

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

VICTOR HEIDY SHIROMA

**A IMPORTÂNCIA DO USO DE CÃES COMO FERRAMENTA NA BUSCA DE
CADÁVERES HUMANOS EM ÁGUA DOCE NO ESTADO DE SANTA CATARINA**

**FLORIANÓPOLIS
MAIO 2012**

Victor Heidy Shiroma

A importância do uso de cães como ferramenta na busca de cadáveres humanos em água doce no Estado de Santa Catarina

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

Orientador: Cap BM Walter Parizotto, Msc.

**Florianópolis
Maio 2012**

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na fonte

S558 Shiroma, Victor Heidy
A importância do uso de cães como ferramenta na busca de cadáveres humanos em água doce no Estado de Santa Catarina. / Victor Heidy Shiroma. – Florianópolis : CEBM, 2012.
57 p. : il.

1. Cães. 2. Busca de cadáveres humanos. 3. Água doce.
II. Título.

CDD 363.348

Victor Heidy Shiroma

A importância do uso de cães como ferramenta na busca de cadáveres humanos em água doce no Estado de Santa Catarina

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

Florianópolis (SC), 22 de Maio de 2012.

Cap BM Walter Parizotto – Msc.

Professor Orientador

Cap BM Guideverson de Lourenço Heisler – Msc.

Membro da Banca Examinadora

Cap BM Christiano Cardoso – Esp.

Membro da Banca Examinadora

Dedico este trabalho aos meus pais,
Airton e Nilza.

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus.

Agradeço aos meus pais Airton e Nilza, irmãos Henrique e Amarilís e demais familiares que sempre me incentivaram para a conclusão do meu sonho em ser oficial do Corpo de Bombeiros Militar de Mato Grosso do Sul.

Aos meus 35 amigos da Turma Coronel Álvaro Maus pelos bons e maus momentos que passamos juntos nesses 2 anos de Academia Bombeiro Militar.

Aos militares do Estado de Santa Catarina que auxiliaram na minha formação.

As bibliotecárias Natalí Vicente e Marchelly Porto.

As senhoras Lilian, Solange e Fábria pelos excelentes serviços prestados.

Ao Orientador Cap BM Parizotto.

E por fim, aos “cachorreiros” do Brasil, em especial, Cap Guanais da Bahia, Ten Fábio do Mato Grosso do Sul, Ten Wenzel do Maranhão e ao Sgt Carvalho de Minas Gerais.

"O homem deve ser como o arroz granado, que curva-se a medida que adquire mais conhecimento, sabedoria e riqueza."
(Seiguen Shirado)

RESUMO

O presente trabalho estuda a importância do uso de cães treinados como ferramenta para a atividade de busca de cadáveres humanos em água doce, seja em rios, lagos, lagoas, represas ou similares, com a finalidade de ampliar o conhecimento sobre a utilização dos cães nas atividades de bombeiro, assim como elencar as vantagens da utilização desse animal para as Corporações. O método utilizado foi a pesquisa exploratória proporcionando os devidos conhecimentos sobre as buscas caninas, a acuidade olfativa do cão em relação ao olfato humano, os materiais necessários para o treinamento e como os cães podem mitigar os riscos inerentes as atividades dos mergulhadores dos Corpos de Bombeiros Militar. Teve-se como procedimento teórico a pesquisa bibliográfica onde, através de outras monografias, manuais e apostilas corroboraram-se as teorias elencadas no trabalho. Na conclusão, sugere-se um estudo acerca dos ambientes de água doce no Estado de Santa Catarina concomitantemente com a viabilidade do uso de cães nesses locais. Ainda na conclusão, confirma-se a importância da utilização dos cães nas operações de mergulho e sugere-se a integração entre as equipes de mergulhadores e equipes caninas a fim de se obter buscas mais seguras e eficientes no âmbito da instituição Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Palavras-chave: Cães. Busca de cadáveres humanos. Água doce. Corpo de Bombeiro Militar.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 -	Cão de venteio.....	23
Figura 02 -	Cão de rastreio.....	24
Figura 03 -	Túnel de odor.....	25
Figura 04 -	Efeito chaminé.....	25
Figura 05 -	Equipe de busca abrindo fontes de odor.....	27
Quadro 01 -	Elementos que alteram a decomposição dos cadáveres humanos.....	28
Quadro 02 -	Estágio, decomposição e odor cadavérico.....	29
Figura 06 -	Cadáver ocultado.....	32
Figura 07 -	Busca rio acima contra o vento.....	34
Figura 08 -	Busca rio acima a favor do vento.....	35
Figura 09 -	Busca rio abaixo contra o vento.....	35
Figura 10 -	Busca rio abaixo a favor do vento.....	36
Figura 11 -	Influência da camada térmica entre as profundidades do ambiente.....	36
Figura 12 -	Destruição das partes moles e cartilagosas.....	39
Figura 13 -	Cogumelo de espuma.....	40
Quadro 03 -	Fases da decomposição em água e suas características.....	40
Figura 14 -	Bote que possibilita a proximidade entre o focinho do cão e a água.....	41
Figura 15 -	Detalhe do correto manuseio da fonte de odor.....	43
Figura 16 -	Scent Cage.....	44
Figura 17 -	Scent Tube Trainer.....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 -	Relação temperatura da água e tempo de submersão.....	32
Tabela 02 -	Tempo de sobrevivência em relação a temperatura da água.....	47
Tabela 03 -	A roupa apropriada para o mergulho relacionada a temperatura da água.....	48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 O BINÔMIO HOMEM X CÃO.....	13
2.1 O olfato canino.....	16
2.2 Os cães no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.....	17
2.3 Os cães nas atividades de bombeiro.....	19
2.3.1 Cinoterapia.....	19
2.3.2 Perícia de incêndio.....	21
2.3.3 Salvamento aquático.....	22
2.3.4 Busca urbana e rural.....	22
2.3.5 Busca de cadáver.....	28
3 BUSCA SUBAQUÁTICA DE CADÁVER COM O AUXÍLIO DE CÃES.....	31
3.1 Os cadáveres das buscas subaquáticas.....	36
3.2 Materiais necessários para os treinos e atividades de busca de cadáveres humanos com cães em água doce.....	41
3.2.1 O bote.....	41
3.2.2 Fonte de odor.....	42
3.2.3 Outros fatores a serem observados para a realização das buscas.....	45
4 RISCOS DAS ATIVIDADES DE MERGULHO.....	46
4.1 Hipotermia.....	46
4.2 Seres aquáticos.....	48
4.2.1 Feridas lácero-contusas.....	48
4.2.2 Lesões causadas por toxinas.....	49
4.3 Mergulho em águas poluídas.....	50
5 CONCLUSÃO.....	52

1 INTRODUÇÃO

O constante uso de cães nas atividades do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina já auxiliou e vem auxiliando há aproximados dez anos a tropa nas atividades de busca, resgate e salvamento. Deve-se ressaltar que é de suma importância o auxílio desses animais nas atividades da nossa corporação. O trabalho efetivo e em conjunto entre os condutores de cães e os mergulhadores de resgate poderá aumentar a efetividade das operações de mergulho e mitigar os riscos para esses.

O Estado de Santa Catarina possui inúmeros rios, lagos, açudes, represas para a produção de energia elétrica, assim como, mais de 300 km² de lagoas, por isso, não raro, esses locais se tornam atrativos de diversão aquática, principalmente no verão, para a população daquelas cidades cujas praias são inexistentes ou de difícil acesso. A partir das análises de mortes ocorridas entre os anos de 1998 e 2008, sabe-se que são mais comuns os afogamentos em água doce no território Catarinense.

A este propósito, Mocellin (2009, p.7) afirma: “[...] de 2.753 mortes por asfixia no meio líquido ocorridas entre os anos de 1998 e 2008, sendo 1.989 mortes em água doce, 738 em água salgada e 26 em local ignorado.”.

Diante disso, é comum o acionamento do Corpo de Bombeiros Militar para que possam localizar cadáveres humanos, submersos ou não, provenientes de afogamentos. Além do fator afogamento, deve-se levar em consideração também a possibilidade do acionamento das equipes por outros órgãos para a localização de cadáveres ocultados após algum crime.

Normalmente as equipes de busca subaquáticas são compostas por quatro mergulhadores, que, de acordo com a profundidade do local, podem chegar, muitas vezes, sem os equipamentos e treinamentos adequados, a mergulhar até 40 metros de profundidade para concluir a busca. Da superfície da água até o ponto mais profundo de um rio, por exemplo, inúmeras são as adversidades encontradas, pode-se citar, por exemplo: fortes correntezas, baixa ou nenhuma visibilidade, baixa temperatura da água, animais, enrosco e outros fatores que tornam as operações de mergulho uma atividade de risco elevado. Enfim Araújo (2007, apud MOCELLIN, 2009, p.15) diz que:

As operações de mergulho profissional ou mergulho de resgate, que tem o objetivo de localizar e recuperar o cadáver, podem levar horas ou dias, em condições insalubres devido a profundidade do mergulho, contaminação das águas, condições inseguras devido a nula visibilidade das águas, bem como a quantidade normalmente presente de detritos e enroscos que colocam em risco a vida do bombeiro mergulhador.

Evidenciando os riscos a essa atividade, o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2006) evidencia que 29% dos bombeiros mortos no salvamento aquático morreram em operações de mergulho.

Devido aos riscos inerentes ao trabalho dos mergulhadores, além de proporcionar conhecimento aos militares do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina e integrantes das demais Corporações, esse trabalho evidenciará, como objetivos específicos, as principais vantagens para os mergulhadores de se utilizar os cães como ferramenta pelas equipes de busca. Assim como, analisará como devem ser realizadas as buscas de cadáveres humanos em água doce.

Para a confecção do trabalho foi utilizado o método hipotético-dedutivo de abordagem, realizando pesquisas exploratórias e explicativas. Através de outras monografias, teses, manuais, artigos e afins, realizou-se uma vasta pesquisa exploratória para corroborar as teorias demonstradas no decorrer do trabalho, proporcionando conhecimento sobre o tema. Demonstrando os principais riscos inerentes as atividades de mergulho, a facilidade do cão em detectar odores indetectáveis pelos seres humanos. Assim como, através dos riscos das atividades inerentes aos mergulhadores, explica-se a importância da utilização dos cães nas operações de buscas de cadáveres humanos.

A segunda parte do trabalho é referente à relação entre o binômio homem e o cão, desde a domesticação e a utilização deste pelos seres humanos. Desde o uso dos cães na antiguidade para o pastoreio e nas atividades de guerra até os dias atuais, como as atividades do dia-a-dia e na detecção de doenças. É demonstrada também a utilização dos cães pelos órgãos de Segurança Pública como Polícias Militares e Corpos de Bombeiros de diversos Estados da Federação devido a acuidade olfativa canina, realizando também um breve comparativo entre a eficácia do olfato humano e a do cão.

Ainda na segunda parte deste trabalho, relata-se de maneira sucinta a história da criação do serviço de busca, resgate e salvamento com cães no Estado de Santa Catarina, assim como as atividades que os cães desempenham e desempenharam de maneira barata, efetiva e em conjunto com as guarnições de serviço nos mais diferentes desastres e necessidades.

Na terceira divisão desta monografia será abordada a busca subaquática de cadáver com a utilização dos cães. É abordado também algumas teorias do afogamento, tempo de submersão relacionado à temperatura da água, assim como abrange sobre as estratégias de buscas a serem utilizadas pelos condutores dos cães. O perfil do afogado também é tratado

nessa divisão do trabalho, tratando sobre os tipos de afogamento e demonstrando, através de algumas imagens, os sinais externos típicos e atípicos do afogado.

