estudos de morfologia dentária.

Apesar da anterior diferença de ideias quanto à origem do cão, que já foi pacificada, algo que nunca se negou foi o fato do homem ter domesticado espécies selvagens de canídeos para utilizar no seu cotidiano, seja em tarefas diárias com rebanhos ou mesmo para proteção de seus grupos. Registros fósseis apontam que o homem vive com cães desde períodos entre 12 a 15000 atrás (Figura 4), como os encontrados na região nordeste de Israel em 1978 (DAVIS; VALLA, 1978).

Figura 4. Tumba H.104 escavada na cidade de Mallaha, região nordeste de Israel, onde um esqueleto canino de um filhote foi encontrado próximo ao crânio de um homem sepultado.



Fonte: DAVIS; VALLA (1978).

Das várias espécies de canídeos que surgiram e conviveram com o homem, apenas uma se sujeitou a domesticação e acabou se adaptando as necessidades dos seus donos iniciando um processo longo, em diferentes partes do mundo e em diferentes épocas. A domesticação serviu a diferentes propósitos para o homem e por isso os cães desempenharam diversas funções na sociedade humana (PARIZOTTO, 2013). Cães foram empregados como pastores e guardiões de rebanhos de gado, ovelhas e cabras assim que o homem deixou de ser nômade. Os assentamentos humanos produziam restos de comida e carcaças que atraíam espécies mais selvagens de canídeos, que vieram a ser capturados na tentativa de serem domesticados. Os indivíduos que eram mais dóceis e se adaptaram ao convívio humano foram domesticados e reproduzidos enquanto que os que eram ferozes demais eram soltos ou impedidos de se reproduzir (CIELUSINSKY, 2012).

A influência que o homem exerceu sobre a reprodução dos cães, por meio da seleção dos indivíduos com as características mais desejadas para determinados trabalhos, fez com que surgissem diversos indivíduos variantes. Esta influência, somada ao efeito do tempo, provocou o surgimento de centenas de raças hoje existentes com variações de tamanho, pelagem, comportamento e habilidades (LOPES, 2012).

A Federação Cinológica Internacional (FCI) é uma das principais organizações mundiais sobre cães e desenvolve trabalhos referente a raças e seus padrões. Atualmente a FCI reconhece 343 raças de cães em todo o mundo baseadas em padrões anatômicos e comportamentais (FEDERATION CYNOLOGIQUE INTERNATIONALE, 2016). Baseada na FCI, a Confederação Brasileira de Cinofilia (2016) divide as raças de cães nos seguintes grupos: 01 - Cães Pastores e boiadeiros (exceto boiadeiros suíços); 02 - Pinscher e schnauzer, molossóides, boiadeiros e montanhese suíços e raças assemelhadas; 03 - Terriers; 04 - Dachshunds; 05 - Spitz e cães do tipo primitivo; 06 - Sabujos farejadores e raças assemelhadas; 07 - Cães apontadores; 08 - Cães d'água, levantadores e retrievers; 09 - Cães de companhia e 10 Lebréis de pêlo longo ou Franj. Como se observa na classificação da FCI, até hoje os cães são agrupados de acordo com a sua utilização prática.

Nobres europeus utilizavam cães para caça, monges dos Alpes gelados da Suíça usavam grandes cães (da raça São Bernardo) para socorrer viajantes, alemães utilizavam cães como mensageiros, franceses como transportadores para materiais durante guerras, povos das regiões polares utilizam huskies e malamutes para puxar trenós (Figura 5) e orientais ainda hoje os utilizam como alimentação (SIQUEIRA; NICÁCIO, 2010).

Figura 5. Nativo norte-americano com seu trenó e um cão da raça Malamute do Alaska



Fonte: Illinois Alaskan Malamute Rescue Association - IAMRA (2016).

Dálmatas eram utilizados por corpos de bombeiros no século XVIII para fazer guarda e companhia aos cavalos que puxavam bombas a vapor. Estes cães eram tão importantes para manter os cavalos calmos nas cenas de incêndios que não é raro vê-los em pinturas e imagens das corporações mais antigas da Europa (BUEKER; JONAS, 1998).

Ainda nas antigas civilizações, egípcios utilizavam cães nas suas rotinas diárias como companhia e segurança, havendo influência inclusive em sua religião, como se observa na representação do deus Anubis, com cabeça de chacal. Neste ponto, várias outras civilizações possuíam divindades relacionadas a cães, como o lobo Fenrir da mitologia Nórdica, o cão de três cabeças Cérbero da mitologia Grega e a raposa Kitsune da tradição Shinto, no Japão (RUFUS, 2012).

### 2.2.2 Cães Militares

A história mostra que os cães também foram aplicados militarmente e na segurança pública de muitos países. Fazendo uso de seus sentidos (visão, audição, olfato, paladar e tato) particularmente aguçados e, em várias formas, superiores aos dos seres humanos, os cães têm contribuído em peso nas campanhas militares (ALLSOP, 2011). Citam-se as forças armadas de vários países, que possuem grupamentos formados exclusivamente para o uso de animais em combate, ações táticas e salvamentos desde a 1ª Guerra Mundial e permanecem treinando cães para estas tarefas (HAVERBEKE *et al*, 2008). Durante a guerra, cães foram utilizados nas

buscas por vítimas soterradas em trincheiras e muitos soldados podem ter sido salvos pela atuação destes cães (PARIZOTTO, 2013).

Sistemas de detecção remota de explosivos utilizando cães foram estudados anteriormente com o objetivo de serem aplicados na detecção de minas terrestres (ENSMINGER, 2012). Allsop (2011), em seu livro sobre a história dos cães de guerra militares, lista uma série de usos documentados de cães em guerras como:

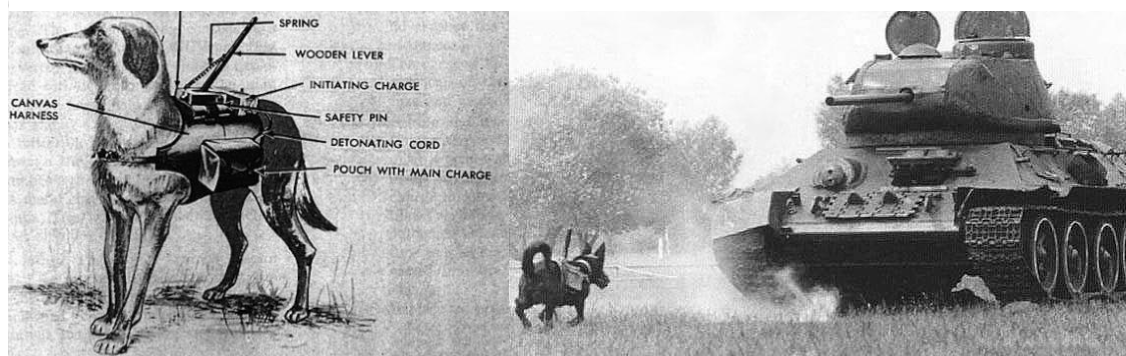
- Cães utilizados pelo exército Romano, divididos em *canes villatica* (cães de vigia), *canes pastorales* (cães pastores) e *canes vanatici* (cães de caça) que por sua vez eram classificados como *pugnaces* (cães para ataque), *nare sagaces* (rastreadores) e *pedibus cleres* (perseguidores) (ALLSOP, 2011, pg 20);

- Cães chamados de *Bloodhounds* ou Cão-de-Santo-Humberto foram utilizados na Inglaterra por Willian, o Conquistador (também chamado de Guilherme I) para a conquista e manutenção do território e também por outros monarcas como o rei Henrique VII que presenteou o rei Charles V da Espanha com 400 *Mastiffs* de batalha em uma guerra contra a França (ALLSOP, 2011, pg 21);

- A França utilizava cães para proteger instalações navais até 1770, mesma época que Frederico, o Grande, usava cães como mensageiros durante a Guerra dos Sete anos na Rússia (ALLSOP, 2011, pg 21);

- Durante a 1ª Guerra Mundial, os alemães utilizaram cerca de 30000 cães para carregar munição e feridos. A União Soviética frequentemente utilizava cães para a destruição de tanques de guerra e automóveis. Eles eram treinados para buscar alimento sob veículos blindados desde filhotes e deixados para passar fome antes das batalhas. Assim que se iniciavam as batalhas, os cães eram equipados com coletes explosivos e magnéticos que eram detonados quando eles se dirigiam para os blindados em busca de alimento (Figura 6) (ALLSOP, 2011).

Figura 6. Esquema de colete-bomba canino utilizado pelos soviéticos e cão antitanque em treinamento.



Fonte: UPTON (2013).

Ensminger (2012) resume as funções caninas policiais e militares em quatro categorias principais: (1) rastreamento, busca por trilhas e identificação; (2) apreensão de suspeitos e controle de multidões; (3) detecção; e (4) resgate e proteção. Com os procedimentos modernos no que remete ao repertório de odores, a identificação de odores está se distanciando das funções de rastreamento e busca por trilhas, mas como normalmente os mesmos cães são utilizados para ambas as tarefas, particularmente nos Estados Unidos eles são agrupados juntos.

As funções de detecção são as mais amplas, variando de detecção de narcóticos, explosivos, acelerantes e cadáveres. Quase todas elas são relativamente recentes, datando após 1970 (ENSMINGER, 2012). Uma das ações mais heroicas e divulgadas por estes cães nos Estados Unidos provavelmente foi no dia 11 de setembro de 2001, quando a cidade de Nova Iorque sofreu um atentado que envolveu a queda de dois aviões comerciais nos prédios do *World Trade Center* e os cães de busca e salvamento foram utilizados para localizar pessoas vivas, corpos e materiais combustíveis ou venenosos (OTTO *et al*, 2002).

Atualmente, o Exército Brasileiro (EB), assim como a maioria dos exércitos e forças militares (e policiais) do mundo, utiliza o Pastor Alemão e o Pastor Belga Mallinois. Além destes, no EB também são utilizados cães das raças Dobermann, Rottweiler e Labrador (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2010; 2014). De acordo com as Normas para Controle de Caninos do Exército Brasileiro (NORCCAN) (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2010), os cães-de-guerra do EB são empregados em atividades de guarda pessoal, guarda de instalações, detecção de substâncias entorpecentes, detecção de explosivos, Operações de Garantia da Lei e da Ordem e patrulhamento. O valor dado pela organização aos seus animais é observado em diversos artigos da referida norma, como por exemplo, o artigo 8º que se refere a identificação do canino em que deve constar número de matrícula e o artigo 20º, onde consta que os caninos são incluídos na carga das Organizações Militares mediante publicação em Boletim Interno. Observa-se assim um caráter duplo do animal, ora como indivíduo militar, ora como patrimônio da organização.

É importante ressaltar que a NORCCAN diferencia cão militar de cão de guerra. Cão militar é (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2010, pg. 12):

“Animal dotado de características zootécnicas adequadas ao uso militar, possuidor de condições de saúde, resistência, força, capacidade de treinamento e vivacidade”.

Enquanto que um cão de guerra (CG) é (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2010, pg.12):

“Cão militar adestrado (obediência, faro e proteção) para o emprego na paz ou na guerra, com fins militares”.

Desta forma, é fácil evidenciar que o treinamento é um caráter fundamental para que o cão seja considerado um cão de guerra.

Em um levantamento sobre a situação do efetivo canino no Exército Brasileiro, TSIOMIS (2010) observou que, à época, o EB possuía 214 cães em seu efetivo, com 50% destes realizando funções de guarda, 21% em funções de Garantia da Lei e Ordem, 18% em funções de faro e 11% em funções de apresentação. O autor também observou que 35% dos cães eram da raça Pastor Belga Malinois e outros 35% de Rottweiler, atribuindo a importância destes cães devido ao fato de que o Pastor Belga apresenta maior adestrabilidade e aptidão para mais de uma função, enquanto que o Rottweiler possui presença marcante e grande capacidade de executar a função de guarda (Figura 7).

Figura 7. Cão da Raça Rottweiler.



Fonte: Ministério da Defesa (2014).

Ampliando ainda mais as funções designadas aos cães, é importante ressaltar uma função de guerra que se iniciou há muito tempo, mas ainda é mantida pelo EB: o cão paraquedista. O pioneiro é nosso país foi o cão “Piloto”, da raça pastor alemão (Figura 8). Ele realizou mais de 46 saltos na década de 50 e marcou o início desta função dos caninos na Brigada de Infantaria Paraquedista. Atualmente o Centro de Instrução Paraquedista General Penha Brasil, centro de formação de paraquedistas do EB, continua treinando cães para esta tarefa e direcionando animais da raça Rottweiler (CENTRO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DO EXÉRCITO, 2014).



Figura 8. Cão “Piloto” realizando salto de paraquedas.



Fonte: Centro de Comunicação Social do Exército (2014).

As forças auxiliares do Exército Brasileiro também utilizam cães em suas atividades, seja em ações similares ou distintas. Nas Polícias Militares, incluem atividades de investigação de pessoas e materiais, como os cães que farejam drogas e entorpecentes em aeroportos e fronteiras. Em Corpos de Bombeiros Militares, é mais comum o uso dos cães em ações de busca, resgate e salvamento de pessoas, como ocorre no CBMSC que atua inclusive em situações de desastres como deslizamentos de terra (CIELUSINSKY, 2012; PARIZOTTO, 2013).

### 2.2.3 O olfato canino e as aplicações em organizações policiais

Nas forças policiais os cães são utilizados no controle de multidões, em guarda e cada vez mais vêm ganhando notabilidade na detecção de substâncias. O olfato apurado destes animais é uma característica que permite a aplicação deles com facilidade e é resultado de características anatômicas e fisiológicas. As narinas caninas possuem um formato adaptado e três músculos que mudam a forma e o grau de abertura, permitindo aos cães criarem um efeito de turbilhonamento no ar inspirado e distribuir as partículas de cheiro no interior da fossa nasal melhor do que nós fazemos (ISHIBE, 2016).

Observações de campo sugerem que um cão de busca por ventueio não perde a trilha do cheiro em nenhum instante depois que o localizou, mesmo ofegante e em corrida. Steen *et al* (1996) sugerem que o cão é capaz de manter um fluxo contínuo de ar pelas narinas mesmo expirando pela boca devido a diferença de velocidade do fluxo de ar via nasal e via oral, criando uma zona de pressão negativa na fossa nasal (efeito Bernoulli causado por expirar por uma

cavidade maior do que a utilizada para inspirar).

O número de células olfativas também é um fator significativo para a capacidade canina de detecção de substâncias. Um cão possui mais de 220 milhões de receptores olfativos em seu nariz, enquanto que um ser humano possui apenas 5 milhões. É este senso olfatório desenvolvido que os permite detectar tudo desde material cadavérico forense até sobreviventes de desastres (ALABAMA AND AUBURN UNIVERSITIES, 2001).