Trata-se também nesse capítulo sobre os materiais utilizados para as buscas assim como para os treinamentos de busca de cadáveres em água doce. Foram pesquisados os melhores botes para as buscas e diferenciadas as fontes de odores. No treinamento, foram evidenciadas algumas situações que devem ser observadas pelos condutores para que os erros comuns “a todos os cães” não venham repercutir em uma missão real. Na ocasião, aproveitou-se para pesquisar, apenas como título de curiosidade, o preço de alguns materiais de treinamentos.

Na quarta parte desta obra são evidenciados os riscos das atividades de mergulho, relacionando - os aos efeitos químicos, biológicos, físicos e outros que aumentam, ainda mais, os riscos das operações de mergulho.

Por fim, conclui-se o trabalho.

2 O BINÔMIO HOMEM X CÃO

Não se sabe ao certo, ainda, a origem dos que hoje são chamados de cães, pois se tratam de suposições, haja vista ainda existirem diferentes linhas de pensamentos entre os especialistas da área. Segundo estudiosos, o ancestral dos canídeos foi a espécie chamada *Miacis*, um pequeno mamífero que habitou a região asiática. Desse modo Alcarria (2000, p.15) resume a evolução da espécie canina:

Paleontologistas e arqueologistas determinaram que há 60 milhões de anos um pequeno mamífero, maior que uma doninha, viveu em lugares que são agora partes da Ásia. A espécie, chamada *Miacis*, tornou-se ancestral dos animais conhecidos hoje como canídeos: cães, lobos, chacais e raposas. *Miacis* não deixou descendentes diretos, mas os tipos canídeos evoluíram a partir dele. Por volta de 30 a 60 milhões de anos atrás *Miacis* evoluiu para o primeiro nome verdadeiro (*Cynodictis*). Este era um animal de tamanho médio, mais comprido que alto, com um rabo comprido e com pelo bastante denso. Ao final do milênio o *Cynodictis* dividiu-se em duas ramificações, uma na África e a outra na Eurásia. A ramificação da Eurásia era chamada *Tomarctus*, progenitor dos lobos, cães e raposas.

Acredita-se que os primeiros cães datam de aproximadamente 100.000 anos, vindos de um pequeno lobo cinza que habitava o que é agora a Índia. Logo então, este lobo conhecido como *Canis lupus pallipes* foi largamente distribuído por toda Europa, Ásia e América do Norte. É também possível que muitos dos cães de hoje descenderam não do lobo, mas também dos chacais. Estes cães, encontrados na África, podem ter dado origem a algumas das raças nativas africanas atuais.

Sabe-se que os cães possuem inúmeras características que os levam a auxiliar o homem nas mais diversas atividades do cotidiano. Acredita-se que os cães há anos são utilizados pelo homem, possivelmente, sendo esse animal o primeiro a ser domesticado e auxiliá-los em atividades de grande importância pelos seres humanos. Assim Alcarria (2000, p.14) destaca os importantes serviços prestados pelo cão para a civilização humana como sendo “importantes em comunidades como aliados na caça e guarda-costas contra predadores. Quando o gado foi domesticado há 9000 anos, os cães serviam como pastores e guardiães; também o eram das ovelhas e cabras.”.

Hoje, os cães são utilizados como guias de pessoas com deficiência visual, e até mesmos para fins medicinais, pesquisas recentes evidenciaram a habilidade canina em detectar futuros ataques epiléticos e também cânceres, somado a isso, existe a cinoterapia. Assim, BBC Brasil (2011) afirma que “um cão labrador conseguiu detectar um câncer de intestino pelo cheiro do hálito e de amostras de fezes de pacientes, de acordo com uma pesquisa realizada no Japão”.

Os cães se mostraram capazes também de indicar pessoas com câncer de pulmão. Mundo dos Caninos (2011) corrobora que:

Na respiração dos doentes com câncer do pulmão deverá existir químicos voláteis (moléculas libertadas pelos tumores) diferentes dos encontrados na respiração de

uma pessoa saudável, e o olfato apurado permite aos cães detectar essa diferença numa fase muito precoce da doença", afirmou o cientista e autor do estudo, Thorsten Walles, que ainda não sabe qual a substância exata que os cães detectam no hálito dos doentes cancerígenos.

Em 1989, surgiram as primeiras notícias de que os cães eram capazes de farejar tumores. Estudos realizados posteriormente indicaram que os cães conseguem, de fato, detectar câncer na pele, na bexiga, nos intestinos e na mama. À lista, acrescenta-se agora o câncer do pulmão.

Com a intenção de melhor estudar as inúmeras raças caninas existentes e suas possíveis funções para o homem, foram criadas algumas categorias com o intuito de separar as raças em grupos de acordo com suas características e finalidades. Para a Confederação Brasileira de Cinofilia (2012), existem 11 categorias, já para a Associação Cinológica do Brasil a divisão consiste em sete grupos:

- a) Grupo 01: Cães de caça e tiro;
- b) Grupo 02: Cães Hounds;
- c) Grupo 03: Cães de guarda;
- d) Grupo 04: Cães terriers;
- e) Grupo 05: Cães de luxo;
- f) Grupo 06: Cães de companhia; e
- g) Grupo 07: Cães de utilidade.

Não se pode definir, com certeza, qual desses sete grupos é o que melhor se adapta nas atividades prestadas pelo Corpo de Bombeiro Militar, haja vista existirem cães de diferentes grupos e com características distintas capazes de efetuar com a mesma efetividade, as mesmas atividades de busca, por exemplo. Entretanto, para este trabalho será focado o grupo sete, o qual abrange os cães de utilidade, devido a Associação Cinológica do Brasil inserir os cães de resgate dentro dessa categoria.

A este propósito, a Associação Cinológica do Brasil (2011, grifo nosso) afirma que:

Esse grupo possui cães que desempenham funções importantes para o Homem. Aqui temos os cães de pastoreio, os cães de tração e os cães de **resgate**. Diferente da caça, essas funções ainda são bastante executadas. São cães que se destacam no aprendizado e gostam muito de atividade.

Nas Grandes Guerras foram utilizados cães para o salvamento de militares feridos. Alcarria (2000, p.15) relata que:

No final do século passado os cães de salvamento foram usados para encontrar soldados feridos. Eram chamados "cães ambulância". Foram também empregados na 1ª Guerra Mundial (1914 – 1918) nas pesquisas de vítimas soterradas em trincheiras, onde muitos soldados feridos tiveram as vidas salvas por eles. No transcurso da 2ª Guerra Mundial, uma utilização similar foi realizada na cidade de Londres por ocasião dos bombardeios efetuados pelas esquadrilhas alemãs.

Desse modo, percebeu-se a eficiência quando a tarefa é a busca e salvamento de pessoas perdidas e feridas. Através desse histórico de efetividade iniciou o uso de cães nas catástrofes de grande vulto. Assim enfatiza Siqueira e Nicácio (2010, p.30):

Além de sua utilização em guerra, os cães foram utilizados em grandes catástrofes mundiais, tais como:

- a) Savoie no túnel de Vierzy, em 1972;
- b) Bucarest, na Romênia, Março de 1977;
- c) Turquia Oriental, em 1983;
- d) San Francisco, nos Estados Unidos, em 1989;
- e) Na explosão terrorista do prédio da polícia federal na cidade de Oklahoma, nos Estados Unidos, em abril de 1995;
- f) World Trade Center em Nova York, em 11 de setembro de 2001.

Diante disso, verifica-se que diversos países do mundo (França, Estados Unidos, Alemanha, Colômbia, Chile e Portugal) utilizam os cães no auxílio de atividades fins nas quais, no Brasil, são de responsabilidade dos órgãos pertencentes à Segurança Pública. O exemplo disso é o constante uso de cães pela Polícia Militar de vários Estados da Confederação para a atividade de patrulhamento, faro de droga, assim como o uso de cães pelo Corpo de Bombeiros nas atividades de busca, resgate e salvamento. Siqueira e Nicácio (2010, p. 19) afirmam que: “[...] o cão atua como um membro da Segurança Pública dos Estados.”.

No Brasil, acredita-se que foi a Polícia Militar do Estado de São Paulo a pioneira na utilização dos cães na atividade fim do policiamento. A Polícia Militar do Estado de São Paulo [ca. 1995]:

O histórico atual da Polícia Militar registra como 15 de Setembro de 1.950 a data de criação do Canil da Polícia Militar, sendo seu primeiro Comandante o então Cap PM DJANIR CALDAS. Constituído em seu início de 4 cães, sendo 2 vindos da Argentina e 2 brasileiros.

Porém, no último ano tivemos notícias a respeito da utilização de cães pela Polícia Militar desde os idos de 1.912, trazida pela Missão Francesa. De 1.912 a 1.930, segundo dados recolhidos, funcionou o Policiamento com Cães, subordinado ao então Corpo Cívico, que utilizava cães Pastores Belgas.

Em 1.930 o Canil foi desativado, sendo então reativado em 1.950.

A fim de apurarmos a real história do nosso Canil, foi instituída uma comissão de estudos históricos, portanto, dentro em breve estaremos divulgando os resultados, levando ao conhecimento de toda a Corporação a verdadeira história do Canil da Polícia Militar, aquele que é com certeza, o primeiro instituído no Brasil.

Assim, sabe-se que a utilização de cães pela Polícia Militar é uma atividade antiga no Brasil, com no mínimo 60 anos de atividade, entretanto, a utilização de cães pelo Corpo de Bombeiro ainda é considerado um novo e inovador serviço e muitas vezes, desnecessário por muitos comandantes.

Em novembro de 2008, no Estado de Santa Catarina, foram utilizados cães do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo, das equipes da Força

Nacional (Operação Labrador), assim como cães de equipes catarinenses após inúmeros deslizamentos ocorridos na região do Vale do Itajaí. Trabalho em conjunto o qual acarretou em sucesso nas buscas de sobreviventes e cadáveres, conforme evidencia Júnior (2010):

No local, atuaram equipes do Corpo de Bombeiros de São Paulo com seus cães de Busca, depois passaram bombeiros da Força Nacional, onde foi elaborada a Operação Labrador, e por fim uma equipe de Santa Catarina, que iniciou seus trabalhos no dia 23 de novembro de 2008, estendendo-se até o dia 04 de janeiro de 2009, contou com oito cães.

A atuação dos binômios Catarinenses, resultou na localização de 02 pessoas vivas e 21 corpos localizados e recuperados, graças a atuações dos cães.

O uso de cães pelas equipes de busca e salvamento nos Estados Brasileiros, comumente estão relacionadas às pequenas operações, exceto quando o tempo é o principal adversário das equipes de busca e salvamento, a exemplo do que aconteceu no dia 25 de janeiro de 2012 no Estado do Rio de Janeiro, o desabamento de três prédios no centro do Rio de Janeiro. No site da Associação de Busca, Resgate e Salvamento com Cães do Brasil (2011) existem inúmeras ocorrências efetuadas pelas diversas Organizações Bombeiro Militares do Brasil.

Diante disso, a importância do uso de cães pelo Corpo de Bombeiros pode ser facilmente demonstrada levando em consideração as ocorrências de grande repercussão no Brasil nos últimos anos.

Dentre as corporações brasileiras, os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Paraná, e com destaque para o Distrito Federal e também Santa Catarina, utilizam os cães no auxílio de suas atividades, tais como, buscas em matas, buscas em estruturas colapsadas, no salvamento aquático, na busca de cadáveres humanos, seja em ambiente aquático ou terrestre.

Deve-se ressaltar a importância das ocorrências relacionadas às buscas de cadáveres humanos, submersos ou não, em rios, lagos, lagoas ou represas devido principalmente aos altos riscos e complexidades inerentes às atividades de mergulho.

2.1 O olfato canino

De acordo com o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009) o cão indicará a presença de uma vítima caso ele a veja, ouça, ou sinta o cheiro. O olfato canino é o principal, dentre os cinco sentidos existentes, para as atividades do Corpo de Bombeiros. Não se pode excluir a acuidade auditiva dos cães, haja vista que, com o auxílio desse, o cão poderá, em substituição de equipamentos tecnológicos e caros, indicar gemidos de dores ou

então respirações ofegantes, por exemplo, de uma vítima que está sobre uma estrutura colapsada.

Deve-se associar a importância do olfato para os cães como a visão para os seres humanos. É através daquele que os cães conseguem receber informações do ambiente que são repassadas para os mesmos através de componentes químicos. Segundo Lourenço e Furlan (2007), acredita-se que os homens são capazes de detectar até 10000 odores diferentes, entretanto, esse número se torna irrisório se for comparado com a habilidade canina em detectar cheiros diferentes.

Para Lourenço e Furlan (2007) diversos fatores fazem o cão possuir uma eficiência olfatória em relação aos homens, entre eles destacam-se:

- a) Mucosa olfatória maior
- b) Maior número de receptores olfatórios;
- c) Bulbo olfatório de maior tamanho; e
- d) Número de células para processar as informações olfatórias são maiores.

Assim, os cães são capazes de detectar maiores variedades de odores e em concentrações bem menores do que os odores captados pelos homens.

Para Barbieri (2009), o farejamento, comportamento realizado pelos cães através de uma respiração profunda, seguida de uma expiração, faz com que as substâncias químicas olfativas cheguem em maior quantidade na mucosa olfatória, assim, aumentando a percepção dos odores. Segundo Barbieri (2009), quando se realiza o processo de farejar, o gás (moléculas de odor) inalado fica retido em uma câmara formada pela estrutura óssea existente no focinho, enquanto no processo de respiração normal, o ar inspirado é levado diretamente aos pulmões.

Literaturas destacam a significativa diferença entre o olfato humano e o canino. Conforme Alcarria (2000), enquanto nos seres humanos a mucosa olfatória mede aproximadamente 5 cm², nos cães, essa mucosa pode chegar a medir 150 cm², sendo que nos humanos, a quantidade de células sensoriais olfativas variam em torno de cinco milhões, já nos cães, a exemplo dos Pastores Alemães, esse número pode ultrapassar os 200 milhões de células.

Assim como ocorre com os seres humanos, no mundo animal também existem diferenças quanto à acuidade dos cinco sentidos. Existem cães que possuem como ponto forte a audição, outros, o paladar, e os cães utilizados nas atividades de bombeiro, o olfato somado a inteligência. Esses fatores dependem da genética dos cães. Barbieri (2009) acredita ser o cão

da raça Bloodhound o que possui o melhor olfato, seguido do Pastor Alemão. Ambos possuem mais de 200 milhões de células olfativas.

Alcarria (2000, p. 51) destaca a sensibilidade do cão em relação ao homem na detecção de odores:

Informação obtida mais recentemente indica que o nível mais baixo de sensibilidade do cão é entre 10 a 100 vezes maior que a do homem. Há variação segundo o odor do material ou substância que se utilize e também segundo a aptidão e o estímulo que tenha o animal.

Lourenço e Furlan (2007) corroboram que “a maior evidência da alta eficiência olfatória canina vem do uso dos cães em situações de resgate, busca, investigação, e diagnóstico clínico, nas quais os seres humanos dependem de uso de equipamentos e uma boa capacidade de dedução”.

2.2 Os cães no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

Conforme Florença (2004) o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina iniciou suas atividades com cães no ano de 2002, somente um ano após o atentado ao World Trade Center em setembro de 2001, quando, nesse atentado, durante todos os dias de buscas, foram utilizados mais de 100 cães de faro pertencentes a Associação Americana de Cães de Resgate, Força Tarefa de Busca e Salvamento Urbano e também ao Departamento de Bombeiros e da Polícia.

Ainda conforme Florença (2004), em Santa Catarina, o pioneirismo do serviço se iniciou em três quartéis com quatro cães, sendo três da raça Labrador e um Beagle nas cidades de São José, Xanxerê e em Timbó. Mesmo com aproximados 10 anos de excelentes serviços prestados a sociedade catarinense, ainda existe resistência por parte de alguns comandantes na implantação desse serviço.

Segundo Piva (2011) diz que nessa época a Polícia Militar de Santa Catarina já utilizava os cães para sua atividade fim, faro de drogas e guarda. Entretanto, mesmo durante a separação político administrativa que ocorria entre a Polícia Militar e o Corpo de Bombeiros Militar, esta instituição não aproveitou nenhum recurso - cães, canis e afim-, exceto conhecimento, da corporação a qual se originou.

Muitas vezes, as guarnições, por falta de efetivo ou equipamentos, não estavam aptas a atender algumas ocorrências incomuns no cotidiano das mesmas. Florença (2004, p.16) justificou a implantação dessa atividade no Estado de Santa Catarina:

A aplicação desse serviço em nosso Estado visa auxiliar nossas guarnições de serviço, otimizando o atendimento a ocorrências de desabamentos, soterramentos e afogamentos e, com isso diminuir o tempo resposta dessas ocorrências. O mais importante da ação dessas equipes é que ao se localizar sobreviventes, se ganha tempo nas operações de salvamento, sendo que todos os segundos são importantes nessas missões, pois podem representar a diferença entre a vida e a morte.

Florença (2004) revela que dois anos após a implantação do serviço de cães no Estado houve o primeiro Curso de Busca, Resgate e Salvamento com Cães na cidade de Xanxerê, com a participação de militares das Forças Armadas, bombeiros e policiais militares dos Estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Diante da preocupação de outros Estados da Federação em prestar um melhor serviço de busca e salvamento para seus conterrâneos, eles enviam militares, mesmo tendo anos de tradição nesse serviço, a exemplo do Estado de São Paulo, a fim de participarem do Curso de Busca, Resgate e Salvamento com Cães. O conhecimento adquirido em Santa Catarina auxiliou que os militares da Bahia implantassem o Curso de Busca, Resgate e Salvamento com Cães. Em maio de 2012 será realizado a terceira edição do curso.

Atualmente, os militares cinotécnicos do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina são referências no Brasil quando se trata em operações de busca e resgate com cães, sendo convidados por outras corporações militares e instituições a ministrarem instruções e seminários.

2.3 Os cães nas atividades de bombeiro

Para o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2011), o serviço prestado pelos cães e seus condutores consiste para a Corporação como sendo uma atividade que vai além daquelas que “realmente” são as atividades fins da instituição:

atividade desenvolvida por bombeiros cinotécnicos em operações de busca, resgate e salvamento urbano ou rural, demonstrações do tipo recreativo/educacional, participação em competições oficiais para cães, formaturas e desfiles de caráter cívico-militar, indicação em perícias técnicas e projetos educacionais ou cinoterapêuticos.

Atividades que englobam a busca, resgate, salvamento de pessoas assim como, atividades sociais como a cinoterapia e demonstração de obediência.

2.3.1 Cinoterapia

A utilização de animais para a melhora de pessoas portadoras de necessidades especiais vem sendo comumente utilizada. Cavalos e cães, principalmente, possuem a

capacidade de melhorar as habilidades psicológicas e motoras do paciente. Segundo a Associação Vista Alegre (2012), que visa atender pessoas portadoras de deficiências físicas ou mentais, contribuindo na reabilitação e na melhora da qualidade de vida dessas pessoas, afirma que “a simples presença de um animal em um ambiente promove bem-estar, influenciando sobre a saúde física e mental dos pacientes”.

Segundo a Associação Vista Alegre (2012), no ano de 1977, um psicoterapeuta levou consigo, em visitas a alguns hospitais de São Paulo, animais e constatou que a presença deles tinha grande valia no auxílio ao tratamento. Conforme relata a Associação Vista Alegre (2012), os principais benefícios no tratamento são:

- Diminuição da pressão sanguínea e frequência cardíaca
- Calmante e antidepressivo
- Melhora do sistema imunológico
- Estímulo da interação social
- Melhora da capacidade motora
- Diminui quantidade de medicamentos utilizada
- Melhora a autoconfiança e auto-estima.

A efetividade do uso de cães como agente terapêutico pode ser enfatizado em um projeto realizado em um convênio entre a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Sabará (APAE – Sabará) e o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais. O projeto de Alves et al. (2012) tinha como objetivo o seguinte:

O Projeto Cinoterapia tem por objetivo geral oferecer modalidade terapêutica – Cinoterapia – aos portadores de necessidades especiais da APAE de Sabará, buscando o aprimoramento da reabilitação e contribuindo para melhoria da qualidade de vida, dentro de enfoque científico, numa perspectiva interdisciplinar ao seu assistido, fazendo com que este desenvolva suas capacidades físicas, cognitivas, sociais e funcionais necessárias para seu desenvolvimento global e, com isso, assumir o máximo de independência possível para sua efetiva inclusão social.

O Corpo de Bombeiros, através de seus canis, entra nesse projeto como o fornecedor do cão, esse, segundo Piva (2011) deverá ser dócil, inteligente e que possua a habilidade de manter uma relação amistosa, no final, se tornando um amigo do paciente. No término do projeto realizado pela Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Sabará, observou-se uma significativa melhora dos pacientes. A fim de melhor expressar essa conquista, os resultados obtidos foram quantificados. Alves et al. (2012) relata, que em relação aos aspectos cognitivos, o seguinte:

Dos 100% dos assistidos pelo projeto Cinoterapia, nas diferentes especialidades de assistência reabilitadora, 95% melhorou sua participação ativa durante os atendimentos cinoterápicos; 80% destes apresentou mudanças positivas em suas relações interpessoais na Instituição; 90% melhorou sua capacidade de atenção/concentração durante a realização de atividades; 80% obteve melhora na organização de idéias, assimilação de conteúdos e transposição destes aprendizados para suas atividades de rotina e escolares.

Na parte motora, segundo Alves et al. (2012), os resultados obtidos no final do projeto, constataram que 30% dos assistidos tiveram melhoras globais em seu quadro, não significando ter melhoras totais. Ainda no projeto foi relatado que apenas em irrisórios 10% dos participantes a utilização da cinoterapia foi indiferente.

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina também presta esse serviço a sociedade portadora de necessidades especiais aos mesmos moldes do projeto executado em conjunto com o Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, entretanto, soma-se também como beneficiário desse serviço, os asilos.

Piva (2011, p. 27) afirma que “a interação com os cães de estimação mesmo para aqueles que não possuem necessidades especiais muitas vezes é o suficiente para melhorar as relações no ambiente familiar e também na sociedade, pois torna as pessoas mais tolerantes e generosas umas com as outras”. Dessa forma, sendo a utilização de cães, um excelente tratamento para o estresse causado no cotidiano das pessoas.

2.3.2 Perícia de incêndio

É de competência do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina realizar as perícias de incêndio.

Com a finalidade de descobrir as causas dos incêndios estruturais e explosões, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina realiza a atividade de perícia de incêndio. Para se concluir a investigação, detectando a causa do sinistro, podem-se levar horas ou até mesmo vários dias, esses tipos de ocorrências podem ter causas acidentais e também criminosas. Nestes, Vidal (2007, p. 35) relata o uso de acelerantes a fim de aumentar a velocidade de propagação e a intensidade das chamas:

Os incêndios intencionalmente provocados, tecnicamente classificados pelos peritos como de Ação Humana Direta, geralmente envolvem a utilização de uma substância para facilitar e acelerar a intensidade da fase de ignição bem como o tamanho da superfície incendiada. Para isso, normalmente é utilizada uma substância com baixo ponto de fulgor, que possa entrar em ignição facilmente e que seja classificada como inflamável. A tais substâncias, damos o nome de agentes acelerantes.