A Agência Federal para Gestão de Emergências dos Estados Unidos (FEMA – Federal Emergency Management Agency) possui equipes caninas para responder a desastres em todo o mundo, assim como agências estaduais e locais dos Estados Unidos possuem unidades caninas para detecção de drogas, busca e resgate de indivíduos, vítimas de homicídio e materiais forenses de cadáveres (ALABAMA AND AUBURN UNIVERSITIES, 2001). Trabalhos de detecção estão sendo executados amplamente e de maneira comum nos Estados Unidos em atividades não-policiais, como com cães para detectar insetos, fungos ou mesmo importações ilegais e agrícolas em fronteiras (Figura 9) (ENSMINGER, 2012).

Figura 9. Cão da Brigada de Beagles da Alfândega e Proteção de Fronteiras dos Estados Unidos da América inspecionando bagagens para detecção de contrabando agrícola.



Fonte: U.S. Customs & Border Protection.

O olfato canino também é reconhecido cientificamente na detecção de armamentos como explosivos. Furton e Myers (2001) revisaram o uso de cães como detectores químicos no que diz respeito a explosivos, inclusive comparando-os com instrumentos analíticos e equipamentos. Avaliando a detecção de odores específicos do explosivo C-4, estes pesquisadores encontraram aspectos nos quais a detecção instrumental tem vantagem e outros aspectos onde os cães têm vantagem, concluindo que estes animais representam o melhor método quando se pensa em velocidade, versatilidade e detecção em tempo real. Na detecção de explosivos, os instrumentos sofrem de problemas quanto à eficiência amostral, mobilidade

limitada e também interferência de outras substâncias químicas na análise (FURTON; MYERS, 2001).

A versatilidade canina na detecção é reconhecida mundialmente e sua integração aos corpos policiais data desde o século passado em todo o mundo. Nos Estados Unidos, os programas caninos se iniciaram em 1907 na polícia de Nova Iorque, com comissários trazendo informações de programas que já existiam na Europa (HANDY *et al*, 1961). Rapidamente os programas caninos K-9 (termo derivado da leitura que apresenta o mesmo som de *canine*, canino em inglês) se seguiram no estado de Nova Jersey e se espalharam pelo país em organizações civis e públicas. No ano de 1971, foi fundada a *United States Police Canine Association*, pela união da associação policial *Police K-9 Association* e a civil *United States K-9 Association*. (USPCA, 2015). Esta associação executa provas duas vezes ao ano para discutir os padrões para treinamento e realizar provas onde os cães são testados por juízes policiais.

Outra organização existente na América do Norte é a NAPWDA (*North American Police Work Dog Association*), cujos membros são exclusivamente oficiais da ativa ou aposentados envolvidos com cães de trabalho policiais nas esferas Federal, Militar, Estadual, de Condado ou Municipal (NAPWDA, 2016). Com aproximadamente 3500 membros e 50 coordenadores estaduais, a NAPWDA admite um padrão mínimo de performance para cães policiais em sete áreas (NAPWDA, 2016):

1. Obediência – Com e sem coleira, com sinais verbais e gestuais;
2. Busca em edificações;
3. Busca em áreas rurais – grandes áreas descobertas em busca por criminosos ou indivíduos perdidos;
4. Busca por artigos – evidências perdidas ou descartadas;
5. Rastreamento e/ou busca em trilhas – criminosos em fuga ou seguindo a trilha de pessoas perdidas;
6. Controle de Agressão – apreensão de criminosos em fuga e proteção do treinador/tratador;
7. Treinamento adicional e certificação em Detecção de Narcóticos, Explosivos, Cadáveres e Acelerantes.

Na Europa, existem registros da tentativa do uso de cães da raça *Bloodhound* nas investigações desde 1888, nos casos que envolviam Jack, o Estripador, (PEMBERTON, 2013) porém não se tratava de um programa canino policial tecnicamente estruturado. O primeiro programa de treinamento de cães policiais europeu surgiu na cidade de Ghent, Bélgica, em

1889. O programa iniciou-se pequeno, com apenas três cães em março daquele ano, mas chegando ao número de 37 cães antes mesmo do Natal. Levou cerca de uma década até que a fama do programa alcançasse outras cidades da Bélgica e outros países como a Inglaterra (CHAPMAN, 1990).

Em 1908 a *British Transport Police* (BTP) – Polícia Britânica de Transportes iniciou seu programa de cães policiais baseado na Bélgica, com foco no uso de cães treinados para proteger qualquer um que utilizasse o uniforme policial, ocorrendo problemas como o ataque aos próprios treinadores quando não estavam uniformizados. Com o tempo o programa se desenvolveu e em 1973 os cães já estavam sendo treinados para detecção de drogas, principalmente a *Cannabis sativa* (BRITISH TRANSPORT POLICE, 2016a). A ocorrência de atentados suicidas, terrorismo e presença de drogas fez com que o programa crescesse nas últimas décadas. Atualmente são aplicados 22 cães em serviços gerais, 34 na detecção de explosivos e 6 na detecção de drogas, apenas nesta organização (BRITISH TRANSPORT POLICE, 2016b).

Na França, especificamente em Paris, foi fundada em 1950 a Unidade Canina do Departamento de Polícia (*L'Unité Cynophile de la Préfecture de Police*), que atualmente possui cães atuando em três seções destinadas às atividades policiais: Seção de Patrulha (combate a violência urbana), Seção de Narcóticos (operações anti-drogas e busca por armamentos e munições) e Seção de Explosivos (segurança de eventos públicos e cerimônias oficiais). A unidade possui 80 cães e executa cerca 12000 intervenções anuais na Grande Paris (PRÉFECTURE DE POLICE, 2016).

Na escala nacional francesa, os cães são aplicados na Polícia Nacional, inclusive no grupo especial contra-terrorista RAID (sigla de *Recherche, Assistance, Intervention, Dissuasion*) (WIKIPEDIA, 2016). O reconhecimento destes cães é amplo pela sociedade europeia, tanto que no ano de 2015 uma cadela da raça Pastor Belga Malinois (Figura 10), morta em conflito executando atividade de busca por criminosos, recebeu a medalha Dickin, por parte de uma instituição britânica (BBC, 2015).

Figura 10. Cadela 'Diesel' do grupo especial RAID da Polícia Nacional Francesa.



Fonte: Police Nationale.

No que se refere à aplicação de cães policiais no Brasil, são comuns os canis nas Polícias Militares que treinam cães para as mesmas atividades que são executadas em outros países. O primeiro canil criado em Polícias Militares brasileiras foi na PMESP – Polícia Militar do Estado de São Paulo, em 15 de setembro de 1950, sendo o primeiro centro de treinamento brasileiro no que se refere a cães para polícias militares (RIBEIRO 2005 *apud* LOIOLA, 2010).

A segunda corporação Policial Militar que implantou o policiamento com cães no Brasil foi a PMERJ – Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, em 1955, com uma doutrina que orienta “o uso do cão como ferramenta de resolução de ocorrências”, baseando-se na técnica utilizada pelo grupo francês RAID (LOIOLA, 2010). A Companhia de Policiamento com Cães da PMERJ atua em missões que vão desde ações de controle de distúrbios civis até a atividade de busca e localização de pessoas perdidas (SAKATA, 2015).

A Polícia Militar do Estado de Minas Gerais adotou os cães em suas atividades em 1957, sendo seguida posteriormente pelas Polícias Militares do Distrito Federal, Paraná, Pernambuco, Bahia e Rio Grande do Sul, restando atualmente poucas corporações sem a atuação de cães no Brasil. A Polícia Militar do Estado do Mato Grosso utiliza os cães inclusive nas suas atividades de busca e apreensão de entorpecentes (SAKATA, 2015).

Carvalho (2009) atestou a viabilidade do uso de cães na PMRN – Polícia Militar do Rio Grande do Norte junto ao time de assalto tático como ferramenta em ocorrências de altíssimo risco com refém localizado. Em seu artigo, cita que para um cão ser aplicado nesse tipo de ocorrência, são necessárias características como alto drive (impulso), peso próximo a 40kg e forte mordedura capaz de neutralizar com estabilidade, sem mastigar a parte do corpo

que atacar (CARVALHO, 2009).

No Estado de Santa Catarina existe a Companhia de Polícia Militar de Policiamento com Cães da PMSC - Polícia Militar de Santa Catarina. Surgida em 1980, aplica seu efetivo em ações com cães de Patrulhamento Tático, Cães de Resgate (Busca em Mata), Cães Farejadores de Entorpecentes, Policiamento em Praças Desportivas e Demonstrações Caninas (POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2015).

### 2.3 Cães em Corpos de Bombeiros

A aplicação dos cães nas organizações de segurança pública também se estende aos Corpos de Bombeiros. A diversidade de raças e de características intrínsecas a cada uma delas fez com que os cães fossem aproveitados mundialmente em atividades variadas, como a guarda de cavalos que puxavam bombas de combate a incêndio na Inglaterra (Figura 11) (BUEKER; JONAS, 1998), busca e resgate de pessoas no Brasil (PARIZOTTO, 2013), salvamento aquático na Itália (WEISBORD; KACHANOFF, 2000) e até as mais recentes que envolvem a detecção de substâncias acelerantes em incêndios nos Estados Unidos (ENSMINGER, 2012; NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, 2014).

Figura 11. Bomba à vapor para combate a incêndio movida a cavalos e sendo acompanhada por um cão da raça Dálmata (à esquerda).



Fonte: The History of Firefighting - <http://www.merrimacknh.gov/about-fire-rescue/pages/the-history-of-firefighting>.

Uma das mais nobres e reconhecidas funções exercidas pelos cães é a Busca e Resgate de Pessoas. Baseada em um forte pilar canino, que é o seu olfato, esta atividade é exercida em Corpos de Bombeiros do Brasil e do mundo. Com sua origem remontando à busca por militares nas Guerras Mundiais, esta função foi inicialmente direcionada por civis pela

Suíça e se espalhando pelos países europeus no meio do século XX. Nos anos 70 os cães de Busca e Resgate já existiam nas Américas e foi criada a ARDA – American Rescue Dog Association, com procedimentos de treinamento e instaurando padrões para certificação de cães de resgate. Um dos grandes marcos foi a criação da IRO – Organização Internacional de Cães de Resgate em 1993, que disseminou mundialmente as provas de certificação medindo a qualidade técnica dos cães (PARIZOTTO, 2013).

Corpos de Bombeiros adotaram cães nas atividades de busca e salvamento como uma alternativa viável frente aos caros equipamentos e, muitas vezes, frente à falta de efetivo. Não como uma solução final e definitiva, mas como uma ferramenta adicional (CIELUSINSKY, 2012). O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina é uma das corporações que possui cães de busca integrados ao seu efetivo e os utiliza até o momento na busca e salvamento de pessoas e corpos, em edificações, ambientes rurais e próximos a corpos d'água. Junto com a IRO, seus cães passam pelos processos de certificação e são tecnicamente qualificados a nível internacional, de maneira que são aplicados rotineiramente na busca por pessoas e mesmo em desastres naturais (Figura 12).

Figura 12. Cão e Bombeiro do CBMSC realizando busca por sobreviventes na área onde ocorreu um desastre natural na região da cidade de Mariana, Minas Gerais, em novembro de 2015.



Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina - <http://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/noticias/operacionais/430-buscas-permanecem-trabalho-do-cbmsc-com-caes-em-mariana-mg>

Como parceira dos Corpos de Bombeiros, a IRO representa 116 organizações nacionais de cães de busca de 41 países em todos os continentes, sendo uma parceira das Nações Unidas e com sede em Salzburg, Áustria. Trabalhando com o Grupo Internacional de Aconselhamento em Busca e Resgate – INSARAG (*International Search and Rescue Advisory Group*) que estabelece padrões mínimos e metodologias dos grupos de busca e resgate urbano

(INSARAG, 2016; IRO, 2016).

A disseminação dos cães pelos Corpos de Bombeiros do mundo no último século fez com que os mesmos acompanhassem o avanço das tecnologias e necessidades das atividades desenvolvidas, avançando até com a atividade de perícia de incêndios. Na Europa e nos Estados Unidos se desenvolveram atividades de cães farejadores nas cenas de incêndios, auxiliando na busca por rastros de substâncias utilizadas para iniciar os incêndios. Estes cães são chamados de ‘Arson Dogs’ e especialmente treinados para esta tarefa (GEIER, 2015).

### 2.3.1 Surgimento e Distribuição Mundial dos Arson Dogs

O termo ‘Arson Dog’ vem da palavra *Arson*, do Inglês, que significa ‘incêndio criminoso’. Um ‘Arson Dog’ é um cão de detecção de acelerantes, treinado para farejar mínimos traços de acelerantes utilizados para iniciar um incêndio. Estes cães passam por treinamentos extensivos para executar esta atividade e cada cão é parte de uma equipe composta pelo canino e seu treinador/tratador, que por sua vez é um membro oficial da execução da lei. Eles são treinados para investigar as causas de incêndios e também para prover programas à comunidade de maneira educacional quanto a prevenção de incêndios e segurança (STATEFARM, 2014).

Também chamados de ADC – Accelerant Detection Canines, estes cães começaram a ter este potencial explorado em 1983 no *Bureau of Alcohol, Tobacco, and Firearms* (ATF) (Departamento de Álcool, Tabaco, Armas de Fogo e Explosivos dos Estados Unidos) pelo químico forense Richard A. Strobel e o investigador de explosivos e treinador cães Robert Noll. Naquele ano eles iniciaram trabalhos experimentais que viriam a produzir resultados três anos depois. No ano de 1986, a ATF e a Polícia Estadual de Connecticut (Estados Unidos) começaram a treinar um Retriever do Labrador preto chamado Mattie. Este cão passou por um treinamento de 38 dias com líquidos inflamáveis e em setembro do mesmo Mattie já estava treinado para uma variedade de acelerantes. Em 1987, Mattie já havia trabalhado em 41 cenas de incêndio, resultando em prisões e condenações de suspeitos (GIALAMAS, 1996; ENSMINGER, 2012).

O sucesso da iniciativa provocou interesse de Polícias e Corpos de Bombeiros de outros estados dos Estados Unidos e do Canadá. Agências locais, estaduais e federais iniciaram seus próprios programas, assim como companhias de seguro, investigadores privados e laboratórios. Rapidamente os cães ficaram conhecidos como ‘Arson Dogs’ (HOGSTEN,



2013).

Estes cães começaram a ser treinados não apenas na detecção de acelerantes, mas também de explosivos. No início dos anos 90, a ATF, a Polícia Estadual de Connecticut e o Governo Federal dos Estados Unidos iniciaram um programa de equipes caninas para detecção de explosivos com o foco em provê-los para o combate ao terrorismo em outros países. Até o momento, a ATF certificou 300 cães e os enviou para mais de 13 países diferentes, incluindo Argentina, Austrália, Chipre, República Tcheca, Chile, Egito, Grécia, Israel, Itália, Jordânia, Malásia, Polônia e África do Sul (ATF, 2015).

### 2.3.2 Equipes de Cães de Detecção de Acelerantes – Treinamentos e Características

Atualmente os ADC, ou ‘Arson Dogs’, são treinados em diversos programas difundidos em vários países, com suas próprias técnicas e doutrinas, inclusive com variação de raças escolhidas para atuação. A maioria dos programas se encontra estabelecido em países de língua inglesa, como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido e Austrália. Neste tópico serão apresentadas informações levantadas sobre alguns dos principais programas.