Os agentes acelerantes possuem odores fortes e característicos que mesmo durante a extinção dos incêndios pode ser facilmente percebido, entretanto, com um tempo limitado. Dessa forma, Vidal (2007, p. 45) relata o uso de cães no auxílio na atividade de perícia de incêndio:

O que se sabe, todavia, é que um cão adequadamente adestrado agiliza sobremaneira as buscas por acelerantes. Seu olfato aguçado, aliado ao adestramento

correspondente, fazem do cão um poderoso instrumento para o trabalho em casos reais de incêndios.

Diante do fator treinamento, Piva (2011, p. 26) relaciona os cães destinados às atividades de bombeiro aos cães de faro utilizados nos serviços policiais:

O treinamento para os cães que auxiliam no trabalho de perícias de incêndios segue um processo parecido com aquele que os policiais utilizam para treinar seus cães para encontrar drogas. De uma forma geral consiste em condicionar os cães a detectar os gases exalados pelos produtos utilizados como aceleradores em um incêndio.

Assim, os cães podem auxiliar na “missão” da perícia conforme afirma Costa (2006 apud VIDAL, 2007, p.17) que “Todo incêndio tem uma causa! E esta deve ser apurada”.

2.3.3 Salvamento aquático

Para Piva (2011) a utilização de cães na atividade de salvamento aquático tem por finalidade auxiliar um guarda vida ou, até mesmo, realizar a atividade de salvamento quando existem grandes riscos aos humanos, a exemplo de rios caudalosos e com baixas temperaturas. Somado a isso, o cão é capaz de rebocar embarcações encalhadas e outros tipos de objetos.

A prestação desses serviços pelos cães ainda é um ramo novo no Corpo de Bombeiros. Conforme relata Piva (2011) a atividade consiste em levar uma bóia até uma vítima consciente e rebocar a mesma até a margem. O cão que melhor se adapta a esse tipo de salvamento são os retrievers, que por características, são excelentes nadadores, podendo destacar os cães da raça Labrador e os da raça Terra Nova, entretanto, este não se adapta a realidade brasileira, por se tratar de um cão com pelagem longa e de território com baixas temperaturas.

2.3.4 Busca rural e urbana

Para que exista uma maior confiabilidade e eficácia nas atividades de busca, resgate e salvamento com cães, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2011) define que “as equipes de busca serão compostas de 3 binômios e um líder da operação de busca para atuações em estruturas colapsadas e 1 binômio para atuação em operações rurais (o líder da operação poderá ser um dos condutores)”.

Existem dois tipos de buscas que podem ser realizadas pelos cães em um ambiente de busca, o venteio e o rasteio ou rastreio.

Segundo Parizotto (2004) a utilização dos cães na busca através do método de rastreio existe a necessidade de indicar para o cão o odor o qual o mesmo deverá seguir, podendo ter como fonte, por exemplo, uma peça íntima da suposta vítima. A partir dessa fonte o cão iniciará as buscas seguindo as trilhas passadas e rastros deixados pelo suposto desaparecido, como alteração no Ph do solo e células mortas. Esse método é pouco utilizado pelas equipes cinotécnicas, pois é extremamente difícil detectar a pista a ser seguida. Outro fator que faz desse método ser mais complexo é que antes mesmo dos binômios efetuarem a busca, provavelmente, existam outros odores oriundos de pessoas que, na tentativa de achar a vítima, alteraram o cenário da busca.

Parizotto (2004) ainda relata que o método do venteio é o mais utilizado pelas equipes cinotécnicas, nesse tipo de busca os cães detectam as partículas liberadas pelo corpo da vítima no ar, formando um cone de cheiro. Os cães, ao detectarem o cheiro no ambiente, buscam a fonte desse odor, a qual se encontra na vítima.

Siqueira e Nicácio (2010, p. 50) conceituam esses dois tipos de busca como sendo:

- a) Rastreio: o cão trabalha com o focinho colado ao solo, analisando os dados olfativos presente nas diversas substâncias que compõem aquele local. O cão se atém aos dados circunstanciais e adicionais;
- b) Venteio: o cão trabalha com o focinho suspenso colhendo dados olfativos no ar. Neste caso, o cão utiliza a memória de odores que possui para procurar e identificar cheiros familiares no ambiente misturados a outros ali presentes. Quando faz uso desta técnica, movimenta-se de maneira desconexa em todos os sentidos, cheios de curvas e retornos.

Figura 1 - Cão de venteio.



Fonte: Contos de York (2009).

Figura 2- Cão de rastreio.



Fonte: Gbr Brasil (2007).

Nas buscas, os cães não se atêm apenas a um tipo de método, durante o trabalho pode haver a interação entre os dois métodos, conforme relata Neto e Santos (2008):

O cão de venteio inicia seu trabalho sem ter um odor definido até localizar um ou outro odor no solo (rastreio) ou odor trazido pelo vento (venteio). Ele então usa um ou outro ou ambos para localizar uma pessoa perdida (preferencialmente, ele abandonará os odores do solo checando os odores vindos do ar fresco).

Através desses métodos de buscas o cão é capaz de localizar pessoas perdidas em matas, desaparecidas sob escombros, vítimas de deslizamentos de terra e de avalanches. Situações nas quais o tempo é um fator determinante para que as equipes localizem um sobrevivente ou um cadáver.

No ambiente urbano, as buscas se resumem a aquelas em estruturas colapsadas (sob escombros) ou, então, em deslizamentos de terra ou lama. Apesar de ser o mesmo tipo de busca, existem peculiaridades como o cenário, que diferenciam os princípios das buscas.

Existem diversos equipamentos sofisticados que auxiliam as equipes de resgate a localizar vítimas presas à estrutura, seja devido a terremotos, desastres em minas ou desabamento de construções. Entretanto, esses equipamentos que captam movimentos e sons de vítimas vivas, são extremamente caros, desse modo, não faz parte da lista de equipamentos de muitas corporações.

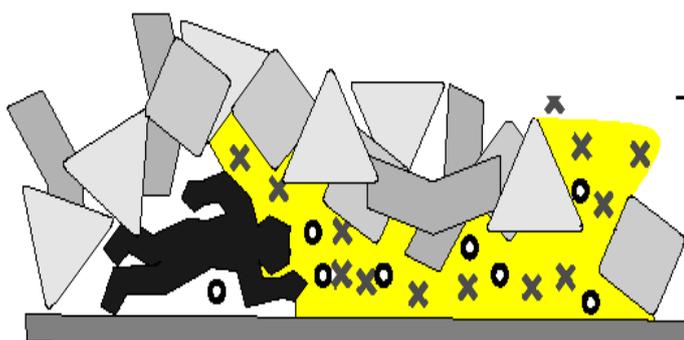
Além do fator custo, esses equipamentos não são capazes de localizar vítimas que estejam inconscientes ou então aquelas que vieram a óbito. Conforme é relatado por Piva (2011) a busca em escombros ganhou relevância na atividade de busca e resgate com cães após o atentado de 11 de setembro de 2001. Os cães podem auxiliar de três maneiras diferentes as equipes de busca: fazendo indicações diretas, indiretas e eliminação de zonas.

Segundo o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009) as indicações diretas são aquelas em que os cães indicam corretamente a posição da vítima. Nas indicações

indiretas, o animal não localiza a vítima, entretanto, indica a direção ou a área em que se devem concentrar as buscas. No outro método em que as equipes de busca são beneficiadas pelos cães é quando esse faz a eliminação de zonas, indicando que em determinado local não há vítimas, existindo assim, a possibilidade de remanejar recursos humanos e materiais.

Na busca em escombros existem dois conceitos de suma importância. O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009) define a formação do túnel do odor (figura 3) como sendo “[...] o espaço percorrido pelas partículas de odor no meio dos obstáculos para chegar até a superfície ou um local onde possa ser detectado”. Segundo o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009) o efeito chaminé (figura 4) é o deslocamento das partículas de odor por uma “tubulação” formada pelo próprio escombro, tal tubulação leva os odores mais leves do que o ar, exercendo uma função similar a de uma chaminé.

Figura 3- Túnel de odor.



Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009).

Figura 4 - Efeito chaminé.



Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009).

Já foram várias as ocorrências de estruturas colapsadas em que o uso dos cães foram de suma importância, assim evidência Parizotto (2004):

Desabamentos de edifícios no Brasil tem sido, freqüente, muitos deles com presença de vítimas. Nessas ocorrências o desempenho dos cães tem sido mundialmente conhecido.

Destacam-se os seguintes fatos no Brasil: Praia do Gonzaga (89) Volta Redonda (91) Osasco Plaza Shopping (96) Edifício Itália (97) Palace II (98) Igreja Universal do Reino de Deus (98) Edifício Érika (99) Enseada do Serrambi (99), Aquarela (97) Ijuí (2001), Hotel Rosário (2002) Areia Branca (2004) Casarão Recife (2005).

No cenário urbano também existem as ocorrências referentes aos fluxos de detritos ou avalanche de detritos, conhecido também como deslizamentos de terras. Esses eventos ocorrem geralmente após longos períodos de chuva. As vítimas, não raro, são as pessoas que habitam as áreas vulneráveis a avalanche de terra e lama e que por falta de conhecimento ou outro motivo, não abandonam as suas casas.

Segundo o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009), nesse cenário de busca, o odor exalado pelas vítimas soterradas é “pequeno”. Entretanto, o suficiente para ser detectado pelos cães treinados. Devido haver essa dificuldade de se “capturar” o cheiro da vítima, é importantíssimo que antes de se iniciarem efetivamente a busca com cães, deve-se procurar saber algumas informações para transformar a área de busca na menor possível. Entendendo como o fenômeno ocorreu, o deslocamento das avalanches de detritos e as “cicatrizes” deixadas, será capaz descartar algumas áreas de busca.

Após o descarte de alguns locais, é necessário fazer com que o odor que está retido na avalanche seja liberado. Comumente, os homens são auxiliados pelos cães em suas atividades, entretanto, nas buscas causadas por fluxo de detritos, não raro, segundo o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009), o homem terá de auxiliar o cão, abrindo fontes de odor (cone de odor).

O ideal é que essas fontes sejam abertas minutos antes de lançar o cão para busca. Conforme o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009), os buracos devem ter profundidade aproximada 150 centímetros e distanciados 30 centímetros um dos outros. Devido ao excesso de água nesse tipo de ocorrência, a fonte de odor poderá se fechar com água e lama. Caso a área seja extensa, deve-se dividir o local em quadrantes, evitando que algum local não passe pelo faro dos cães.

Figura 5 - Equipe de busca abrindo fontes de odor.



Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009)

Nos últimos anos têm ocorrido inúmeras ocorrências de deslizamentos de terra no Brasil. Destacam-se:

- a) Deslizamentos no Vale do Itajaí, Santa Catarina (2008);
- b) Deslizamento no Morro da Mariquinha, Santa Catarina (2011);
- c) Deslizamento na região Serrana do Rio de Janeiro (2012); e
- d) Deslizamento em Minas Gerais (2012).

O corpo humano libera a todo o momento no ambiente células mortas, em média, 150 mil dessas células por hora. Essas células muitas vezes se depositam sobre os locais em que passamos, ou então ficam suspensas no ar e deslocam de acordo com a direção do vento. Essas células são as responsáveis pela formação do cone de odor. No cone de odor as células se concentram em maior concentração próxima das vítimas.

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2009) enfatiza que na busca rural é importante tomar algumas ações antes de o cão entrar no cenário:

- a) Evitar ao máximo a violação dos espaços;
- b) Juntar o máximo de informações antes do início das operações
- c) Concentrar nas etapas mais difíceis, excluir o óbvio;
- d) Intercalar busca física e busca canina;
- e) Observar os acidentes do terreno e a influência do mesmo na dispersão do cone do odor.

Nesse tipo de busca, o condutor deve ficar atento à direção do vento, pois esse é o fator que mais influencia na busca rural.