#### 2.3.2.1 *StateFarm Arson Dog – Maine, EUA*

Este programa surgiu em 1993, na Polícia Estadual do Maine, nos Estados Unidos da América (Figura 13). Foi criado por Paul Gallagher e possui coordenação de Debra Annese (Coordenadora do Treinamento de Cães na Maine Criminal Justice Academy). Atualmente é patrocinado pela seguradora StateFarm e já treinou mais de 350 equipes caninas distribuídas em 44 estados, no distrito de Columbia e três províncias do Canadá (ARSONDOG.ORG, 2014; STATEFARM, 2014).

Figura 13. Primeira turma em treinamento do programa Arson Dogs da StateFarm em fevereiro de 1993.



Fonte: <http://firedogs.goodneighbors.com/>

O grande sucesso e disseminação do programa *StateFarm Arson Dog* provavelmente se dê por ser uma parceria entre uma instituição pública (Polícia Estadual do Maine) e uma privada (Seguradora StateFarm) que cobre todos os custos com viagens, hospedagem, alimentação e treinamento dos servidores públicos que se inscrevem para o programa (STATEFARM, 2014).

O programa conceitua o canino de detecção de acelerantes como um cão treinado para detectar e localizar quantidades vestigiais de líquidos inflamáveis, combustíveis baseados em hidrocarbonetos como gasolina, diesel, querosene, terebintina, butano e outros solventes inflamáveis. Todos os cães da StateFarm são da raça Labrador, escolhido pela curiosidade, alta energia, capacidade de rastreamento, facilidade de treinamento e sociabilidade. São escolhidos cães de comportamento descontraído e amigável, com inclinação para encontrar e perseguir, porém sem agressividade. Curiosamente, os cães são obtidos em abrigos animais, programas de cães guia e organizações de resgate animal, considerados de “mudança de carreira” ou de “segunda carreira”, que não foram qualificados para serem companheiros ou guias, mas com habilidades para outro trabalho (STATEFARM, 2014).

De acordo com o programa, o treinamento é baseado em técnicas Pavlovianas, onde estímulos promovem respostas involuntárias. No entanto, apresenta muitas características da Teoria Comportamental de Skinner, na qual o estímulo atua como um reforço do chamado “comportamento operante” e este ocorre de forma voluntária, ou seja, o cão executa a ação de forma consciente (SANTOS, 2006).

Alguns meses antes de encontrar a pessoa com a qual trabalhará, o cão é exposto ao odor de gasolina evaporada. O treinamento é feito para que uma resposta positiva pelo cão

seja indicada quando o mesmo assumir a posição “sentado” na presença de um líquido inflamável. Isto é chamado de “alerta passivo”. O benefício deste tipo de treinamento é que o cão senta e indica com o focinho a exata localização do líquido inflamável, deixando assim a evidência intacta o que auxilia na integridade das provas coletadas. A resposta é reforçada com recompensas como alimento, muitos elogios e afago ao cão. Um treinamento com alimento como recompensa significa que o cão apenas come quando trabalhando em uma cena de incêndio ou completando rotinas de treinamento múltiplas vezes ao dia, todos os dias. Eles apenas se alimentam das mãos de seu cuidador, nunca de uma tigela (STATEFARM, 2014).

O treinamento dura de 4 a 5 semanas (200 horas) e é realizado na academia de treinamento na cidade de Alfred, no estado do Maine, EUA. O tratador encontrará um cão com vários meses de treinamento e que sabe o trabalho que deve ser feito, cabendo ao tratador aprender a reconhecer os sinais do parceiro canino (STATEFARM, 2014).

Os cães recebem um treinamento prévio antes de se iniciar o programa com os tratadores que irão levá-los para executar o serviço de busca de acelerantes, após a certificação. Este treinamento prévio é na verdade um condicionamento chamado de “*Imprinting*”. Nesta etapa o treinador utiliza uma lata de metal com o odor de uma substância acelerante evaporada em 50% e ração. O comando de busca “seek” é dado verbalmente e a lata oferecida para que o cão fareje. Em seguida, o treinador deve aguardar que o cão sente para que ele receba a recompensa – um punhado de ração e elogios (Figura 14). Este é um ponto importante: o cão não recebe o comando para sentar, mas esta atitude deve surgir naturalmente e, dessa forma, o cão começa a realizar as buscas e executar os alertas de maneira voluntária e não forçada. O *imprinting* é realizado centenas de vezes, quando o cão acorda e antes de dormir. Após condicionado a relacionar o odor do acelerante à ração, ao comando “seek” e ao ato de sentar, o cão está pronto para próxima etapa. (POSITIVELY, 2014).

Figura 14. Treinador Mike Kaspereen do programa *StateFarm Arson Dogs* realizando *imprinting* de acelerantes

em um dos cães em treinamento.



Fonte: POSITIVELY (2014).

Posteriormente, os cães são apresentados aos tratadores e lhes é dado o período de um dia para que eles desenvolvam afinidades e a coordenação do programa e então é designado um cão para cada tratador. Em seguida, é iniciada a próxima etapa de treinamento: *Leash Control* - Controle de Coleira. O objetivo desta etapa é fazer com que o cão e o treinador desenvolvam uma relação de comando que não seja forçada, mas com o tratador guiando o cão rapidamente sem a coleira tensionada e o cão o seguindo e obedecendo comandos voluntariamente. A etapa começa com o tratador dando o comando “seek” (busque/procure) e apontando para uma direção onde está uma amostra de líquido acelerante. Esta etapa só é concluída quando o tratador é capaz de direcionar o cão e o mesmo seguir na direção apontada, encontrar o acelerante, sentar e então receber um pouco de ração e elogios. O tratador deve apontar para vários pontos no chão, repetindo o comando e seguindo um caminho que passe por onde está o acelerante, mas não parar em nenhum ponto da área de treino, para não orientar o cão a também parar ali. A coleira não deve estar tensionada e treinador não deve manter o dedo apontado para um ponto durante muito tempo. Este é o treinamento básico e quando desenvolvido perfeitamente faz com que o cão seja capaz de varrer grandes áreas em pouco tempo (POSITIVELY, 2014).

No treinamento, é indicado que sejam utilizados comandos e elogios de recompensa ao cão quando ele encontra as amostras, sempre com vozes agudas que chamam mais atenção do cão e estimulam a motivação do animal. Também é ensinado que o cão deve receber atenção animada e bem-humorada o tempo todo, com os últimos momentos do treinamento diário sendo os mais animados e empolgantes para desenvolver o seu condicionamento (POSITIVELY, 2014).

Devido ao fato do treinamento ser baseado no reforço positivo com alimentação, o

cão deve estar acostumado a ser alimentado várias vezes ao dia, em quantidades diferentes, mesmo nos dias em que não está trabalhando. Isto deve ser feito de modo que o cão não fique aguardando uma refeição em um determinado período do dia, mantendo-se ativo e alerta ao receber o comando de busca, explica Mike Kaspereen, um dos principais treinadores do programa (POSITIVELY, 2014).

O próximo passo de treinamento do programa é denominado *Scent Discrimination* – Discriminação de Odores. Nesta etapa o treinador dá o comando de busca para o cão em direção a diversos recipientes e estruturas, muitos vazios, alguns com odores sem acelerantes e outros com amostras de acelerantes. O cão deve ser capaz de executar o alerta passivo sentando em frente ao local onde houver apenas o odor de acelerante (Figura 15). São utilizados recipientes como tijolos ou mesmo um dispositivo circular com vários copos onde é possível colocar múltiplas amostras e até mesmo combinações destas. Um dos pontos altos desta etapa é o fato de que o treinador sabe que existe acelerante no local e sabe exatamente onde está, lhe dando muita confiança e tranquilidade para comandar o cão. Esta confiança é muito importante pois, numa investigação real o cão é capaz de perceber caso o seu parceiro esteja disperso e perdido na cena, passando a não obedecer aos comandos corretamente e tomando o controle (POSITIVELY, 2014).

Figura 15. Cão executando o alerta passivo indicando a amostra de acelerante durante o treino de Discriminação de Odor no programa Arson Dogs da StateFarm.



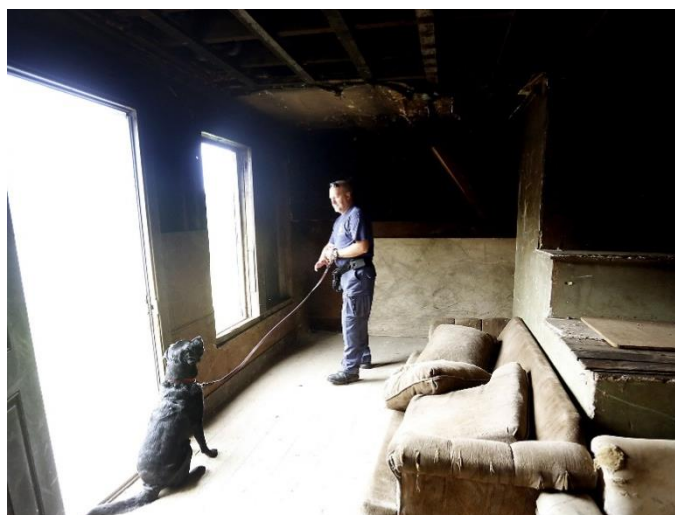
Fonte: POSITIVELY, 2014.

Uma das últimas etapas do treinamento é a aplicação de todas as técnicas em edificações construídas e preparadas para serem incendiadas. O local representa uma cena real pós-incêndio, com baixa iluminação, destroços, móveis e paredes queimadas, odores naturais que os materiais liberam após a combustão e tudo que simule o cenário onde os cães irão atuar após o fim do programa. Após o local ter sido incendiado e preparado com algumas gotas de

substâncias acelerantes, os treinadores e seus cães são designados para executar a atividade de detecção de acelerantes utilizando os comandos e respostas treinadas nas etapas anteriores, como o comando “seek” pelo treinador e o alerta passivo do cão para indicar onde está o acelerante (Figura 16) (POSITIVELY, 2014). É uma grande oportunidade de aplicar todos os conhecimentos em um ambiente controlado e analisar a aptidão e desenvolvimento do cão e do treinador na tarefa de detectar uma substância acelerante em um ambiente incendiado.

Na doutrina deste programa, o cão passa por procedimentos de certificação não apenas ao final das semanas de treino e também anualmente. As provas duram três dias e são realizadas em áreas de vegetação queimada e também em cenários construídos e incendiados propositalmente para tal.

Figura 16. Cão de detecção de acelerantes ‘Daz’, 3 anos, do Corpo de Bombeiros de Salt Lake City, aguardando a recompensa após executar o alerta passivo durante prova de recertificação anual nas instalações do Corpo de Bombeiros de Yarmouth.



Fonte: Portland Press Herald - <http://www.pressherald.com/2014/07/15/arson-dogs-follow-noses-maine-exercises/gallery/>

Resumidamente, um cão completamente preparado deve agir em uma cena pós-incêndio logo após ser dado o comando “seek” (busque/procure) e irá procurar até encontrar algum sinal do odor do acelerante no ar. Em seguida, o cão irá em direção à fonte do odor em um padrão de busca mais concentrado até a localizar. O tratador deve alimentar o cão antes de marcar a posição do alerta com alguma plaqueta ou objeto similar. O técnico em perícia irá coletar amostras e as mesmas serão conferidas novamente pela equipe canina (STATEFARM, 2014).

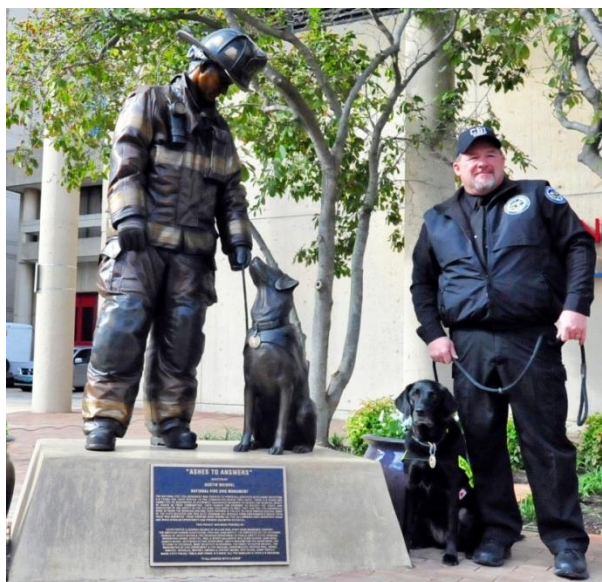
A análise pericial em laboratórios nunca é descartada. Outra característica do programa é que os cães vivem na casa do tratador. O treinamento deve ser realizado todos os dias para que o cão possa ser alimentado. Apenas o tratador deve alimentar o cão e os

treinamentos devem ser documentados. Não é raro os tratadores levarem os cães em suas férias devido à exigência de contato diário (STATEFARM, 2014).

Este é um dos programas mais bem-sucedidos dos Estados Unidos, cuja popularidade rendeu inclusive uma série televisiva que mostra todas as etapas do treinamento, desde a designação do cão para o treinador até o momento em que ele é certificado. Foi produzida pela treinadora e apresentadora Victoria Stillwell e é o reflexo da popularização que o programa da StateFarm alcançou após um de seus cães ter recebido a premiação *Hero Dog Award* em 2011 (STILLWELL, 2014).

A premiação foi dada à cadela Sadie, treinada na StateFarm e que formou equipe com Jerry Means, do Departamento de Investigações do Colorado (Colorado Bureau of Investigation) até 2014. Enquanto na ativa, a cadela era capaz de distinguir as diferenças entre mais de 60 tipos de acelerantes (EUGENIOS, 2014). Além da premiação, o reconhecimento fez com que a cadela servisse de modelo para o monumento nacional National Fire Dog Monument, erguido em 2013 na capital norte-americana Washington D.C. em homenagem às equipes caninas de detecção de acelerantes (Figura 17) (AMERICAN HUMANE ASSOCIATION, 2014).

Figura 17. A cadela de detecção de acelerantes Sadie e seu treinador Jerry Means junto ao monumento National Fire Dog Monument com a inscrição na placa “Ashes to Answers”, que significa “Das Cinzas às Respostas”.



Fonte: StateFarm Flickr - <https://www.flickr.com/photos/statefarm/10545985003>

### 2.3.2.2 *Accelerant Detection Canine Program da ATF- Virginia, EUA*

O programa de treinamento de cães para detecção de acelerantes mais antigo é o ADCP, desenvolvido pela ATF (*Bureau of Alcohol, Tobacco, and Firearms* - Departamento de Álcool, Tabaco, Armas de Fogo e Explosivos), do Departamento de Justiça dos Estados Unidos da América (ATF, 2015). Iniciado em 1986, o programa treina cães para a detecção de explosivos e de acelerantes, o qual será abordado detalhadamente.

A única raça utilizada pelo ADCP para detecção de acelerantes é o Retriever do Labrador. Esta raça é amigável, inteligente, pode se adaptar prontamente a ambientes mutáveis e possui uma disposição não-agressiva que é necessária para o trabalho exigido. Voluntários, denominados “criadores de filhotes”, criam os cães de 8 semanas de idade até aproximadamente 14 meses. Estas famílias dão seu tempo, amor e lares para socializar os filhotes. Quando o ADCP recebe um cão de uma das fundações de cão guia, ele se encontra treinado para urinar e defecar fora de casa, castrado, completamente vacinado e com histórico médico limpo.

O programa da ATF recebeu a denominação de *Accelerant Detection Canine Program* (ADCP) e possui três pontos-chave (INTERFIRE, 2015):

I. O cão deve ser condicionado a responder a odores de acelerantes – O estágio inicial do treinamento envolve a exposição do cão ao odor de acelerantes através de condicionamento clássico. Uma resposta positiva, ou “alerta”, pelo canino à presença do odor é quando o cão senta. Isso é reforçado com uma recompensa através de alimento. O odor alvo utilizado para o treinamento é uma solução com 50% de gasolina evaporada, que se aproxima muito à gasolina evaporada encontrada em muitas cenas de incêndio criminoso. Uma vez que o cão é condicionado a detectar gasolina, ele é então treinado com outros acelerantes. Uma amostra da gasolina evaporada é colocada em um recipiente perfurado para permitir o acesso do cão aos vapores. A medida que a gasolina evapora e muda de composição, ela expõe e condiciona o cão à coleção de odores de gasolina e seus compostos. Uma vez que o condicionamento é concluído, testes às cegas são conduzidos para estabelecer que não existam respostas falso-positivas ou falso-negativas;

II. O cão pode responder ao odor de acelerantes com maior sensibilidade que os atuais aparelhos de campo para detecção de acelerantes - Durante o processo de queima, o plástico muda a sua composição química, ou passa por pirólise, para



formar hidrocarbonetos individuais que são detectados por todos os instrumentos de campo para detecção de acelerantes disponíveis. Isto resulta na indicação de falsos positivos. O investigador necessita de um sistema de detecção que pode diferenciar entre produtos de pirólise e verdadeiros acelerantes. Um cão treinado pela ATF oferece essa capacidade;

III. O cão pode diferenciar entre acelerantes e gases químicos similares presentes na cena de um incêndio - Cães treinados pelo ADCP estão sujeitos a um treinamento de discriminação para que eles possam diferenciar entre odores da pirólise e odores acelerantes. O ADCP conduz testes cegos para ter certeza que o cão é capaz de detectar o odor sem dar o alerta para outros odores presentes. Isto é alcançado ao sujeitar o cão a repetidas sessões de treinamento em uma matriz circular com quatro recipientes (Figura 18). Essa matriz contém várias configurações de gasolina e material pirolisado. O cão então é recompensado quando ele alerta para o recipiente contendo a amostra de acelerante. Seguindo a exposição repetida ao paradigma de treinamento, o cão será capaz de discriminar entre odor de pirólise e odor de pirólise somado ao odor do acelerante. O processo do treinamento é verificado quando o cão alerta ao recipiente correto sem alertas falso positivos (INTERFIRE, 2015).

Figura 18. Cão farejando por acelerantes em recipientes durante sessão de treinamento do programa ADCP da ATF em Front Royal, Virginia, EUA.



Fonte: Homeland Security Digital Library - <https://www.hsdl.org/?view&did=482865>

A metodologia de treinamento é baseada em um sistema de recompensa com alimentação, utilizando o condicionamento clássico por resposta, no qual o cão é recompensado com comida quando uma detecção bem-sucedida ou “alerta” é alcançado. O método de condicionamento com recompensa por alimento foi escolhido entre vários métodos alternativos porque oferece as seguintes três vantagens (INTERFIRE, 2014):

I. Velocidade de treinamento – Os cães são sujeitos a muitas repetições do treinamento no curso de um dia de trabalho por meio da dosagem cuidadosa de pequenas porções de alimento, dessa forma o cão trabalha por períodos mais longos de tempo. Isso é difícil com outros sistemas de recompensa, tais como os que se baseiam apenas no agrado ou em brincadeiras;

II. Estímulos mais fortes – Os cães nunca são alimentados sem exposição a um odor de acelerante. Este estímulo condicionante é baseado em um forte motivador – comida. Isso permite que os cães treinem e trabalhem por períodos mais longos em ambientes mais exigentes fisicamente;

III. Múltiplos tratadores – Os cães irão trabalhar com qualquer tratador treinado que os alimentar. Esta é uma vantagem distinta sobre o amplamente usado “time conectado” (binômios) porque o cão pode trabalhar efetivamente com um tratador alternativo corretamente treinado quando o tratador principal estiver indisponível (INTERFIRE, 2014).

Os cães treinam com seus tratadores por 5 semanas. A avaliação no fim do período de treino utiliza procedimentos de certificação às cegas, ou seja, nem o cão nem o treinador sabem onde existem amostras positivas. Na certificação do ADCP, o cão deve ser capaz de localizar 20 substâncias acelerantes, das quais duas ele nunca entrou em contato durante o treino (Figura 19) (ATF, 2015).

Figura 19. Cão realizando farejo no teste de certificação do ADCP da ATF.



Fonte: ATF (2015).

O Laboratório Nacional da ATF provê supervisão técnica e científica durante o treinamento e processo de certificação. Cada cão do ADCP deve passar pelo teste de certificação laboratorial para receber a certificação da ATF. Esse padrão de aprovação/reprovação garante a proficiência dos cães e mantém a integridade do ADCP. Atualmente, cada equipe treinador/cão que entrou no programa de treinamento da ATF ADCP recebeu a certificação. Estes resultados devem-se em parte a excelente qualidade dos cães oferecidos pelas fundações de cão guia. A recertificação é anual (INTERFIRE 2014).

### 2.3.2.3 Cães de Detecção de Acelerantes na Europa

Fora dos Estados Unidos existem outros exemplos de programas de cães para detecção de acelerantes, no entanto, são bem recentes (menos de duas décadas) e com um número menor de cães em atividades. Um exemplo é o programa de treinamento executado por pela empresa C.P Gregory Associates no Reino Unido. Fundada por Clive Gregory, inspetor de incêndios do West Midlands Fire Service que, em 1996, iniciou as atividades de detecção de acelerantes com cães na Europa com o cão “Star”, um labrador preto, no departamento de investigação do serviço real de serviços de incêndio *Her Majesty's Chief Inspector of Fire Services* (C.P GREGORY & ASSOCIATES, 2013a; WEISBORD; KACHANOFF, 2000).

Este primeiro cão europeu de detecção de acelerantes nasceu na cidade de Worcestershire, no canil Karenswood (International) Ltd Kennels, e foi treinado em grupo de cães de busca por hidrocarbonetos de acordo com um treinamento desenvolvido por Alan Sims em 1960 (WEISBORD; KACHANOFF, 2000). Após seu início de atividades no Reino Unido, em 1996, o cão e seu treinador se tornaram os pioneiros e despertaram o interesse em várias

instituições de combate a incêndio em países da Europa. Com a criação da empresa C. P. Gregory Associates, um programa foi desenvolvido e divulgado no primeiro seminário de promoção do uso de Cães de Detecção de Acelerantes (C. P. GREGORY, 2013a).

Em 2003, o programa treinou cães para o corpo de bombeiros de South Wales, Reino Unido e em 2005 treinaram o primeiro cão da equipe canina de investigação canina da Suíça. No ano de 2005 também foram treinados os primeiros cães do corpo de bombeiros de Londres, a London Fire Brigade (LFB), com cães da raça Labrador e Springer Spaniel (Figura 20) (C.P. GREGORY, 2013b).

Figura 20. Primeiros cães de detecção de acelerantes da London Fire Brigade em 2005. Observa-se o treinamento de cães da raça Labrador e Springer Spaniel.



Fonte: C.P.Gregory (2013b).

Atualmente existem apenas quatro cães ativos de investigação de incêndios na LFB, sendo um Labrador e três Springer Spaniels. A LFB seleciona seus cães nos primeiro ano de vida com base em um alto *drive* (impulso) para brincadeiras. Eles seguem um treinamento baseado em reforço positivo, com a recompensa sendo uma bola de tênis toda vez que encontram uma substância inflamável. Enquanto estão sendo treinados, os cães são testados em várias disciplinas, de dificuldade variável, incluindo encontrar traços de substâncias em: uma sala simples; múltiplas salas em múltiplos andares de uma edificação; ou áreas de difícil alcance como caixas de correio e embaixo de escadas. Uma vez que eles detectam uma substância inflamável, eles aguardam próximo à descoberta para mais instruções do treinador/tratador (LFB, 2016).

Durante a investigação de locais incendiados, os cães da LFB utilizam botas para proteger suas patas de pedaços de vidro e outros objetos afiados (Figura 21). Os cães nunca são enviados em locais quentes e têm uma longevidade em serviço de quase 10 anos antes de serem aposentados. Todos os cães da LFB vivem com seus treinadores/tratadores, que são

responsáveis, conjuntamente com a Brigada, pelo seu bem-estar e fornecimento de canis e transporte adaptado. A legislação britânica impõe passos de como os animais devem ser tratados de acordo com seu Ato de Bem-Estar Animal (Animal Welfare Act – Section 9), incluindo: prover uma dieta adequada, protegê-los de dor, sofrimento ou doenças e ter certeza que estão apresentando comportamento normal (LFB, 2016).

Figura 21. Cão Springer Spaniel ‘Sherlock’ da London Fire Brigade farejando por acelerantes embaixo de uma mesa numa sala incendiada. Observa-se a bola de tênis escondida na mão do bombeiro investigador (esquerda).



Fonte: London Fire Brigade Flickr - <https://www.flickr.com/photos/londonfire/15870420644/in/album-72157650335300388/>

#### 2.3.2.4 Cães de Detecção de Acelerantes na Austrália

No continente australiano os cães de detecção de acelerantes se encontram presentes, porém não de modo tão especializado quanto nos programas anteriormente citados. Um dos programas mais desenvolvidos é o do Departamento de Imigração e Fronteiras do Governo Australiano, que promoveu o primeiro uso de cães de detecção na década de 70. Adaptando técnicas utilizadas nos Estados Unidos, com base em uma metodologia que exigia resposta ativa do cão (latidos) e com a recompensa sendo uma brincadeira de cabo-de-guerra com um de toalha, os cães eram treinados para a detecção de drogas e explosivos (AUSTRALIAN BORDER FORCE, 2016).

Na década de 90 foi definida a raça Labrador como a padrão para o uso do programa, com uma transição de metodologia para a resposta passiva dos cães. No ano 2006 o programa definiu a resposta passiva como padrão para todos os novos cães devido a seus resultados mais consistentes e controláveis. Este programa é extenso e tem duração de 11 semanas, treinando cães até hoje para a detecção de narcóticos, explosivos, armas de fogo,

dinheiro e tabaco, sem especialização exclusiva em acelerantes (AUSTRALIAN BORDER FORCE, 2016).

O programa australiano destinado exclusivamente para a detecção de acelerantes é o Accelerant Detection Canine Program da Fire & Rescue New South Wales (FRNSW), o Corpo de Bombeiros de Nova Gales do Sul. Iniciado em 1995, com cães derivados do programa do Departamento de Imigração e Fronteiras, o programa da FRNSW é o líder na Austrália e trabalha continua trabalhando exclusivamente com labradores (NSW GOVERNMENT, 2014). Atualmente o programa continua treinando cães com o método de alerta passivo, com o cão deitando do lado do local onde detectou acelerantes e a recompensa dada pelo tratador é uma brincadeira com uma toalha enrolada e elogios, sem alimentação (Figura 22).

Figura 22. Cão Labrador “Earl” demonstrando habilidades de detecção de acelerantes em uma apresentação pública em 2005, na cidade de Sydney, Austrália.



Fonte: Cameron Spencer – Getty Images.

#### 2.3.2.5 Cães de Detecção de Acelerantes no Brasil

No Brasil não existem programas dedicados exclusivamente a treinar cães para detecção de acelerantes, com a atividade sendo pouco explorada (VOGEL, 2012). Apesar de não existirem programas bem estruturados, existem iniciativas no CBMRJ e no CBMRS que, em 2012, treinava um cão vindo do Rio de Janeiro para atuar nas perícias de incêndios na Equipe de Busca, Resgate e Salvamento com Cães de Sapiranga-RS (PEREIRA, 2015; HENNEMAN, 2012). Existem programas da Polícia Federal (PF) e Polícia Rodoviária Federal (PRF) que treinam cães para a detecção de drogas e explosivos, mas sem direcionar esforços

para acelerantes.

Apesar disto, estes programas servem de exemplo ao utilizar cães de raças diferentes das empregadas em outros países, como Pastor Alemão e Belga Malinois. Além destas raças, a PF utilizou inicialmente cães doados dos Estados Unidos, das raças Labrador e Springer Spaniel. Em 2014 a Polícia Federal iniciou um programa de reprodução, para criar seus próprios filhotes e em suas técnicas utiliza de resposta passiva, com o cão sentando em frente ao ponto onde encontrou drogas e recebendo um agrado com uma bola de brinquedo (LACERDA, 2014; TREZZI, 2013).

#### **2.4 Cães de detecção de acelerantes e as investigações de incêndio**

Independentemente dos detalhes do treinamento pelo qual passa um cão de detecção de acelerantes e como ele e seu tratador agem em uma investigação pericial, é fato consolidado na literatura (e em campo) que estes cães apresentam várias vantagens na sua aplicação em campo quando comparados com uma investigação sem a presença do cão. O tamanho, agilidade e resistência deles os torna excepcionalmente vantajosos em incêndios onde houve colapso estrutural e os resíduos de líquidos acelerantes podem estar enterrados, provendo acesso a áreas onde o homem normalmente não alcançaria (GIALAMAS, 1996).

Aparelhos portáteis de detecção de hidrocarbonetos estão disponíveis para detectar acelerantes, no entanto eles não possuem a capacidade de diferenciar produtos da queima dos materiais que surgem naturalmente entre aqueles que surgem com a adição de acelerantes, diferentemente do cão que possui esta capacidade quando treinado adequadamente (ATF, 2015; GIALAMAS, 1996).

Além dessa, o cão apresenta outras quatro vantagens: diminui o tempo de averiguação na cena – nos casos onde existe acelerantes ele pode indicar rapidamente a presença do mesmo uma vez que avalia rapidamente a cena ao caminhar por ela e farejar; diminui o número de amostras coletadas, conseqüentemente o custo e tempo de análise laboratorial; indica pontos onde o material foi totalmente degradado e não é visível padrão de queima; e indica pontos onde houve derramamento de acelerantes e não houve queima (BUTTERWORTH, 1997).

Locais de incêndio apresentam um problema característico para os investigadores, o local original normalmente é diferente do que existe após o incêndio e ao término das operações de combate a incêndio. Esta jornada complexa de investigação requer uma

abordagem sistêmica para determinar a origem e a causa do fogo (HOGSTEN, 2013).