2.3.5 Busca de cadáver

Para a utilização do uso de cães nas atividades de bombeiro, é recomendado que cada cão seja especialista em uma área de busca. A atividade de busca para o cão está associada a um jogo divertido, após localizar a vítima, os cães esperam ser “premiados”, seja com petiscos, carinhos ou outras formas de agrado. Os cães de busca de cadáveres, porém, irão se deparar em suas buscas, não raro, com corpos em decomposição, restos mortais, sangues e outros materiais que não agradariam aos cães acostumados a buscar pessoas vivas. Por isso, não é indicado que um cão de busca de pessoas vivas busque cadáveres.

Rebmann, David e Sorg (2000) definem o cão de cadáver sendo como:

Cães de cadáver são caninos, especificamente *Canis Familiaris*, especificamente treinados para achar cheiro de decomposição humana e alertar os condutores para seu local. Eles são usados em uma variedade de contextos forenses, incluindo procura e descoberta de cadáveres humanos, partes de corpos ou fluido de corpo. Ao contrário dos sabujos ou outros cães de busca que localizam um específico cheiro no chão ou em um artigo, cães de cadáver são treinados para descobrir cheiro genérico no ar. Em particular, estes cães são condicionados para dar um alerta ao cheiro humano (ao invés de outro animal) em decomposição. Eles são sensíveis ao odor emitido por mortos de pouco tempo, corpos em que pode faltar qualquer sinal óbvio de decomposição. Eles também alertarão para corpos em decomposição, para restos de esqueleto, ou até mesmo locais contaminados por fluidos corporais humanos.

Existem diversos fatores, como a presença de microorganismos, temperatura, umidade e o ar, que influenciam na velocidade da decomposição do corpo humano. Segundo Rebmann, David e Sorg (2000), o cheiro do vivo se difere do cheiro do morto, entretanto, quimicamente são genéricos e não específicos a um indivíduo. Assim como as reações ocorridas nos corpos em decomposição são as mesmas, o odor cadavérico é uma gama de cheiros produzidos nas diferentes fases da decomposição.

Quadro 01 – Elementos que alteram a decomposição dos cadáveres humanos.

Elemento	Descrição
Microorganismo	Normalmente presente nos pulmões e área intestinal. Muitos são necessários no ser vivo para funções normais. Se a morte é o resultado de doença, organismos patológicos podem estar presentes.
Aquecimento	A decomposição é significativa aproximadamente 50°F e procede rapidamente entre 70°F e 100°F. Entre 100°F e 212°F, o processo reduz a velocidade assim como a reprodução de bactérias é retardada pelo aumento de temperatura a evaporação.

Elemento	Descrição
Ar	Atividade de consumo de oxigênio do organismo é retardada pela ausência de ar. Restrição de corrente de ar ao redor de restos reduzirá a velocidade do processo de decomposição.
Umidade	Microorganismo requer umidade para funcionar. Um corpo normalmente contém bastante umidade para as bactérias se multiplicarem.

Fonte: Rebmann, David e Sorg (2000).

Abaixo é possível fazer uma comparação entre o estágio de decomposição do cadáver e suas características, assim como o odor exalado pelo mesmo, verificando a detecção do mesmo pelo cão e ser humano. Deve-se ressaltar que a detecção do cadáver pelo cão depende da direção e intensidade do vento, clima e até mesmo terreno.

Quadro 02- Estágio, decomposição e odor cadavérico.

Estágio	Descrição	Odor
Fresco	Pouca ou nenhuma mudança exterior, porém, está se decompondo interiormente devido as bactérias presentes dentro do corpo antes da morte.	Não detectável por humanos, porém, detectável pelo cão a alguma distância.
Inchado	Corpo inchado por gás produzido interiormente. Atividade de inseto pode estar aparente.	Presença de odor de decadência. Detectável por cão e humano. Pode ser detectado a distância.
Diminuído	Corpo se desmonta quando o gás escapa. Carne exposta pode ser preta.	Odor de putrefação forte detectável por cão e humano a mais distância.
Liquefação	Criação de líquidos durante o processo de decadência vazando no ambiente. Corpo que seca.	Produção de odor reduzida. Pode exalar cheiro de queijo ou mofo. Animal ainda detecta a distância.
Seco ou esqueletizado	Taxa lenta de decadência. Carne restante pode estar mumificada.	Odor mofado, Detecção a distância encurtada.

Fonte: Rebmann, David e Sorg (2000).

A busca de cadáver está comumente relacionada às investigações policiais. Sendo a busca um desafio para os investigadores. Diversas combinações de fatores existentes na hora da morte podem facilitar ou complicar as investigações, exemplo o suicídio, o homicídio, o local da cena, como um rio ou um campo. É certo que a efetividade também depende do faro e treinamento do cão, entretanto, mais importante que isso, é que o condutor esteja a par das técnicas de busca. Afinal, é esse quem irá perceber as alterações no comportamento do cão, determinará o local de início das buscas e outras responsabilidades que definirão o bom andamento da missão.

3 BUSCA SUBAQUÁTICA DE CADÁVER COM O AXUXÍLIO DE CÃES

Foi-se o tempo em que, nas operações de buscas de cadáveres em água doce, apenas os mergulhadores participavam da ocorrência. Atualmente, o cão é uma ferramenta de auxílio comum nesse tipo de operação. Estima-se que desde a sua criação no ano de 2002, os cães de busca do Corpo de Bombeiro Militar de Santa Catarina já participaram em mais de 60 casos em ambiente aquático no Estado de Santa Catarina. No mundo, acredita-se que, conforme foi relatado por Rebmann, David e Sorg (2000), desde a década de 70 os cães são utilizados para encontrar corpo embaixo da água.

Para Rebmann, David e Sorg (2000) a submersão – o afundar do corpo - dependerá do tipo de afogamento. No afogamento molhado, a submersão poderá ser simultaneamente à morte, isso dependerá da quantidade de água engolida ou inalada pela vítima. Diante do afogamento seco, a exemplo do espasmo de glote, o corpo tende a submergir de maneira mais lenta, pois a concentração de ar no pulmão é maior do que a de água. Alcarria (2000) relata que além do principal fator, o afogamento, a textura da roupa utilizada, a etnia, a composição muscular e óssea da vítima também influenciará na submersão.

Após o corpo ter sido submerso, o mesmo poderá ou não voltar à superfície. Relato de um mergulhador afirma que possivelmente não encontraria um cadáver se não fosse a indicação de um cão. Assim, Hardy (apud ALCARRIA, 2000, p. 68) descreve que:

O corpo estava tão firmemente preso dentro de uma caverna nas rochas, que teve que ser liberado com alavancas. O mergulhador declarou que, como o corpo não se encontrava no fundo, ele não poderia tê-lo encontrado (passado por ele sem perceber), não fosse pelo alerta do cão.

Comumente o cadáver humano dentro da água, numa situação de afogamento, tende a vir à superfície. Entretanto, em um crime de ocultação de cadáver (Figura 6), o corpo, provavelmente, não retornará a superfície, devido os meios utilizados pelo criminoso a fim de que o corpo permaneça no fundo da água para que não seja descoberto por ninguém.

Figura 6 - Cadáver ocultado



Fonte: Mineiro (2012).

Segundo Rebmann, David e Sorg (2000) a profundidade da submersão afetará o retorno ou não do cadáver até a superfície. Possivelmente, em profundidades acima de 60 metros, devido à pressão exercida pela água, o corpo não retornará. Caso o corpo não esteja em grandes profundidades, preso em galhadas, ou rochas, como foi descrito anteriormente, possivelmente o corpo retornará a superfície, entretanto o fator temperatura da água será o responsável pela velocidade desse retorno.

Alcarria (2000, p. 69) faz um importante comparativo entre a temperatura da água e o retorno do corpo até a superfície da água:

Uma vez que o corpo tenha submergido, um número adicional de fatores afetará no transcurso de tempo até que possa atingir a superfície da água; a temperatura da água é um fator primordial; com temperaturas quentes, a decomposição do corpo e a fermentação dos conteúdos estomacais irão formar gases que eventualmente reflutuarão o corpo (este processo também é um dos principais aspectos na produção de odores detectáveis pelos cães). Em temperaturas mais frias o processo de deterioração diminui e, aproximadamente, aos 38° F há uma parada no processo, ocorrendo a preservação por refrigeração.

Abaixo a tabela relaciona o tempo de permanência do cadáver e a temperatura da água.

Tabela 01 – Relação temperatura da água e tempo de submersão.

Temperatura da água (° C)	Tempo de permanência
21	1 dia
18	2 a 3 dias
15	3 a 4 dias
12	+ de 6 dias
11,4	Reflutuação só com aumento de temperatura.

Fonte: Alcarria (2000, p. 70).

Devido ao tempo de permanência de fundo do cadáver, é de suma importância de que as equipes de busca sejam acionadas de imediato após o afogamento. O uso de cães nas buscas de cadáveres em ambiente aquático não indica com precisão o local, pois os mesmos apenas indicam o local com maior quantidade de odor na superfície da água oriundo das profundezas. Assim, o cão, sendo utilizado antes mesmo de as equipes de mergulho, poderá reduzir a área de busca e os riscos para os mergulhadores, indicando a região na qual devem se concentrar as buscas, utilizando os métodos de indicação indireta e até mesmo o de eliminação de zonas.

Nas buscas em ambiente aquático, assim como na busca rural, é de suma importância que o condutor do cão observe a direção dos ventos e das correntezas, principalmente no caso de rios e riachos. Considerando esses fatores (vento e correnteza), existem quatro métodos a serem utilizados na busca, conforme corrobora Rebmann, David e Sorg (2000):

Um rio encana o vento para cima ou para baixo em seu comprimento. Assim, há quatro modos para trabalhar um problema do rio:

- rio acima contra o vento
- rio acima com o vento
- rio abaixo contra o vento
- rio abaixo com o vento

Rebmann, David e Sorg (2000) ainda relatam que antes de iniciarem as buscas, se faz necessário realizar a investigação da ocorrência, determinando o tipo de afogamento, por ser de grande valia nas buscas, afinal, caso a morte seja por afogamento seco, é válido esperar o corpo retornar à superfície; já no afogamento molhado, é necessário tentar descobrir onde o corpo foi visto pela última vez e sem a ajuda de uma testemunha ocular, a busca tende a ficar sem foco.

Após ocorrido a investigação, é necessário que se defina a estratégia de busca, poderão ser levados em consideração alguns fatores para escolher a estratégia a ser utilizada conforme relata Alcarria (2000, p. 71):

Fatores que podem ser incluídos na determinação da estratégia são os seguintes:

- a. tipo de água;
- b. rio ou lago;
- c. com ou sem correnteza;
- d. extensão da superfície aquática;
- e. lago ou açude;
- f. largura do rio;
- g. grande extensão de margem;
- h. tipo e número de barcos disponíveis;
- i. velocidade e direção do vento;
- j. temperatura do ar e da água.