Nos Estados Unidos, país onde o uso de cães acelerantes é amplamente desenvolvido e aceito nas investigações, as investigações de incêndio são relacionadas ao método científico e seguem as seguintes etapas de acordo com a norma NFPA 921: I. Reconhecer a necessidade; II. Definir o problema; III. Coletar dados; IV. Analisar os dados; V. Desenvolver uma hipótese; VI. Testar a hipótese; e VII. Selecionar a hipótese final (Figura 23). (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, 2014).

Figura 23. Método científico aplicado nas perícias de incêndios nos Estados Unidos da América, de acordo com a NFPA 921.



Traduzido da fonte: NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (2014, pg.22).

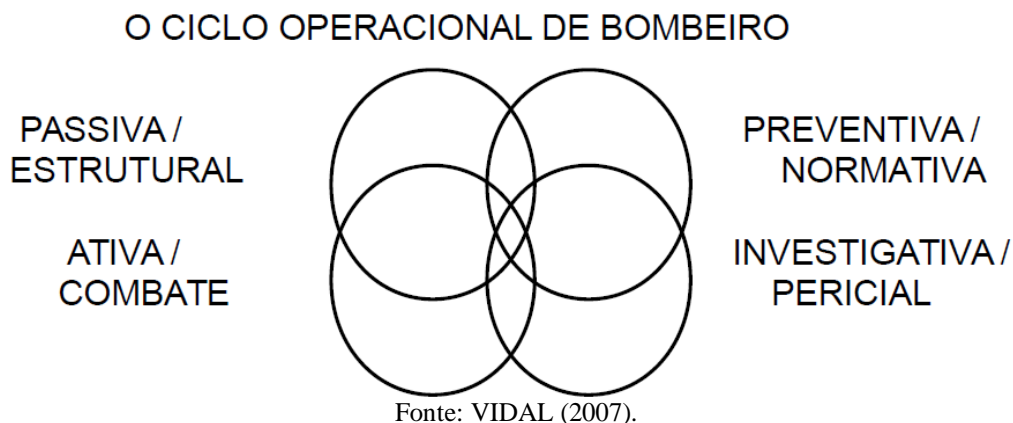
Este método proposto pela NFPA tem o propósito de evitar que os investigadores atuem de forma tendenciosa na investigação, assim como objetiva descobrir todos os dados relacionados ao fato (incêndio) para permitir a condenação judicial dos acusados em caso de incêndio criminoso. (HOGSTEN, 2013). Na norma NFPA 921, que trata sobre como devem ser as técnicas, equipamentos e procedimentos nas investigações de incêndios e explosões, as equipes caninas de detecção estão inseridas no item 17.5.4.2 na categoria 17.5 (Métodos de Coleta) como uma das ferramentas para escolha de amostras na investigação (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION, 2014, pg.180).

No CBMSC, a atividade de investigação de incêndio está inserida no Ciclo Operacional de Combate a Incêndio e é detalhada pela Diretriz de Procedimento Operacional nº24. Este documento divide o Ciclo Operacional em quatro fases distintas: Fase Normativa-



Preventiva, Fase Passiva-Estrutural, Fase Ativa-Combate e a Fase Investigativa-Pericial, de modo que a última vem a fornecer informações para fomentar a melhora na atuação das fases anteriores (Figura 24) (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2013).

Figura 24. Relação entre as fases do Ciclo Operacional.



De acordo com Vidal (2007, p.22), os elementos essenciais da perícia são: zona de origem, foco inicial, causa e sub-causa. Além disso, na fase Investigativa-Pericial, a atual doutrina classifica os incêndios quanto à causa como de “Ação Humana” (não se sabe se a ação humana foi intencional), “Ação Humana Direta” (quando se conclui que a ação humana foi intencional), “Ação Humana Indireta” (quando a conclusão é de que a ação humana não foi intencional), “Natural”, “Acidental” ou “Indeterminada” (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2015a). Para obter informações sobre esses elementos, os Peritos e Inspetores de Incêndios utilizam de técnicas diversas no local da perícia e no Laboratório de Perícia e Pesquisa do CBMSC.

Na investigação dos elementos periciais em ocorrências de incêndios são utilizados métodos e ferramentas para analisar de forma criteriosa a área da ocorrência. Braga e Landim (2008, p.334) definem que a metodologia científica da investigação de incêndios deve seguir as seguintes principais ações: preservar a cena, definir a metodologia/estratégia da investigação, coletar o maior número de dados possível, analisar os dados, levantar todas as hipóteses possíveis relacionadas à origem do fogo e ao seu desenvolvimento, testar as hipóteses levantadas e selecionar a hipótese provável.

O uso de acelerantes está inserido na causa “Ação Humana Direta” e é investigado com o uso de Detectores de Gases Inflamáveis *in loco* ou também com a coleta de amostras para análise laboratorial com Cromatógrafos ou por Espectroscopia (VIDAL, 2007; CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2007). Os procedimentos de

investigação de incêndios do CBMSC possuem 14 etapas: Plano de investigação; Observação do local; Coleta de depoimentos; Determinação da zona de origem; Esquadrinhamento da área; Escavação dos escombros; Determinação do foco inicial; Reconstituição; Estudo dos materiais queimados obtidos com a escavação; Comprovação do agente gerador do fogo; Determinação das causas e sub causas; Planimetria e croqui; Fotografia; e Liberação do local. A sexta etapa, a “Escavação de Escombros” é onde se coletam amostras para posterior análise e é descrita como (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2015a, pg.152):

“A escavação dos escombros em busca dos materiais queimados que, supostamente, servirão de prova, deve ser feita com atenção especial no sentido de preservar as suas formas originais. Durante a atividade de remoção dos escombros é necessário atentar para a preservação dos materiais queimados, no local original, por que, através da análise do posicionamento, seja possível determinar o sentido da propagação.

O procedimento da escavação é, a princípio, idêntico à tarefa de escavação arqueológica. Mas na escavação realizada na investigação de incêndio, não se deve desperdiçar até mesmo pequenas porções de materiais carbonizados ou cinzas, desde que tenham relação com a origem do fogo e com os meios de propagação”.

Existe oportunidade para aplicação de cães de detecção de incêndios, assim como observado em outros países. Atualmente, eles ainda não estão listados entre as ferramentas utilizadas por peritos e inspetores nas investigações de incêndio (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2015a), porém este potencial deve ser aproveitado. Esta oportunidade é evidente ao se observar os requisitos mínimos para a promoção de um programa específico, como raça de cão, profissionais treinados, histórico de treinamento de cães na corporação e vários outros que o CBMSC compartilha com as corporações dos programas acima citados.

O desenvolvimento desta aplicação dos cães da corporação trará muitos benefícios para a corporação e para os profissionais que já atuam com os cães nas atividades de busca. Com o direcionamento dos cães de busca para mais esta tarefa, a corporação terá mais uma ferramenta para responder a crescente demanda de incêndios a serem investigados, já obrigatória legalmente. Dessa maneira, possíveis crimes poderão ser detectados e comunicados aos outros órgãos da Segurança Pública, sendo este um grande benefício à sociedade e sem desviar do lema “Vida alheia e riquezas à salvar” que direciona o CBMSC.

Os cinotécnicos da corporação também se beneficiarão ao ter mais um objetivo de especialização, aumentando a própria capacidade técnica e de seus cães, se desenvolvendo com novas técnicas e conhecimentos que permitirão aumentar o seu valor e respeito dentro da corporação e fora dela. A atividade de Cinotecnia do CBMSC, assim como a corporação e seus integrantes colherão ótimos frutos ao permitir o direcionamento de seus cães para a aplicação

nas investigações de incêndio, se colocando mais uma vez na vanguarda nacional da atividade bombeiril.

#### 2.4.1 Perspectivas Judiciais de Evidências de Detecção Canina

A validade das amostras indicadas por cães é alvo de discussão em todos os países onde eles são utilizados. Todos os programas de treinamento afirmam que o cão é apenas uma ferramenta e não deve ser utilizado cegamente, apesar das taxas de acerto serem quase sempre próximas a 100% (LFB, 2016; NSW GOVERNMENT, 2016; ATF, 2015; STATEFARM, 2014).

Em 1983, um caso de nível federal nos Estados Unidos discutiu a confiabilidade científica das identificações de odores por cães e concluiu que dados científicos mostram claramente que um cão pode distinguir odores de diferentes pessoas e objetos, mas também que a improbabilidade de dois indivíduos terem odores similares ou idênticos não havia sido estabelecida pela comunidade científica. Apesar disso, a corte federal dos Estados Unidos não excluiu as evidências caninas de análise, considerando-as em um nível entre a resposta de um equipamento eletrônico e um testemunho humano, sujeito a lapsos de julgamento e percepção (ENSMINGER, 2012).

Na Justiça dos Estados Unidos, existem diferentes linhas de pensamento que variam de acordo com o estado. Essas linhas variam entre as que aceitam a evidência canina como uma mera declaração (testemunho) do treinador/tratador, as que aceitam evidência contraditória à declaração do tratador/treinador e até mesmo as que exigem evidências com base nos registros de treinamento e histórico de campo dos cães antes de estabelecer uma causa provável do incêndio. Existe uma tendência atual dos defensores de contestar a confiabilidade dos cães, sendo aceita de acordo com a Quarta Emenda Constitucional dos Estados Unidos (ENSMINGER, 2012), o que faz com que registros de treinamentos e certificações sejam extremamente importantes no país. Os treinamentos do treinador/tratador são dificilmente contestados na Justiça dos Estados Unidos, sendo correto observar que “a corte frequentemente negligencia o exame do tratador do cão” (ENSMINGER, 2012, p.120).

Muitos casos em que apenas o alerta passivo do cão foi utilizado como testemunho, sem posterior confirmação em análise laboratorial das amostras para comprovação de acelerantes, acabaram dando causa aos recursos impetrados pelos acusados. Um exemplo destes é o de Weldon Wayne Carr, que foi condenado em 1993 por incêndio criminoso e homicídio, por um incêndio que destruiu sua casa e matou sua mulher. Os investigadores

encontraram rastros de derramamento de acelerantes na cozinha, os cães de detecção de acelerantes indicaram 12 locais como positivos e os bombeiros testemunharam ter observado padrões de queima consistentes com a presença de acelerantes. No entanto, nenhuma das amostras enviadas para análise laboratorial apresentou traços de acelerantes. Carr recorreu a sentença e ganhou. A incerteza de que os cães podem ter detectado algo que o equipamento laboratorial não detectou ou incapacidade de afirmar com maior convicção a presença de acelerantes, fez com que a condenação fosse revertida em 2004 (HOGSTEN, 2013).

A Suprema Corte da Holanda aceita evidências deste tipo desde 2001 (SCHOON, 2001). Na Polônia, as evidências são aceitas como um testemunho de especialista, todavia a metodologia de avaliação polonesa exige testes de controle para saber se o cão está em condições de atuar no dia, para diminuir as taxas de erro (TOMAZEWSKY, 2006). As cortes da Alemanha também se mostram cautelosas, admitindo as detecções de odor apontadas por cães como evidência circunstancial (ENSMINGER, 2012).

No Brasil ainda não existe legislação descrevendo o uso de evidências de origem canina especificamente para a condenação de crimes, porém, conforme os processualistas penais Nestor Távora e Rosmar Alencar consideram sobre o Código Processual Penal (TAVORA; ALENCAR, 2013, pg.391):

“O CPP não traz de forma exaustiva todos os meios de prova admissíveis. Podemos, nesse viés, utilizar as provas nominadas, que são aquelas disciplinadas na legislação, trazidas nos arts. 158 a 250 do CPP e também as inominadas, é dizer, aquelas ainda não normatizadas (atípicas). O princípio da verdade real, iluminando a persecução criminal, permite a utilização de meios probatórios não disciplinados em lei, desde que moralmente legítimos e não afrontadores do próprio ordenamento”.

Isto posto, fica claro que nos casos em que forem utilizados de maneira moral e legal, os cães de detecção podem auxiliar e serem considerados na produção de provas em casos da Justiça Brasileira.

#### 2.4.2 Decisões judiciais: cães de detecção de acelerantes e análises laboratoriais

As investigações de incêndios criminosos que levam a condenações nos Estados Unidos são resultado da combinação de alertas dos cães de detecção em conjunto com resultados positivos em análises laboratoriais de amostras coletadas em campo orientadas pelos alertas caninos. Um exemplo é o caso de Willian Halliday contra o Estado do Alaska, em 2011. Nesse caso, Halliday foi acusado de queimar a própria casa e foi condenado inicialmente. Ele entrou com recursos alegando que o treinador/tratador do cão executou uma demonstração das habilidades do cão na corte e convenceu o júri, no entanto a corte qualificou o treinador/tratador

apenas como testemunha especialista. Das sete amostras levadas para análise laboratorial, três confirmaram presença de líquidos inflamáveis e o recurso foi negado. No final, o teste laboratorial determinou a presença do acelerante e o alerta do cão não prejudicou ou caso, mas foi um elemento adicional na investigação (WILLIAN HALLIDAY V. STATE OF ALASKA, 2011).

Existem casos raros onde a justiça aceitou o alerta dos cães mesmo sem análises laboratoriais, como o caso de David Reisch contra o Estado de Delaware, em 1993. Neste caso, David foi acusado de “Incêndio criminoso” e “Tentativa de Fraude”, pois os investigadores encontraram um perfil de derramamento de líquido inflamável na cena, de onde foram retiradas amostras. Estas amostras foram apresentadas ao cão que alertou positivamente à presença de acelerantes, porém nenhum teste laboratorial foi feito nestas amostras. O acusado recorreu acusando a corte de ter abusado na confiabilidade sobre o cão, que em testes anteriores só obteve resultados confirmados em 17 de 80 vezes, não obstante a corte negou o recurso. O Estado de Delaware considerou o tratador/treinador do cão apenas como uma testemunha que depôs com base nos alertas que o cão deu durante a investigação e somou seu depoimento às outras evidências, mantendo a condenação (REISCH V. STATE, 1993).

JONAS e BUEKER (2011), peritos de incêndio da Carolina do Norte (EUA) e certificados pela ATF, opinam que o testemunho dado por treinadores, tratadores e investigadores sem confirmação laboratorial é uma má utilização dos cães de detecção de acelerantes. Os autores citam que estes cães são apenas uma ferramenta para os investigadores encontrarem o local exato para coletar amostras e a análise laboratorial deve sempre ser o fator determinante para confirmar a presença de líquidos acelerantes.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de cães nas atividades de perícia do CBMSC é uma possibilidade já discutida na história da corporação, mas sem aprofundamento. A Diretriz de Procedimento Operacional Padrão nº10 de 2009 do CBMSC regulamenta a atividade de cães na corporação e expressa em seus objetivos (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2009, grifo nosso):

“OBJETIVOS:

- a. Orientar as Organizações de Bombeiro Militar do CBMSC quanto aquisição, treinamento e utilização de cães no Estado de Santa Catarina.
- b. Reduzir através da implantação e da operacionalização de cães no CBMSC o tempo resposta para a localização de pessoas soterradas ou sepultadas em desastres, corpos submergidos em água doce, ou ainda perdidas em matas ou locais ermos e como **auxiliar nas atividades periciais**”

Um dos primeiros peritos de incêndio da corporação, em sua monografia sobre cromatografia na perícia de incêndios, fez várias comparações sobre o equipamento e a aplicação de cães para a tarefa. Durante a pesquisa, ele compara as vantagens e desvantagens, citando em sua conclusão que “o uso de cães na perícia de incêndio poderá ser valioso instrumento de auxílio aos bombeiros investigadores, como o é hoje para os bombeiros de resgate” (VIDAL, 2007, pg 61). Esta referência é feita logo após o autor concluir a necessidade de orientação aos peritos e inspetores de sinistro quanto às técnicas de coleta de amostra para facilitar a aplicação da cromatografia na identificação de agentes acelerantes (VIDAL, 2007).