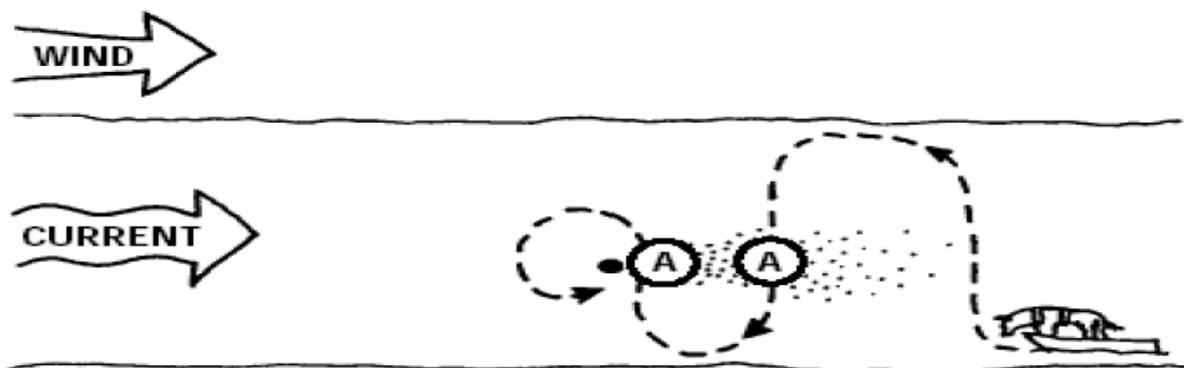
Os métodos de busca em rios se resumem em quatro, que variam no sentido da busca e do vento. O condutor deve ficar atento aos alertas indicados pelos cães. Durante a subida ou descida pelo leito do rio, o cão começará a indicar presença de componentes químicos oriundos da decomposição humana. Quando o cão cessar esses alertas, entende-se que foi criada uma área na qual provavelmente estará o cadáver.

Rebmann, David e Sorg (2000) corroboram que na busca, a melhor situação a trabalhar é subir o rio (contra a correnteza) e contra o vento, para o último ponto onde a vítima foi avistada, entretanto, nem todas as situações permitem o uso desse tipo de estratégia.

Na estratégia rio acima contra o vento (Figura 7), Rebmann, David e Sorg (2000, p. 168) afirmam que:

Trabalhe na área de busca debaixo do último ponto conhecido, se possível, indo para o outro lado de banco para banco. Isso dá o tempo ao cão para trabalhar o problema e o condutor marca para ver a transição de “nenhum alerta” para “alerta”. Isto é igual a trabalhar um problema em terra. O condutor e o cão trabalham rio acima, o cão alerta até que ele perde o cheiro. O ponto onde ele perde o cheiro é o ponto onde você passa o corpo.

Figura 7 - Busca rio acima contra o vento.

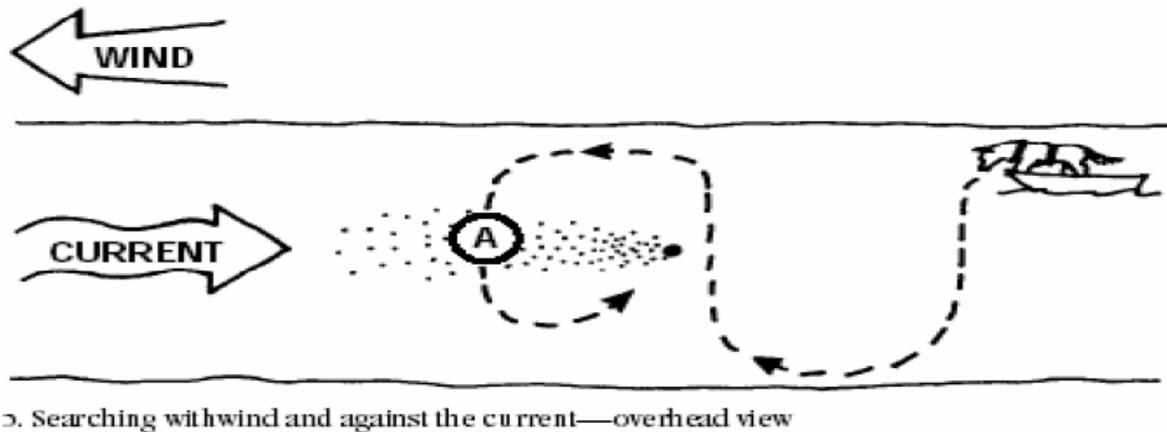


b. Searching against wind and current—overhead view

Fonte: Rebmann, David e Sorg (2000).

Quando se utiliza a estratégia rio acima com o vento (Figura 8), Rebmann, David e Sorg (2000, p. 168) afirmam trabalhar “[...] o problema rio acima igual a contra vento. A diferença seria o alerta. Porque o vento está levando o cheiro para longe do cão, ele não alertará até estar na redondeza do corpo. O alerta virá de repente em vez de gradualmente.”

Figura 8 - Busca rio acima a favor do vento.

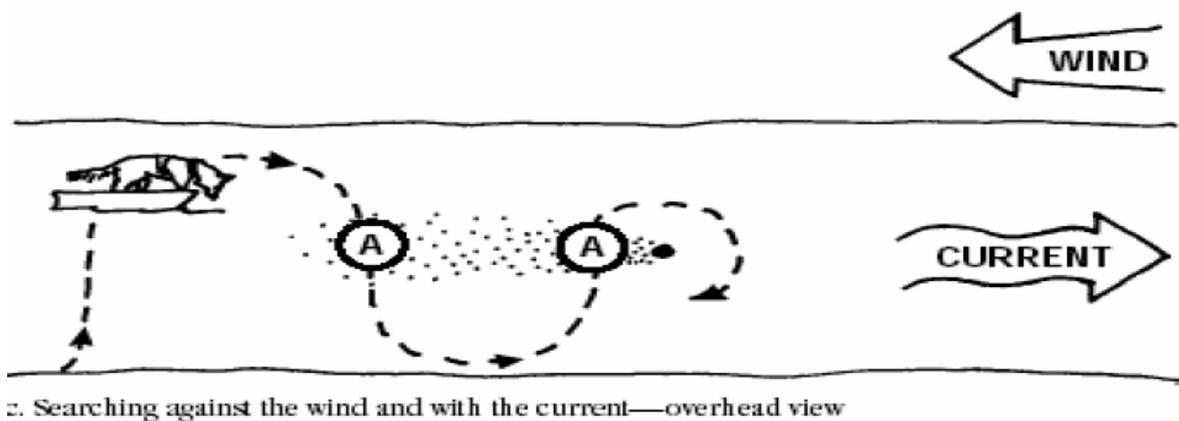


Fonte: Rebmann, David e Sorg (2000).

Não raro, a junção de vários fatores, como a falta de recursos logísticos como um bote e um motor adequado para efetuar as buscas rio acima em águas caudalosas, obrigam a equipe realizar buscas rio abaixo. Assim como a busca rio acima, quando se realiza busca rio abaixo, essa pode ser contra ou a favor do vento.

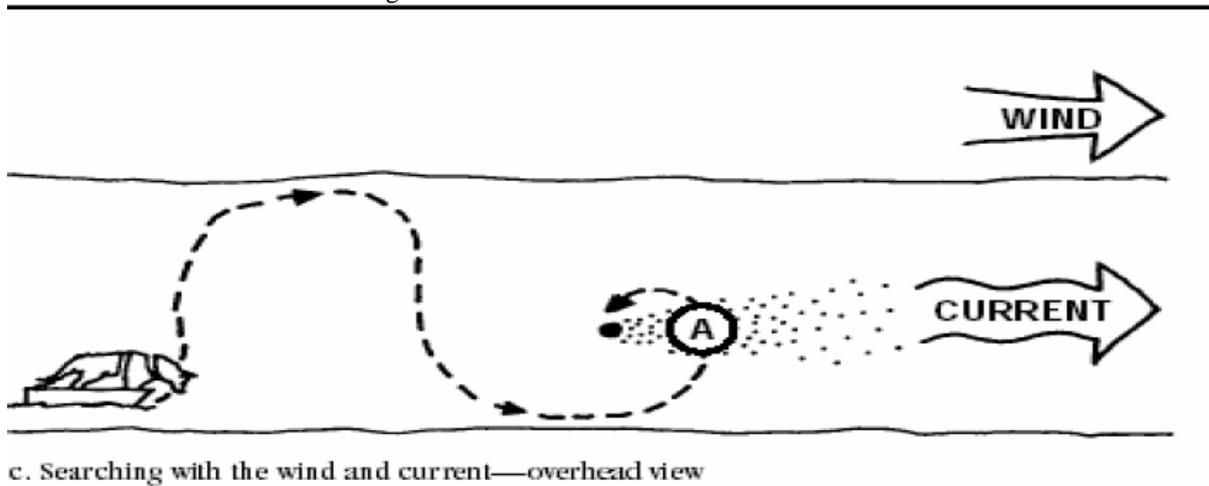
Nas situações em que se está contra o vento (Figura 9) deve-se começar “acima do último ponto conhecido. O cone de cheiro está vindo para você assim o cão alertará, mova-se para dentro do cheiro e então perderá quando ele passará o local da vítima.” Quando está a favor do vento (Figura 10), será similar ao trabalho executado na situação rio abaixo contra o vento, “a diferença é o comprimento do alerta e onde é mais forte. Assim que o cão passa o local da vítima, ele alertará de repente. Então o alerta ficará mais fraco assim que ele se moverá para fora do cone de cheiro”.

Figura 9- Busca rio abaixo contra o vento.



Fonte: Rebmann, David e Sorg (2000).

Figura 10 - Busca rio abaixo a favor do vento.



Fonte: Rebmann, David e Sorg (2000).

A temperatura não está apenas relacionada ao tempo de submersão do cadáver. O fator temperatura influencia o quão distante o cão indicará a fonte de odor. Segundo Rebmann, David e Sorg (2000) em locais, seja um rio ou lago, onde existem grandes variações térmicas entre a superfície da lâmina da água e o fundo, o cão tende a indicar com menos precisão a localização do cadáver.

Figura 11- Influência da camada térmica entre as profundidades do ambiente.

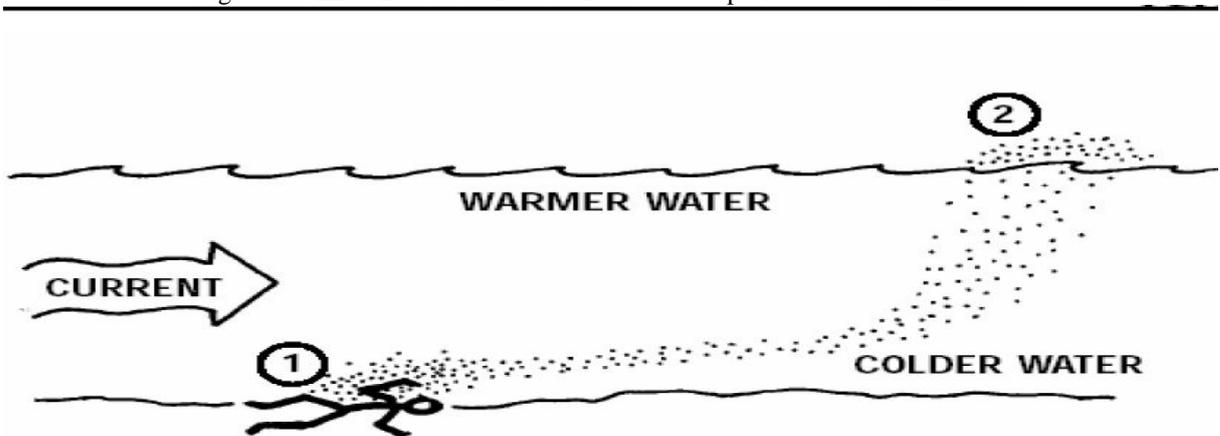


Figure 2.9 Waterborne scent creates a remote scent pool

Fonte: Rebmann, David e Sorg (2000).

3.1 Os cadáveres das buscas subaquáticas

Conforme foi constatado por Mocellin (2009), é maior o número de mortes por afogamento em água doce. São inúmeras as causas dos afogamentos, elas podem ser de causas traumáticas como um forte impacto na cabeça dentro da água, outras causas como um

ataque epilético ou então o “verdadeiro” afogamento, causado, por exemplo, pela falta de habilidade de alguém na natação. Estudos também relacionam o afogamento com a ingestão de bebidas alcoólicas, mergulho, pescas, passeios de barco e lazer.

Araújo (2007, p. 14) conceitua, de forma geral, o afogar como sendo “morrer por asfixia num líquido qualquer. É privar de respiração ou matar por submersão.”

Segundo França (2008), referência na Medicina Legal, o afogamento é um tipo de asfixia mecânica, produzido pela penetração de um meio líquido ou semilíquido nas vias respiratórias, impedindo a passagem de ar até os pulmões.

No contexto forense, Croce e Júnior (2009) classificam como sendo quatro os tipos de afogamento, o acidental, suicida, homicida e o suplicial, este utilizado na Antiguidade, a exemplo da Revolução Francesa.

O afogamento acidental é o mais comum entre os quatro tipos de classificação proposta por Croce e Júnior (2009), ocorrendo quando a vítima, sendo excelente nadadora ou não, é arrastada pela força da correnteza, ou quando alguns imprevistos acontecem, como câimbras, mal estar ou até mesmo, dependendo da ocasião, traumatismos. Esse tipo de afogamento aumenta na época do verão, quando os rios, lagos, lagoas e afins se tornam atrativos de diversão para muitas pessoas.

Croce e Júnior (2009) evidencia a frequência de afogamentos acidentais e define o afogamento suicida como sendo a:

modalidade menos freqüente que a anterior, de reconhecimento jurídico insofismável quando a vítima emprega vários meios de morte (venenos, secção de vasos calibrosos, disparos contra si com a arma apoiada ou a curta distância), ou se afoga em circunstâncias extravagantes, como ligar os membros superiores e inferiores, amarrar pesos ao corpo etc., causando mesmo, aos menos avisados, a impressão de homicídio.

Apesar de ser menos frequente, o afogamento suicida não é o mais raro. O mais raro entre os afogamentos, segundo Croce e Júnior (2009), é o homicídio “entre” adultos, pois depende muito da superioridade de forças do agressor em relação à vítima, muitas vezes, se faz necessário também a utilização de elemento surpresa.

Além do contexto forense, literaturas, principalmente relacionadas às atividades de buscas, evidenciam dois tipos de afogamento, o afogamento seco e o molhado, sendo esse o mais comum entre os casos de afogamento, o qual está relacionado, principalmente, com a habilidade, ou falta dela, de natação da vítima, conforme relatam Rebmann, David e Sorg (2000, p. 162):

Afogamento seco acontece em 15% dos afogamentos. Estes não são afogamentos frequentes, mas são mortes provenientes de causas traumáticas, como uma pancada na cabeça ou entrar em água gelada (ativando um reflexo mamífero que expulsa a

água dos pulmões). Em tais casos, não há nenhum (ou pouco) fluido nos pulmões. Este tipo de vítima é provável que flutue na superfície com a corrente antes de afundar completamente. Uma criança flutuará melhor que um adulto.

Afogamento molhado a vítima terá fluidos nos pulmões. Como água cobre a face da vítima, a provisão de oxigênio será cortada. A vítima para de lutar, perde consciência e solta ar residual nos pulmões, aspirando água. O corpo afunda perto do último ponto visto. Ficará no fundo até que bastante gás preencha as cavidades do corpo para devolvê-lo a superfície. Então começará a flutuar assim que aparece.

Similarmente, na medicina legal, se conceituam como sendo dois os tipos de submersão. Submersão – inibição, na qual o indivíduo, mesmo submerso, não ingere grande quantidade de líquido. Croce e Júnior (2009) relatam que nessa ocasião, não se considera como afogamento, pois a vítima sucumbe por inibição do sistema nervoso central, assim, o cadáver, chamado afogado branco de Parrot, não apresenta sinais referentes às asfixias.

A medicina legal também conceitua a submersão asfíxia também chamado de afogamento verdadeiro ou afogados azuis, é caracterizada pela penetração de líquidos nas vias aéreas e conseqüentemente, a asfíxia. Croce e Júnior (2009) dividem a submersão asfíxia em dois grupos:

Forma rápida: o indivíduo submerge rapidamente, permanecendo no interior da água, sucedendo-se as fases de asfíxia num período de 5 (cinco) minutos, aproximadamente.

Forma lenta: neste tipo de afogamento, a vítima luta, reage, vai ao fundo, retorna à superfície por várias vezes, morrendo depois de grande resistência.

Existem características que com a inspeção externa do cadáver relacionam a morte à submersão asfíxia. Sinais externos atípicos, como a pele anserina ou “pele de galinha”, temperatura baixa da pele, destruição das partes moles e cartilaginosas, cor da face e lesões de arrasto, manifestam não as mortes de afogamento, mas a permanência de um cadáver que ficou submerso por certo período de tempo.

a) Pele anserina ou “pele de galinha”: é ocasionada devido à contração dos músculos responsáveis pela ereção dos pelos, assim, os folículos dos mesmos se tornam salientes devido à rigidez cadavérica (FRANÇA, 2008).

b) Temperatura baixa da pele: existem divergências entre autores, Croce e Júnior acreditam ter valor relativo, entretanto, França confirma que os cadáveres dos afogados tendem a baixar de maneira mais rápida a temperatura devido o equilíbrio térmico em ambiente aquático ocorrer mais facilmente (FRANÇA, 2008; CROCE; JÚNIOR, 2009).

c) Destruição das partes moles e cartilaginosas: muitas vezes a destruição ocorre por animais da fauna aquática, em água doce, principalmente, como peixes. As principais partes consumidas pelos animais são: boca, nariz, supercílio, nariz e globo ocular (CROCE; JÚNIOR, 2009).

Figura 12- Destruição das partes moles e cartilaginosas.



Fonte: França (2008)

d) Cor da face: a cor da face será definida pelo tipo de afogamento, a cor será lívida ou azulada nas situações de submersão inibição, e cianose nas vítimas mortas por submersão asfixia (CROCE; JÚNIOR, 2009).

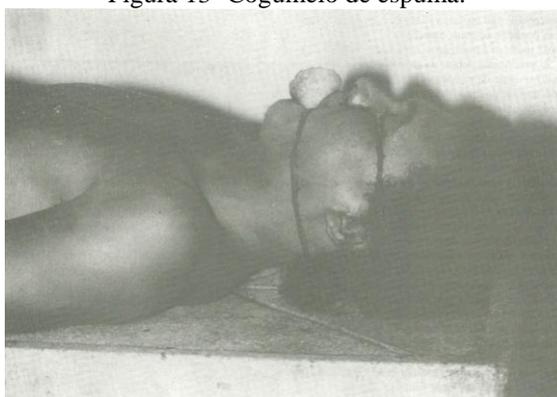
e) Lesões de arrasto: tais lesões são comuns por causa do movimento das águas, marolas e correntezas principalmente. As partes do corpo lesionadas derivam da posição em que se encontra o cadáver, podendo ser decúbito ventral ou dorsal. Os cadáveres em posição decúbito ventral apresentarão lesões nas mãos e joelhos. Os que se encontram na posição decúbito dorsal, lesões na região occipital e calcanhares (CROCE; JÚNIOR, 2009).

Sinais externos típicos como a “cabeça de negro”, cogumelo de espumas e a putrefação caracterizam a asfixia submersão.

a) Cabeça de negro: “É própria dos afogados por submersão em estado de putrefação; a pele da cabeça adquire cor verde e bronzeada” (CROCE; JÚNIOR, 2009).

b) Cogumelo de espumas: ocorre a formação de um líquido espumoso sobre a boca e as narinas e comumente se estende até a traquéia e os brônquios. A formação desse líquido está relacionado a entrada de água nas vias respiratórias, ao muco e ao ar, ela só existe nas pessoas que reagiram dentro da água, que foram retiradas cedo da água e quando os gases da putrefação expulsam as espumas dos brônquios e traquéias (FRANÇA, 2008).

Figura 13- Cogumelo de espuma.



Fonte: França (2008).

c) Putrefação: enquanto o cadáver se encontra submerso, a putrefação ocorre paulatinamente. Quando existe o contato com o meio exterior (ar), a putrefação ocorre rapidamente. Inicia-se pelo tórax, face, cabeça e depois progride para todo o corpo, o cadáver fica com aspecto gigante, similar a um balão inflado (CROCE; JÚNIOR, 2009).

Quadro 03 – Fases da decomposição em água e suas características.

Fase	Característica
Primeira	Pouco tempo depois da morte microorganismos começam a produzir gases dentro do corpo. A taxa de formação de gás depende da temperatura da água. A profundidade não faz diferença significativa dentro de lagos e rios; é a temperatura que controla a velocidade de formação de gases. Entretanto, em água profunda (30-60 metros) a pressão reduz o volume dos gases, então mais gás tem que ser produzido para criar flutuabilidade. A decomposição também é mais rápida se o estômago estiver cheio.
Segunda	Durante a segunda fase o corpo começará a flutuabilidade e flutuará para superfície (a não ser que seja obstruído por escombros ou esteja enterrado). Isto depende da temperatura da água que envolve o corpo. Este processo pode levar 24-72 horas se água está morna ou meses se a água estiver fria.
Terceira	Quando o corpo aparecer, pode flutuar até ser recuperado, ou pode se desintegrar e afundar, e nunca subir novamente.

Fonte: Rebmann, David e Sorg (2000).

3.2 Materiais necessários para os treinos e atividades de busca de cadáveres humanos com cães em água doce

3.2.1 O bote

Caso não seja possível efetuar a busca de cadáveres nas proximidades das margens dos ambientes aquáticos, serão necessários alguns materiais para auxiliar na operação. Os diferentes tipos de embarcações e motores existentes no mercado são fatores que facilitam ou, até mesmo, dificultam o rendimento dos cães nessa atividade.

Para Rebmann, David e Sorg (2000) a altura do bote em relação à água, por exemplo, deve ser a menor possível, haja vista haver maior concentração de odor cadavérico na superfície da água. A velocidade do deslocamento da embarcação numa busca aquática deve ser lenta, o uso de motores elétricos ou a combustão também devem ser levados em consideração.

Rebmann, David e Sorg (2000, p. 164) selecionaram quatro modelos de embarcações que melhor auxiliam na atividade de busca:

1. Inflatable Zodiac-type boats. Este é o melhor dos botes para se usar em buscas aquáticas. Pode ser facilmente transportado e o cão pode ficar muito próximo da água. Tenha certeza de que ele possua um bom fundo; de outra maneira o cão terá dificuldade em andar por ele.
2. John-boats. Este é um dos melhores botes para se mover lentamente. É particularmente bom em águas rasas.
3. Bass and trolling boats. Estes são bons para trabalhar em água pois suas laterais são baixas em relação à água. Geralmente possuem motores elétricos e podem se deslocar muito lentamente.
4. V-hull boats. Estes botes não são tão bons para buscas aquáticas por terem as laterais muito altas em relação à água. Mas possuem a vantagem de permitirem acesso do cão às duas laterais à proa com facilidade.

Figura 14- Bote que possibilita a proximidade entre o focinho do cão e a água.



Fonte: Alcarria (2000).

Cabe ao condutor determinar qual desses aparenta ser o mais eficiente para as buscas com o uso de cães nas embarcações.

3.2.2 Fonte de odor

Durante o treinamento de busca de cadáver, é importante que o treino seja o mais parecido com as situações reais que os binômios poderão encontrar. Existem relatos em que, devido à dificuldade em se conseguir odores similares aos produzidos pelo corpo humano, se utilizam a carne de porco para a realização de treinamentos de busca de cadáveres. As fontes de odor se classificam em dois tipos, as naturais e as sintéticas ou artificiais.

Conforme Rebmann, David e Sorg (2000), dentre as fontes naturais, a que se melhor destaca para os treinamentos caninos é a carne humana, afinal, na significativa das vezes, os cães encontrarão numa operação real de busca essa fonte, ou então, componentes oriundos de sua decomposição. A desvantagem, até o momento, da utilização dessa fonte de odor são as barreiras legislativas de alguns Estados que proíbem a utilização de carne humana para treinamentos caninos.