Cinotécnicos do CBMSC também opinam sobre a aplicabilidade dos cães na corporação. Piva (2011, pg. 26) concorda com esta aplicação, confirmando que “um cão adequadamente adestrado agiliza sobremaneira as buscas por acelerantes” (PIVA, 2011, pg. 26). Da mesma forma, Cielusinsky (2012) cita a destreza canina e risco à vida humana como vantagens para a aplicação dos cães ao expor que (CIELUSINSKY, 2012, pg.51):

“Há ainda outras áreas onde os cães podem ser empregados, como por exemplo, o faro de explosivos e aceleradores (gasolina, diesel) na atividade de perícia, e o salvamento aquático, em áreas onde a presença humana possa ser inviável ou muito arriscada”.

O estudo mais recente da corporação a respeito do tema foi desenvolvido durante o curso de Perícia de Incêndio e Explosões do CBMSC em 2015. No estudo, que avaliou as possibilidades de aplicação de cães na detecção de acelerantes, os autores não fazem menção direta à aplicação dentro do CBMSC, porém entende-se que por ser de um dos cinotécnicos e dois peritos em incêndio e explosão da corporação, apresentam opinião relevante. Os autores concluem, em corroboração com os anteriormente citados, que “cães detectores de acelerantes

devem ser encarados como ferramentas à disposição do perito em incêndio” (BORGES; VIDAL, 2015, pg.12).

Consolidada a possibilidade e interesse da aplicação dos cães de detecção de acelerantes para as perícias de incêndio no CBMSC, discute-se como esse processo se daria, considerando exemplos de programas bem-sucedidos em outras corporações. Tais programas apresentam algumas variações como raça escolhida, sendo recorrente o emprego do Labrador, mesma raça aplicada no CBMSC nas suas atividades de busca e cinoterapia (PARIZOTTO, 2013; CIELUSINSKY, 2012). Nos Estados Unidos, Canadá e Austrália, o Labrador também é a raça de escolha, variações são raras e surgem com raças como Bloodhound e Springer Spaniel no Reino Unido (LFB, 2016; NSW GOVERNMENT, 2016; ATF, 2015; STATEFARM, 2014). A aplicação do Labrador é mais vantajosa devido a aspectos comportamentais que favorecem o trabalho. Welton (2015) explica que os Bloodhound possuem bom faro, no entanto são cães possessivos e podem se tornar agressivos, o que não é interessante para trabalhos como os desenvolvidos pelo CBMSC. Desse modo observamos que neste ponto, a corporação já se encontra com o recurso adequado.

Assim como em outros programas, a Cinotecnia do CBMSC seleciona filhotes com alto drive (impulso) para as suas atividades. Cielusinsky (2012, pg. 53) comenta que para a corporação “não pode ser um cão dominante, nem tanto submisso demais, tem que ser compulsivo por brincadeiras”. Parizotto (2012, pg. 57) afirma que:

“o diamante que buscamos é o filhote que deixa de comer e brincar com os irmãos, de tão entretido que fica com os cheiros e sons dos brinquedos colocados perto da ninhada”.

Os programas de treinamento para cães de detecção de acelerantes apresentam a duração de 4 a 6 semanas, com certificação ao final (ATF, 2015; STATEFARM, 2014), sendo que no CBMSC o processo ocorre de outra forma. O curso de Busca, Resgate e Salvamento com Cães dura duas semanas, com instrução aos cinotécnicos, que após o curso receberão um filhote e o treinarão de acordo com a doutrina do curso (PARIZOTTO, 2012). Apenas após o procedimento de certificação o cão se tornar-se-á aplicável nas atividades, assim como todos em atividade na corporação (PARIZOTTO, 2013).

No CBMSC, os cães são treinados para desenvolver um alerta ativo ao encontrar as vítimas. O objetivo do treinamento é estimular o animal a ter o hábito de procurar, achar latir e ser recompensado (CIELUSINSKY, 2012). A recompensa é um reforço positivo por meio de carinhos e elogios, com alguns cinotécnicos utilizando também de ração para tal.

Hogsten (2013) elogia o sistema de recompensa por alimento por possuir três

vantagens distintas: velocidade do treino, estímulo mais forte e múltiplos tratadores podem recompensar. Este sistema sujeita o cão a múltiplas repetições durante o dia, o que é positivo. O treino da ATF expõe o cão a 125 repetições por dia a refeições diminutas, apresentando um total de 45,465 repetições anuais. Este tipo de condicionamento, assim como o do CBMSC, reflete o condicionamento clássico de Pavlov, aprendizado automático onde um estímulo induz a resposta que foi originalmente evocada por outro estímulo (McLEOD, 2013). Os cães de detecção de acelerantes buscam líquidos inflamáveis e sentam com o objetivo de receber alimento, no limiar entre uma resposta automática e uma ação voluntária (WAGNER, 1997).

Independente da definição da metodologia a ser empregada, o *know-how* existente na corporação quanto ao treinamento de cães possui mais de uma década (PARIZOTTO, 2013) e a estrutura instituída no Centro de Referência em Desastres Urbanos, em Xanxerê, indicam que é possível o desenvolvimento de um programa de detecção de acelerantes com os cães de busca do CBMSC. O atual status das atividades de perícia e investigação de incêndios na corporação também sugere que há um nicho de atuação para estes cães na corrente expansão destas atividades com a formação de novos peritos e sua distribuição por todos os Batalhões Bombeiro Militar do Estado. Os Batalhões necessitam de recursos e técnicas para serem empregadas, mas dispõem de apenas um cromatógrafo para as suas atividades, localizado no Laboratório de Perícia e Pesquisa da corporação em Florianópolis (VIDAL, 2007).

### **3.1 Proposta da implementação de cães nas perícias de incêndio do CBMSC**

Após o levantamento de dados e avaliação do *status quo* da atividade, é factível levantar uma proposta para implementar os cães na atividade de investigação de incêndios do CBMSC, como uma ferramenta adicional aos peritos e inspetores da corporação.

Nesta proposta, a raça do cão a ser aplicado seria o Labrador, pelas características de comportamento, agilidade, resistência, olfato apurado e outras mais que o fizeram ser escolhido também para as atividades de busca e resgate de pessoas. A disponibilidade de cães em constante reprodução, com o surgimento de filhotes anualmente na corporação também é fator para a escolha, ademais uma questão econômica, pois evita gastos com aquisição de outros cães.

O treinamento e estrutura utilizados podem ser similares aos já existentes na Cinotecnia, com treino do tratador/treinador pela corporação, sendo adicionados conhecimentos e técnicas direcionadas ao acelerantes no curso de Cinotecnia. É interessante



que, para desenvolver a busca por acelerantes, o bombeiro também possua o curso de Inspetor ou Perito em Incêndios da corporação.

A certificação para que os cães possam atuar também é necessária, porém as provas executadas pela IRO são direcionadas para busca de pessoas e não seriam, portanto, adequadas para esta atividade. É sugerida a exigência de provas realizadas por programas como da ATF ou da StateFarm, que são específicas para a detecção de acelerantes e trariam extrema relevância e confiabilidade aos cães do CBMSC. Assim como foi construída uma relação com a IRO, esta também pode ser desenvolvida.

Na preparação para as provas, os cinotécnicos que desejarem se capacitar devem investir em exercícios que envolvem o *imprint* dos cães com substâncias acelerantes, assim como a prática de buscas em que o cinotécnico conheça as amostras positivas e negativas ou às cegas. As amostras para o *imprint* e treinos podem ser gotas de uma solução líquida com 50% de gasolina evaporada, que consiste em expor uma quantidade de gasolina ao ar e aguardar sua evaporação até que sobre metade do volume inicial, sendo o restante utilizado com gotejador, onde se cria uma amostra positiva. Os exercícios do treinamento também podem incluir uso de material queimado com e sem uso de acelerantes, possibilitando que o cão aprenda a distinguir entre o cheiro de um incêndio normal e o que foi causado com uso de substâncias inflamáveis, minimizando erros na atuação real.

Nestes exercícios, o cão pode ser recompensado com elogios e com brincadeiras com toalhas ou bolas, como exemplificado pelos programas da LFB e da FRNSW, no Reino Unido e Austrália, respectivamente. Esta sugestão é feita, pois alterar a metodologia para uso de ração, como é feito nos Estados Unidos, poderia vir a trazer custos e também seria diferente do que já é doutrinado no curso de Cinotecnia do CBMSC.

Na estruturação da proposta, as seguintes etapas são sugeridas para que de fato a possibilidade de aplicação, sobre a qual o orbita este trabalho, se torne realidade:

- **Seleção dos cães para a capacitação:** Os cães existentes na corporação e que são utilizados em ocorrências de Busca e Resgate de Pessoas podem ser conduzidos para a atividade, além de futuros cães destinados diretamente para a detecção de acelerantes, devendo ser escolhidos nos Batalhões Bombeiro Militar onde já existem cinotécnicos;

- **Capacitação do cinotécnico:** Um curso de capacitação deve ser formulado e disponibilizado para os cinotécnicos formados, dividido em etapa teórica e prática. Na etapa teórica devem ser abordados conhecimentos que permitam a execução da tarefa com segurança e eficiência, como investigação de incêndios, acelerantes e seus resíduos, adequabilidade canina para buscas por pessoas e também por substâncias químicas, técnicas de operação com

cães em ambientes incendiados, *imprinting* com acelerantes e multiplicidade de alertas (passivo e ativo);

- **Desenvolvimento estrutural:** Desenvolvimento de equipamentos de baixo custo e técnicas simples de treinamento, nos quais o cão possa diferenciar o odor de hidrocarbonetos normais de incêndio dos que surgem na presença de acelerantes, para serem utilizados na etapa seguinte;

- **Treinamento do cão:** Seja no treino com cães novos ou na capacitação dos já existentes, a etapa prática da capacitação em detecção de acelerantes deve seguir a ordem:

1 - *imprinting* com acelerantes;

2 - exercícios para detecção entre amostras com acelerantes e amostras negativas;

3 - exercícios para detecção com amostras de material queimado com acelerantes e material queimado sem acelerantes;

4 - exercícios em cenários pré-construídos com ponto único de queima com acelerantes;

5 - exercícios em cenários pré-construídos com pontos múltiplos de queima com acelerantes;

6 - exercícios em cenários pré-construídos com pontos múltiplos de queima com acelerantes e pontos sem acelerantes.

Os exercícios devem ser realizados em séries conforme o ideal já utilizado pela Cinotecnia, que consiste em séries de 3 ciclos de 3 repetições, 3 vezes ao dia, ou seja,  $3 \times 3 \times 3 = 27$  repetições do exercício durante um dia.

Cães novos podem ser direcionados para esta tarefa mesmo sem serem treinados e certificados para busca por pessoas previamente, permitindo que não surja um longo tempo entre o período ótimo de condicionamento canino e a possibilidade de treinos com acelerantes. Por outro lado, os cães já em atividade devem ser trabalhados com mais atenção e ainda nos primeiros anos de trabalho, onde o interesse e vigor se encontram em alta. Para facilitar a adequação destes cães, o método de resposta pode continuar sendo o ativo (latidos ao encontrar o odor) e a recompensa pode continuar sendo um pouco de ração para o cão.

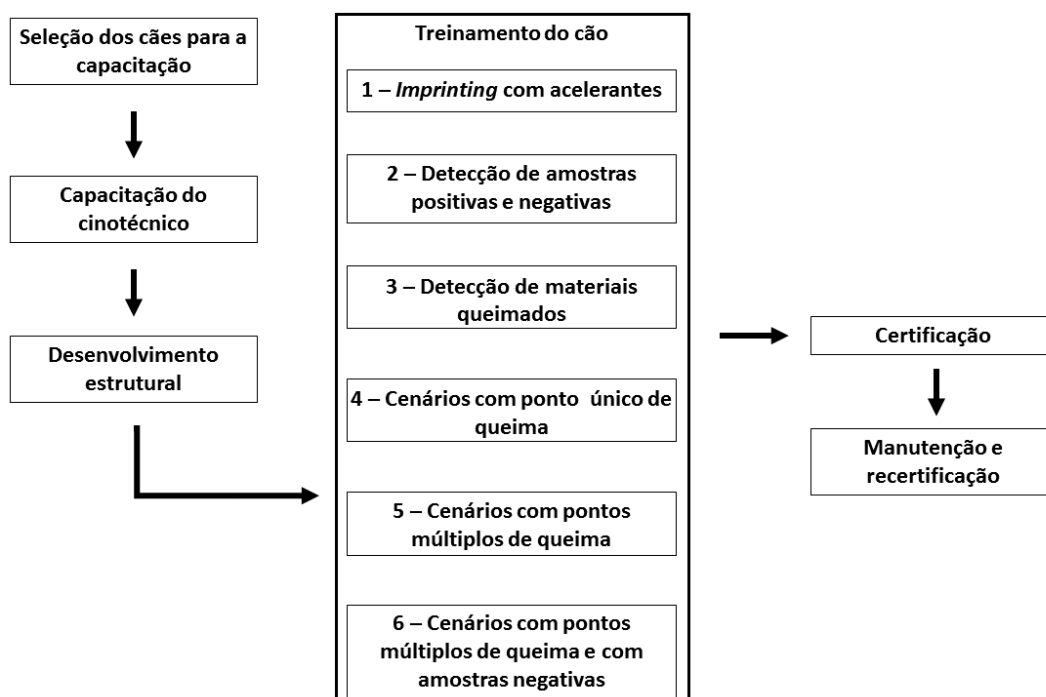
- **Certificação:** Deve ser elaborada uma prova de certificação anual a ser preparada e realizada conjuntamente pela Coordenadoria do Serviço de Cães e pela Divisão da Perícia de Incêndios do CBMSC. Esta etapa se daria desta forma, enquanto se dirigem esforços para que sejam realizados eventos anuais de certificação com a ATF, de forma análoga às que ocorrem em conjunto com a IRO.

- **Manutenção e recertificação:** O cinotécnico deve adicionar os treinos de

detecção de acelerantes na sua rotina de treinos de manutenção com o cão e anualmente realizar a prova de recertificação, de modo a garantir a continuidade da aptidão do binômio para esta tarefa.

Em resumo, após a análise de toda a bibliografia consultada, a proposta definida para a implementação dos cães de busca nas investigações e perícias de incêndio do CBMSC segue o seguinte fluxograma (Figura 25):

Figura 25. Fluxograma das etapas da proposta de implementação de cães de busca de pessoas para a detecção de acelerantes nas investigações de incêndios do CBMSC.



Fonte: Autor.

#### 4. CONCLUSÃO

Analisando o contexto da pesquisa e com foco em responder aos questionamentos que deram origem a este trabalho, traduzidos na forma dos objetivos geral e específicos, ficou evidente a aplicabilidade dos cães de busca e resgate de pessoas do CBMSC em atividades de investigação de incêndios.

O primeiro objetivo específico é respondido ao rever a literatura existente sobre treinamentos de cães de busca do CBMSC e o treinamento dos cães de detecção de acelerantes. Notou-se várias semelhanças quanto a raças escolhidas e a metodologias e concluiu-se neste ponto que há possibilidade de adaptação do atual treinamento do CBMSC em direção aos que são executados para a atividade de detecção de acelerantes. Devido à semelhança entre algumas técnicas de condicionamento canino, raça escolhida para atividade e ambas serem atividades baseadas na capacidade olfativa dos cães é possível afirmar que tal adaptação ocorreria com facilidade.

O objetivo seguinte foi analisar a situação atual da aplicação de cães de perícias em incêndios em outras corporações e Corpos de Bombeiros do Brasil e do mundo, sendo alcançado efetivamente. A pesquisa revelou que o Brasil não possui grandes programas nem utilização de cães para esta tarefa, e sim na detecção de drogas nas atividades policiais. Entretanto, esta atividade de detecção de drogas foi o que deu origem aos cães de detecção de acelerantes nos países da América do Norte, Europa e Austrália. Nesses países, os cães são permitidos em forças policiais e de bombeiros, com grande aceitação e investimento público e privado. Existem programas recentes, com menos de uma década, assim como programas com mais de 60 anos, mas todos treinam cães que desenvolvem atividades de perícia em incêndios com grande eficiência.

Este trabalho descreveu os procedimentos de investigação das causas dos incêndios pelo CBMSC e foi possível observar que há sim um espaço para atuação dos cães de detecção de acelerantes, como uma ferramenta adicional para o investigador. Os cães podem ser utilizados para aumentar a velocidade da investigação e auxiliar na indicação de amostras a serem coletadas. A atual situação estrutural da atividade de investigação de incêndios do CBMSC, com apenas um equipamento para análises laboratoriais, faz com que estes animais sejam um recurso economicamente viável, uma vez que já estão presentes em muitos quartéis da corporação distribuídos pelo estado.

O último objetivo do trabalho foi avaliar como as evidências encontradas por cães são aceitas judicialmente em situações onde houveram incêndios e os cães de detecção de

acelerantes foram utilizados. Nesta última análise, foi concluído que os órgãos judiciais dos países que avaliaram estes casos são cautelosos quanto aos julgamentos, mas aceitam as evidências com segurança quando são confirmadas com análises laboratoriais e testemunho dos treinadores/tratadores dos cães.

Este trabalho termina por concluir que existe possibilidade de aplicação dos cães de busca e resgate do CBMSC nas atividades de investigação de incêndios. Esta possibilidade pode ser alcançada ao se dirigir esforços em treinamento dos cães e mesmo nas situações onde houver crime, não existem impedimentos para aplicação e nem para a validade das informações obtidas.

A Cinotecnia no CBMSC vem evoluindo com o passar dos anos, inclusive sendo uma das referências nacionais na busca e resgate de pessoas. Não é exagero imaginar que o desenvolvimento da atividade continuará com o tempo, se unindo a atividade pericial e outras mais, onde o cão pode ser aplicado. Grandes programas de cães de detecção de acelerantes iniciaram assim como o serviço de busca e resgate de pessoas do CBMSC: com profissionais dedicados, apaixonados pela área, exercendo ações com foco em servir da melhor maneira possível e sem pensar em retorno pessoal.

O CBMSC é uma corporação que busca o desenvolvimento tecnológico cada vez mais em suas diversas áreas de atuação e é composta por muitos profissionais que exercem suas atividades com muito sentimento. Isto não é diferente entre os investigadores de incêndio nem entre os cinotécnicos, fazendo com que a possibilidade levantada por este trabalho não seja apenas um devaneio de alguns sonhadores, mas mais um passo no crescimento da corporação.

## REFERÊNCIAS

ALABAMA AND AUBURN UNIVERSITIES. **The dog's sense of smell**. 2001. Disponível em: < <http://www.aces.edu/pubs/docs/U/UNP-0066/UNP-0066.pdf>>. Acesso em: 27 jan 2016.

ALLSOP, Nigel. **Cry Havoc**: The history of military war dogs. Australia: New Holland Publishers Pty Ltd, 114 pgs, 2011.

AMERICAN HUMANE ASSOCIATION. **National Fire Dog Monument, Honoring America's Heroic Arson Dogs and Their Handlers, Voted Most Popular National Monument**. News Release – American Humane Association. 2014. Disponível em: < <http://www.americanhumane.org/about-us/newsroom/news-releases/national-fire-dog-monument-voted-popular-national-monument.html>> Acesso em: 29 jan 2016.

AMORIM JÚNIOR, Roberto Wanderley. **Implementação do serviço de busca, resgate e salvamento com cães no Estado de Alagoas**. 2013. 62 f. Monografia (Especialização em Gestão Pública com Ênfase à atividade de Bombeiro Militar). Centro de Ensino Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

ARSONDOG.ORG. **What is an Arson Dog?** StateFarm. 2014. Disponível em: <<http://arsondog.org/about/what-is-an-arson-dog/>>. Acesso em: 29 jan 2016.

ATF. **Accelerant and Explosives Detection Canines**. Bureau of Alcohol, Tobacco, Firearms and Explosives Canine Training and Operations Support Branch, Virginia. 2015. Disponível em: < <https://www.atf.gov/explosives/accelerant-and-explosives-detection-canines>> Acesso em: 29 jan 2016.

AUSTRALIAN BORDER FORCE. **Detector Dog Program** – working with dogs to help protect Australia. Australian Government, Department of Immigration and Border Protection. 2016. Disponível em: < <https://www.border.gov.au/australian-border-force-abf/protecting/detector-dog-program>> Acesso em: 30 jan 2016.

BBC. **Cadela policial morta em ataques a Paris ganha medalha de bravura. BBC Brasil, 28 de dezembro de 2015**. 2015. Disponível em: < [http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151228\\_cachorro\\_medalha\\_paris\\_rs](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/12/151228_cachorro_medalha_paris_rs)> Acesso em: 28 jan 2016.

BORGES, Jihorgenes Luciano; VIDAL, Vanderlei Vanderlino. **O emprego de cães para auxílio na detecção de acelerantes de incêndio**. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. 2015.

BRAGA, George Cajaty Barbosa; LANDIM, Helen Ramalho de Oliveira. Investigação de Incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu et al. 2008. **Segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008, p. 333-345.

BRITISH TRANSPORT POLICE. **The dog section**. British Transport Police Website. 2016a. Disponível em: <[http://www.btp.police.uk/about\\_us/our\\_history/the\\_dog\\_section.aspx](http://www.btp.police.uk/about_us/our_history/the_dog_section.aspx)>. Acesso em: 28 jan 2016.

BRITISH TRANSPORT POLICE. **The dog section: 1980s to today**. British Transport Police Website. 2016b. Disponível em: <[http://www.btp.police.uk/about\\_us/our\\_history/the\\_dog\\_section/1980s\\_to\\_today.aspx](http://www.btp.police.uk/about_us/our_history/the_dog_section/1980s_to_today.aspx)>. Acesso em: 28 jan 2016.

BROWNE, Clare; STAFFORD, Kevin; FORDHAM, Robin. **The use of scent-detection dogs**. Irish Veterinary Journal, Dublin, Irlanda, n. 59, p. 97-104, 2006.

BUEKER; Ernest M.; JONAS, Timothy R. **Accelerant Detection Canines Uses and Misuses**. Charlotte Fire Investigation Task Force. International Association of Arson Investigators. 1998. Disponível em: <<http://www.nciaai.com/articles-of-interest/1-accelerant-detection-canines/file>>. Acesso em: 27 jan 2016.

BUTTERWORTH, JIM. **Why you should use an Accelerant Detection Canine**. Land of Pure Gold.com. 1997. Disponível em: <<http://landofpuregold.com/the-pdfs/use-accdog.pdf>> Acesso em: 30 jan 2016.

C.P. GREGORY & ASSOCIATES. **Company History**. Fire Investigation Services. 2013a. Disponível em: <[http://www.cpgregory.co.uk/pages/About\\_History.html](http://www.cpgregory.co.uk/pages/About_History.html)> Acesso em: 30 jan 2016.

C.P. GREGORY & ASSOCIATES. **London Fire Brigade**. Fire Investigation Services. 2013b. Disponível em: <[http://www.cpgregory.co.uk/pages/Graduates\\_LondonFireBrigade.html](http://www.cpgregory.co.uk/pages/Graduates_LondonFireBrigade.html)> Acesso em: 30 jan 2016.

CAFE, Anthony D.. **Analysis of Accelerants in Fire Debris by Capillary Gas Liquid Chromatography**. 133 pg. Department of Material Science University, Sydney. 1988.

CARDOSO, Luiz Antônio. **Prevenção de incêndios - uma retrospectiva dos primeiros anos de atividades técnicas em Santa Catarina – 1973-1993**. Florianópolis: Papa-livro, 2014.

CARVALHO, Jean Lima. **O emprego do cão em ocorrência de altíssimo risco com refém localizado**. 2009. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/o-emprego-do-cao-em-ocorrencia-de-altissimo-risco-com-refem-localizado/26181/>> Acesso em: 28 jan 2016.

CENTRO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DO EXÉRCITO. **Os cães de guerra do Exército Brasileiro**. Verde-Oliva – Exército Brasileiro, N°224, pgs 46-49, Brasília, DF. 2014.

CHAPMAN, Samuel. **Police Dogs in North America**. 238 pgs. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illinois, USA. 1990.

CIELUSINSKY, Alan Delei. **Emprego de cães nas operações de busca em ocorrências de movimentos gravitacionais de terra**. 2012. 99 f. Monografia (Cursos de Formação de Oficiais). Centro de Ensino Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CINOFILIA- CBKC. **Raças - Padrões FCI**. 2013.

Disponível em: <<http://www.cbkc.org/padroes/principal.htm>> Acesso em: 26 jan 2016.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Dtz POP Nr10 CmdoG.** Normas gerais para o funcionamento do serviço de busca, resgate e salvamento com cães pelo CBMSC. Santa Catarina, 2009.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Curso de Inspetores de Incêndio.** 158f. Apostila (Curso de Formação de Oficiais - Outubro de 2015). 2015a.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Corpo de Bombeiros Militar forma novos peritos de incêndio.** 2015b. Disponível em: <<http://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/noticias/institucionais/434-corpo-de-bombeiros-militar-forma-novos-peritos-de-incendio>>. Acesso em: 20 jan 2016. 2015b.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Cães do CBMSC participam de Certificação Nacional em Goiás.** 2015c. Disponível em: <<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/noticias/institucionais/422-caes-do-cbm-sc-participam-de-certificacao-nacional>>. Acesso em: 25 jan 2016. 2015c.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Dtz POP Nr24 CmdoG.** Dispõe sobre a regulamentação do serviço de investigação de incêndios e explosões realizado pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina em todo o território catarinense. Santa Catarina, 2013.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Guia para Investigação de Incêndios e Explosões.** Diretoria de Serviços Técnicos. Centro de Investigação e Prevenção de Incêndio. Brasília, DF, 2010.

CLUTTON-BROCK, Juliet. **Origins of the dog: domestication and early history.** The domestic dog: Its evolution, behaviour and interactions with people, p. 7-20, 1995. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=I8HU\\_3ycrrEC&oi=fnd&pg=PA7&dq=clutton+brock+dogs&ots=BccuYyk0u7&sig=BAAviPKNyqZTkoX7IVWh64BJIr8#v=onepage&q=clutton brock dogs&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=I8HU_3ycrrEC&oi=fnd&pg=PA7&dq=clutton+brock+dogs&ots=BccuYyk0u7&sig=BAAviPKNyqZTkoX7IVWh64BJIr8#v=onepage&q=clutton%20brock%20dogs&f=false)> Acesso em: 26 jan 2016. 1995.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DAVIS, S. J. M.; VALLA, F. R. Evidence for domestication of the dog 12,000 years ago in the Natufian of Israel. **Nature**, vol 276, 5688, 608-610, 1978.

ENSMINGER, John J. **Police and Military Dogs: Criminal Detection, Forensic Evidence and Judicial Admissibility.** Boca Raton, Flórida, EUA: CRC Press, 2012.

EUGENIOS, Jillian. **Sniffing out crime: Arson dogs are a firefighter's best friend.** Today – Pets & Animals. 2014. Disponível em: <<http://www.today.com/pets/sniffing-out-crime-arson-dogs-are-firefighters-best-friend-2D11947779>>. Acesso em: 29 jan 2016.

FEDERATION CYNOLOGIQUE INTERNATIONALE. **Presentation of our organisation.** 2016. Disponível em <<http://www.fci.be/en/Presentation-of-our-organisation-4.html>>.



Acesso em: 26 jan 2016.

FRICHS, Marcelo Henrique Barcellos. **O uso de cães de resgate no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**. 2011. 14 f. Monografia (Curso de Formação de Soldados). Centro de Ensino Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

FURTON, Kenneth G.; MYERS, Lawrence J. The scientific foundation and efficacy of the use of canines as chemical detectors for explosives. **Talanta**, v. 54, n. 3, p. 487-500, 2001.

GEIER, Elisabeth. **A history of Fire Dogs and the lives they've saved**. Rover Blog. 2015. Disponível em: <<https://www.rover.com/blog/fire-dog-history/>>. Acesso em: 28 jan 2016.

GIALAMAS, D. M. Enhancement of fire scene investigations using accelerant detection canines. **Science & Justice**, v. 36, n. 1, p. 51-54, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HANDY, W. F., HARRINGTON, M., & PITTMAN, D. J. The K-9 corps: The use of dogs in police work. **The Journal of Criminal Law, Criminology, and Police Science**, v. 52, pgs 328-337. 1961.

HAVERBEKE A.; LAPORTEB B.; DEPIEREUXC E.; GIFFROYA J. M., DIEDERICHA, C. Training methods military dog handlers and their effects on the team's performances. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 113, n.1-3, pgs 110-122, 2008.

HELMER, D. **La domestication des animaux par l'homme préhistorique**. Editora Masson, Paris, 184 p. 1992.

HENEMANN, Gustavo. **A meta é salvar**. Revista Expansão RS, n.155, p. 138-139, 2012.

HOGSTEN, William A. **Trust Your Dog, a Study of the Efficacy of Accelerant Detection Canines**. 81p, National Fire Academy, 2013. Disponível em: <<https://www.usfa.fema.gov/pdf/efop/efo47689.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2016.

IAMRA. **Illinois Alaskan Malamute Rescue Association. About the Alaskan Malamute**. 2016. Disponível em: < <http://www.iamra.org/the-breed-historically.html>> . Acesso em: 27 jan 2016.

INSARAG. **International Search and Rescue Advisory Group (INSARAG)**. 2016. Disponível em: <<http://www.insarag.org/>>. Acesso em: 28 jan 2016.

INTERFIRE. **ATF Accelerant Detection Canine Program**. InterFire Online – Resource Center. 2015. Disponível em: [http://www.interfire.org/res\\_file/canine.asp](http://www.interfire.org/res_file/canine.asp) Acesso em: 10 ago 2015.

IRO. **Mission**. International Rescue Dog Organisation. 2016. Disponível em: <<http://www.iro-dogs.org/en/mission.html>>. Acesso em: 28 jan 2016

ISHIBE, Luiz Makoto. **Trabalho de Detecção Olfativa com o Cão**. 2016. Disponível em: <

[http://www.nozica.com.br/?\\_p=19&\\_c=134&\\_cnt=492](http://www.nozica.com.br/?_p=19&_c=134&_cnt=492)> Acesso em: 27 jan 2016.

JONAS, Timothy R.; BUEKER, Ernest M. **Accelerant Detection Canines: Uses and Misuses**. NCIAAI. 2011. Disponível em: <[http://www.nciaai.com/articles/doc\\_download/1-accelerant-detection-canines](http://www.nciaai.com/articles/doc_download/1-accelerant-detection-canines)>. Acesso em: 17 mai. 2015.

KURZ, M.E. et al. Evaluation of canines for accelerant detection at fire scenes. **Journal of Forensics Sciences**, Colorado Springs, EUA, n. 39, p 1528-36, 1994.

LACERDA, Maryna. **Canil central da PF vai iniciar Programa de Reprodução no fim do ano**. Correio Braziliense. 2014. Disponível em: <[http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2014/09/14/interna\\_cidadesdf,446976/canil-central-da-pf-vai-iniciar-programa-de-reproducao-no-fim-do-ano.shtml](http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2014/09/14/interna_cidadesdf,446976/canil-central-da-pf-vai-iniciar-programa-de-reproducao-no-fim-do-ano.shtml)> Acesso em: 30 jan 2016.

LEONARD, J. A.; WAYNE, R. K.; WHEELER, J.; VALADEZ, R.; GUILLÉN, S.; VILÀ, C. Ancient DNA Evidence for Old World Origin of New World Dogs. **Science**, v 298 (5598), p. 1613, 2002.

LFB. **Fire Investigation Dogs. London Fire Brigade**. 2016. Disponível em: <<http://www.london-fire.gov.uk/fire-investigation-dogs.asp>> Acesso em: 30 jan 2016.

LOIOLA, Gelson. O Canil da PMES: 40 anos depois da criação. **Revista Preleção**, ano IV, n.7, pgs 11-34. 2010.

LOPES, Katia Regina Freire. Considerações sobre a importância do cão doméstico dentro da sociedade humana. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 6, n. 3, p. 177-185, 2012.

LORENZ, Konrad. **Man meets dog**. Methuen, Londres. 1954.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MAUS, Álvaro. **Segurança contra sinistros – Teoria Geral**. [s. n.] 2006. Disponível em: <[http://incendioconsultoria.com.br/arquivos/2378\\_Copia\\_de\\_2041\\_TEORIA\\_GERAL\\_-\\_PUBLICACAO.pdf](http://incendioconsultoria.com.br/arquivos/2378_Copia_de_2041_TEORIA_GERAL_-_PUBLICACAO.pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2015.

MARTINS JÚNIOR, Elcio Graciano. **A utilização de cães na atividade de busca e resgate no CBMSC**. 2011. 17 f. Monografia (Curso de Formação de Soldados). Centro de Ensino Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

McLEOD, Saul. **Pavlov's Dogs**. Simply Psychology. 2013. Disponível em: <<http://www.simplypsychology.org/pavlov.html>> Acesso em: 31 jan 2016.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Separata ao BE Nº 50/2010**. Aprova as Normas para Controle de Caninos no Exército Brasileiro (NORCCAN). 31 pgs. Brasília, DF. 2010.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Apostila de Cinotecnia**. Osasco, SP. 2014.

MORAES, Wagner Alberto de. Perícia de Incêndios e Explosões. Entrevista. Novembro de

2015. **Revista Incêndio** N°125, pgs 16-18, Editora Casa Nova, São Paulo-SP. Entrevista concedida à Débora Luz. 2015.

NAPWDA. **About Us** – Information Letter. North American Police Work Dog Association Official Website. 2016. Disponível em: <<http://www.napwda.com/about-us>> . Acesso em: 28 jan 2016.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 921**: Guide for Fire and Explosion Investigations. Batterymarch Park Quincy, Massachusetts, EUA: NFPA, 2014. Disponível em: <<http://www.nfpa.org/codes-and-standards/document-information-pages?mode=code&code=921>>. Acesso em: 16 mai. 2015.

NSW GOVERNMENT. **Accelerant Detection Canine Program**. Fire & Rescue NSW. 2014. Disponível em: <<http://www.fire.nsw.gov.au/page.php?id=169>> Acesso em: 30 jan 2016.

OTTO, C. M.; FRANZ, M. A.; KELLOG, B.; LEWIS, R.; MURPHY, L.; LAUBER, G. 2002. Field treatment of search dogs: lessons learned from the World Trade Center disaster. **Journal of Veterinary Emergency and Critical Care**, v. 12, pg 33-34, 2002.

PARIZOTTO, Walter. Vida de Adestrador. Cães de Resgate Busca e Salvamento. **Cães e Cia**. São Paulo, n.396, p. 56 – 60, maio 2012.

PARIZOTTO, Walter. **Parâmetros técnicos para a aprendizagem dos cães de busca, resgate e salvamento**. 2013. 47 f. Monografia (Curso de Especialização em Gestão Pública com Ênfase à atividade de Bombeiro Militar). Centro de Ensino Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

PEMBERTON, Neil. ‘Bloodhounds as Detectives’ Dogs, Slum Stench and Late-Victorian Murder Investigation. **Cultural and Social History**, v. 10, n. 1, p. 69-91, 2013.

PEREIRA, Marco Albino Lourenço. **Estudo sobre metodologia pericial e exame em locais de incêndio**. Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro, [s.n] 2015. Disponível em: <[http://www.cppt.cbmerj.rj.gov.br/documentos/AULAS/Metodologia\\_Pericial\\_e\\_Exame\\_de\\_Local\\_de\\_Incendios.pdf](http://www.cppt.cbmerj.rj.gov.br/documentos/AULAS/Metodologia_Pericial_e_Exame_de_Local_de_Incendios.pdf)>. Acesso em: 17 mai. 2015.

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Companhia de Polícia Militar de Policiamento com Cães (CIAPOLCAES)**. Website da Polícia Militar do Estado de Santa Catarina. 2015. Disponível em: <<http://www.pm.sc.gov.br/institucional/atividades/unidades-especializadas.html?id=8>> Acesso em: 28 jan 2016.

POSITIVELY. **Arson Dogs with Victoria Stillwell**. Episode 8 – Arson Dog Training – How it Works. (Série). Victoria Stillwell. 2014. Disponível em: <[https://www.youtube.com/playlist?list=PLZZzCOpCAyN9zr7TwGgI42\\_khYcPFgNKd](https://www.youtube.com/playlist?list=PLZZzCOpCAyN9zr7TwGgI42_khYcPFgNKd)> Acesso em: 29 jan 2016.

PRÉFECTURE DE POLICE. **L’unité Cynophile**. 2016. Disponível em: <<https://translate.google.com.br/translate?hl=pt->

BR&sl=fr&u=http://www.prefecturedepolice.interieur.gouv.fr/Nous-connaitre/Services-et-missions/Unites-de-renom/L-unite-cynophile&prev=search> Acesso em: 28 jan 2016.

REISCH V. STATE. **Reisch v. State - Court Below: Superior Court of the State of Delaware, in and for New Castle County; C.A. No. 92-01-214 and 92-01-215**. Supreme Court of Delaware. 1993. Disponível em: <[http://de.findacase.com/research/wfrmDocViewer.aspx/xq/fac.19930604\\_0007.DE.htm/qx](http://de.findacase.com/research/wfrmDocViewer.aspx/xq/fac.19930604_0007.DE.htm/qx)> Acesso em: 31 jan 2016.

RIBEIRO, Alessandro Frankie Borges. **A valorização do trabalho com cães e sua influência na melhoria da segurança pública**. Monografia (Curso Especial de Segurança Pública) – APMBB/PMESP, São Paulo, 2005.

RUFUS, Anneli. **The gods must be canine: 9 Ancient Dog Deities**. Dogster.com. 2012. Disponível em: <<http://www.dogster.com/lifestyle/dog-gods>> Acesso em: 26 jan 2016.

SAKATA, Marcus Vinícius Akira. O emprego do cão farejador no cumprimento de mandados de busca e apreensão pela polícia militar do estado de Mato Grosso. **RHM – Revista Homens do Mato**, v.1, n.13, pgs 173-194. 2015.

SANTA CATARINA (Estado). Constituição (1989). **Constituição Estadual de Santa Catarina**. Disponível em: <[http://www.alesc.sc.gov.br/portal\\_alesc/sites/default/files/constituicao.pdf](http://www.alesc.sc.gov.br/portal_alesc/sites/default/files/constituicao.pdf)>. Acesso em: 02 mai. 2015.

SANTOS, José Alex Soares. Teorias da Aprendizagem: comportamentalista, cognitivista e humanista. **Revista Científica Sigma**, vol 2, n.2, pg 97-111, 2006.

SARTE, Anderson Medeiros. **Perícia de Incêndio: uma abordagem sobre a coleta de amostras sólidas e líquidas em edificações sinistradas pelo fogo**. 2009. 115 f. Monografia (Curso de Formação de Oficiais). Centro de Ensino Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SCHOON, G. A. A. Scent identification line-ups using trained dogs in the Netherlands. **Problems of Forensic Sciences**, v. 47, p. 176, 2001.

SHIROMA, Victor Heidy. **A importância do uso de cães como ferramenta na busca de cadáveres humanos em água doce no Estado de Santa Catarina**. 2012. 57 f. Monografia (Curso de Formação de Oficiais). Centro de Ensino Bombeiro Militar, Centro de Ensino Bombeiro Militar, Florianópolis, 2012.

SILVA, Danilo Pereira. **Canis familiaris: Aspectos da Domesticação (Origem, Conceitos, Hipóteses)**. 2011. 46f. Monografia (Medicina Veterinária). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

SIQUEIRA, Thainá; NICÀCIO, Wenzel Souza. **Proposta de implantação do uso de cães das atividades de busca e resgate do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão**. 72 f. Trabalho de Conclusão (Curso de Formação de Oficiais Bombeiro Militar) - Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, 2010.

STATEFARM. **Arson Dog Training Program**. StateFarm.com. 2014. Disponível em: <<<http://firedogs.goodneighbors.com/>>> Acesso em: 29 jan 2016.

STEEN, J. B.; MOHUS, I.; KVESETBERG, T.; & WALLOE, L. Olfaction in bird dogs during hunting. *Acta physiologica scandinavica*, 157(1), 115-119, 1996.

STILLWELL, Victoria. **Arson Dogs**. Positively.com. 2014. Disponível em: <<https://positively.com/victorias-blog/arson-dogs/>> Acesso em: 29 jan 2016.

TREZZI, Humberto. **Polícia Federal gaúcha volta a usar cães farejadores em operações**. ZH Notícias. 2013. Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2013/11/policia-federal-gaucha-volta-a-usar-caes-farejadores-em-operacoes-4333428.html>> Acesso em: 30 jan 2016.

TOMASZEWSKI, Tadeusz; GIRDWOYN, Piotr. Scent identification evidence in jurisdiction (drawing on the example of judicial practice in Poland). *Forensic Science International*, v. 162, p. 191-195, 2006.

TSIOMIS, Alexandre Couto. **Levantamento do efetivo real de cães do Exército Brasileiro e comparação com os dados disponíveis pela seção de remonta e Veterinária da Diretoria de Abastecimento do Comando Logístico do Exército Brasileiro**. (TCC). 45 f. Escola de Administração do Exército e Colégio Militar de Salvador. Salvador. 2010.

UNITED STATES FIRE ADMINISTRATION. **History of acceleration detection canines**. U. S. Fire Administration, Emmitsburg, Maryland. 2015. Disponível em: <<http://www.usfa.fema.gov/prevention/outreach/canine/history.html>>. Acesso em: 17 mai. 2015.

UPTON, Emily. **The exploding anti-tank dogs of World War II**. Today I Found Out. 2013. Disponível em: <<http://www.todayifoundout.com/index.php/2013/12/anti-tank-dogs-world-war-ii/>> Acesso em: 27 jan 2016.

USPCA. **About Us – USPCA History**. United States Police Canine Association Official Website. 2015. Disponível em: <<http://www.uspcak9.com/about-us/>>. Acesso em: 28 jan 2016.

VIDAL, Vanderlei Vanderlino. **Cromatografia na perícia de incêndios: técnicas para detecção de agentes acelerantes**. 2007. 99 f. Monografia (Curso de Especialização “Lato Sensu” em Segurança Pública, com ênfase na Gestão de Serviços de Bombeiro). Centro de Ensino Bombeiro Militar, Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

VOGEL Filho, Arthur Roberto. **Um estudo sobre as possibilidades de uso de cães nas atividades de salvamento aquático pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**. 2012. 98 f. Monografia (Curso de Formação de Oficiais). Centro de Ensino Bombeiro Militar, Centro de Ensino Bombeiro Militar, Florianópolis, 2012.

WAGNER, Emma. **The use of canines in accelerant detection**. TC Forensic, Sidney, Austrália. 1997. Disponível em: <[www.tcforensic.com.au/docs/uts/essay2.pdf](http://www.tcforensic.com.au/docs/uts/essay2.pdf)>. Acesso em: 03 mai. 2015.

WEISBORD, Merrily; KACHANOFF, Kim. **Dogs with jobs: Working dogs around the world.** Simon and Schuster, 2000.

WELTON, Michele. **Bloodhound Temperament: What's good about'em, What's bad about'em.** Bloodhound Temperament, Personality, Behavior, Traits and Characteristics. 2015. Disponível em: <<http://www.yourpurebredpuppy.com/reviews/bloodhounds.html>> Acesso em: 01-Mar-2016.

WIKIPEDIA. **Research, Assistance, Intervention, Deterrence.** 2016. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Research,\\_Assistance,\\_Intervention,\\_Deterrence](https://en.wikipedia.org/wiki/Research,_Assistance,_Intervention,_Deterrence)> Acesso em: 28 jan 2016.

WILLIAM HALLIDAY V. STATE OF ALASKA. **Court of Appeals N° A-10704. Court of Appeals of Alaska.** Estados Unidos da América. 2011. Disponível em: <<http://caselaw.findlaw.com/ak-court-of-appeals/1580266.html>> Acesso em: 30 jan 2016.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. **Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference.** Smithsonian Institution Press, 2 ed, 1993.

WILSON, D. E.; REEDER, D. M. **Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference.** Johns Hopkins University Press, 3 ed, 2005.