As fontes artificiais são materiais que simulam o cheiro do cadáver humano, algumas delas aparentam os diferentes estágios de decomposição do corpo. No mercado existem diversos produtos que podem ser utilizados pelos treinadores, entretanto, o uso esbarra-se no preço dos mesmos.

Rebmann, David e Sorg (2000, p. 178) explicam sobre a Putrescina (1,4 Diaminobutano) e a Cadaverina (1,5 Diaminopentano) e também a eficiência desses, em quantidade, para a obtenção de um odor válido:

Putrescina e cadaverina são substâncias químicas que proveem um conveniente veículo pelo imprimir o reforço de cães de busca de cadáver. Elas são combinações de di-aminos, semelhante a esses criados durante o processo de decomposição de assunto orgânico no que permanece no ambiente para um período significativo de tempo. Só requer uma pequena quantidade destas substâncias químicas (1-5 gotas) para uma fonte de cheiro válida.

A empresa MPBio (2012), tem em seu catálogo o preço da Putrescina, o preço estimado para um grama do produto é aproximadamente \$ 25,00.

Somado a Putrescina e a Cadaverina, existem outros produtos no mercado, a empresa Sigma-Aldrich (2012) vende esses materiais, que além de comercializar os perfumes narcóticos, os quais simulam o cheiro da cocaína, maconha, LSD e heroína, vendem também o que chamam de “scent corpse”, perfumes cadavéricos ou perfumes de cadáver. Em Sigma-

Aldrich (2012), é possível encontrar três produtos que imitam os odores liberados pelos cadáveres humanos em diferentes estágios de decomposição:

a) Sigma Pseudo™ “scent corpse” formulação I: treinamento canino para detecção de cadáveres, detecção precoce, ou abaixo de 0° C. Valor estimado de 4 ml: R\$ 269,00.

b) Sigma Pseudo™ “scent corpse” formulação II: treinamento canino para detecção de cadáveres, pós-deteção de putrefação. Valor estimado de 4 ml: R\$ 279,00.

c) Sigma Pseudo™ “scent corpse” drowned victim scent: treinamento canino para detecção de cadáveres em ambiente aquático, fornece uma fonte confiável em um período de 30 a 45 minutos em profundidades de até 12 pés, o equivalente a aproximadamente 3,65 metros, mesmo estando em água corrente. Valor estimado de 15 cápsulas: R\$ 176,00.

Independente se a fonte a ser utilizada pelos treinadores serão fontes naturais ou artificiais, os mesmos devem sempre utilizar os equipamentos de proteção individual ao manusear esses materiais e tomar algumas medidas preventivas de manuseio e armazenagem a fim de se evitar contaminações e acidentes.

Para os odores naturais, deve-se ficar atento quanto ao uso das luvas. O sangue e a carne humana podem transmitir doenças através de bactérias infecciosas ou doenças viróticas. Além do fator contaminante, a utilização desses, pode atrair animais carniceiros, segundo Rebmann, David e Sorg (2000).

Para os odores artificiais, por se tratar de produtos químicos, se faz necessário as mesmas precauções feitas quando se utiliza uma fonte de odor natural, a utilização de luvas. Sempre que possível o recipiente deve ser aberto em um ambiente ventilado. Deve-se enfatizar que essas substâncias são tóxicas e tornam os treinadores e cães vulneráveis a acidentes se o manuseio desses materiais ocorrerem de maneira inadequada.

Figura 15 - Detalhe do correto manuseio da fonte de odor.



Fonte: Mineiro (2012).

Para auxiliar no treinamento sugere-se que se coloque a fonte de odor em algum recipiente que ao mesmo tempo libere o odor produzido pelos perfumes cadavéricos e dê a certeza ao condutor do cão se o mesmo indicou corretamente o local de origem da fonte. A fim de cumprir esses objetivos, existem no comércio alguns materiais comercializados pela Search Gear (2012) como o “Scent Cage”, com o preço estimado de \$5,95 e o “Scent tube Trainer”, \$9,95.

Esses tubos de treinamentos são comercializados pela empresa Search Gear e a mesma coloca as seguintes descrições a respeito desses produtos em seu site:

Scent Cage: Gaiola perfume é pequeno e leve, feita de plástico e de malha de arame com uma porta deslizante final. Coloque o item perfume dentro (funciona bem com o aroma pseudo ou gaze), então menor sob a água, pendurar na árvore, ou enterrá-lo. (2,5 "dia. X 6" de comprimento).

Figura 16 - Scent Cage.



Fonte: Search Gear

Scent Tube Trainer: Treinador tubo Scent tem furos de ventilação na mesma para a formação de cadáver, água, medicamentos, perfumes e cão incendiários. Coloque os aromas em gaze e insira no tubo, ou se encham de folhas contaminadas ou solo. Em seguida, enterrar o tubo ou colocá-lo onde o cão não irá boca.

Figura 17 - Scent Tube Trainer.



Fonte: Search Gear

3.2.3 Outros fatores a serem observados para a realização das buscas

Como já foi afirmado anteriormente, durante as buscas é de suma importância que o condutor dos cães analise alguns fatores como: o tipo de afogamento, a direção dos ventos, temperatura da água e conhecer sobre a decomposição dos corpos. Além desses, existem outros cuidados que devem ser levados em consideração.

Segundo Rebmann, David e Sorg (2000) uma testemunha ocular é de grande valia nessas operações, indicando o último ponto em que a vítima foi vista. Somado a isso, a testemunha poderá ser capaz de afirmar, de forma indireta, à equipe de busca, se houve um afogamento seco ou o molhado, outro fator de suma importância para se concretizar as buscas. A inexistência dessa testemunha, provavelmente, fará com que a área de busca seja aumentada.

Conforme Rebmann, David e Sorg (2000) o corpo de uma vítima de afogamento molhado só afunda em condições normais. Quando há relatos de inundação, de turbulências como redemoinhos e locais com fortes correntezas, o corpo poderá não estar próximo ao último ponto visto devido a força da água.

A recuperação do cadáver nas profundezas dos ambientes aquáticos nem sempre é concretizada com êxito, mesmo após ocorrer a indicação canina. Rebmann, David e Sorg (2000) confirmam que a recuperação é um processo complicado, por haver diversos empecilhos nas profundezas dos ambientes aquáticos. Para Rebmann, David e Sorg (2000), mesmo com o auxílio dos cães, não há busca que vale a vida de um mergulhador. Diante dos riscos, recomenda-se esperar o corpo flutuar.

4 RISCOS DAS ATIVIDADES DE MERGULHO

Sabe-se que a atividade de mergulho efetuada pelas equipes de buscas do Corpo de Bombeiros é de alta complexidade. São diversos os fatores os quais devem ser avaliados pelas equipes antes de os mergulhadores realizarem a busca efetiva, como o tempo de mergulho, profundidade a ser atingida e o tipo de trabalho que será realizado. Além desses, existem condições que podem elevar ou mitigar os riscos de acordo com o ambiente de busca.

Assim, o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2006) afirma:

As condições desfavoráveis devem ser avaliadas, como pedras, obstáculos, cercas, restrições, enroscos, tubulações, que podem tornar-se armadilhas para o mergulhador, bem como outros fatores de risco como, poluição da água, correnteza, temperatura baixa e escuridão.

Diante dos riscos apresentados referentes à atividade de mergulho, o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2006) reconhece a efetividade do uso de cães como ferramenta nessas operações:

Hoje temos o uso do cão, não para mergulhar, mas para auxiliar o mergulhador, pois quando treinado é capaz de farejar odores provenientes dos gases da decomposição do ser humano; estudos já foram realizados e foi provado cientificamente tal fato. Unidades Operacionais do interior já estão usando tal recurso com sucesso. E o cão auxiliando e poupando nosso mergulhador, dando assim mais segurança à atividade subaquática.

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2011) define que “as operações de busca de cadáver, salvo peculiaridades, serão orientadas a prosseguirem por período máximo de até 10 (dez) dias no inverno e até 5 (cinco) dias no verão.”

A importância do uso de cães como ferramenta na busca de cadáveres humanos em água doce está associada à possibilidade de realização de operações de longa duração, que podem chegar até 10 dias de buscas. Existem diversos riscos relacionados ao tempo em que o mergulhador permanece dentro da água. Riscos relacionados a hipotermia, ataques de animais, doenças descompressivas e o mergulho em águas poluídas podem ser mitigados com a indicação do cadáver pelo cão.

4.1 Hipotermia

O Corpo de Bombeiros Militar do Ceará (2005) classifica os poluentes em biológicos, químicos e físicos, este, se divide em hipotermia e a hipertermia. O Brasil é um país de clima tropical, onde a maioria dos dias do ano a temperatura é elevada. Entretanto, o

Estado de Santa Catarina se localiza abaixo do Trópico de Capricórnio, tendo assim, temperaturas mais amenas e, conseqüentemente, águas mais geladas.

Segundo o Corpo de Bombeiros Militar do Ceará (2005) a “hipotermia é a condição em que a temperatura do corpo de um indivíduo cai além dos limites normais, devido a exposições, sem proteção adequada à água ou a mistura respiratória muito frias.” A permanência do homem em ambientes gelados, sem a devida proteção, poderá causar, segundo Brasil (2006), tremores e até mesmo a parada cardíaca.

Tabela 02 – Tempo de sobrevivência em relação a temperatura da água.

Temperatura em °C	Tempo estimado de sobrevivência
0	Menos de 15 - 45 min
0 – 4,4	30 – 90 min
4,4 – 10	1 – 3 horas
10 – 15,5	1 - 6 horas
15,5 – 21,1	2- 40 horas
21,1 – 26,6	3 – Indefinido
Acima de 26,6	Indefinido

Fonte: Trilha e Cia (2012).

A fim de se evitar a hipotermia nas equipes de busca, o Corpo de Bombeiros Militar do Ceará (2005), define como principal medida profiláticas a utilização de roupas secas ou roupas que aliviam a baixa temperatura para o mergulhador.

As roupas utilizadas nas atividades de mergulho são isotérmicas, que servem para reduzir e manter a temperatura corporal, de maneira secundária, serve também como maneira de se proteger de galhadas, pedras e outras “agressões” leves aos mergulhadores.

Segundo Bombeiros (2012), a roupa isotérmica se divide em duas, podendo ser roupa molhada e a roupa seca. Sendo esta a mais indicada para as atividades de mergulho, haja vista manter a temperatura corporal e concomitantemente, isolar totalmente o contato do mergulhador com a água.

Bombeiros (2012) explica a funcionalidade da roupa seca:

Foram concebidas para isolar totalmente o mergulhador do contato com a água, sendo recomendadas para mergulhos em águas extremamente frias ou muito poluídas. Sua fabricação evita a entrada de água, sendo possível até usar agasalhos de lã sob ela; também são confeccionadas em neoprene, apresentando vedação de borracha em volta do pescoço, punhos e tornozelos. Possuem um inflador na altura do peito para ajuste de flutuação; o isolamento térmico é feito pela camada de ar entre a pele e a roupa.

Tabela 03 – A roupa apropriada para o mergulho relacionada à temperatura da água.

Temperatura da água	roupa apropriada
0° a 10° C	roupa seca
10° a 15° C	neoprene de 5 a 7 mm
15° a 22° C	neoprene de 3 a 5 mm
22° a 25° C	roupa de lycra ou de surfe
Acima de 25° C	desnecessário o uso

Fonte: Bombeiros.

4.2 Seres aquáticos

Além dos riscos citados, os mergulhadores, durante a execução da atividade, estão sujeitos aos ataques de alguns seres que habitam o ambiente aquático, seja nos rios, lagoas, lagoas, represas ou similares. Com a finalidade de poder melhor estudar os riscos relacionados aos animais presentes em água doce, dividiu-se os animais em relação as consequências para o homem: feridas lácero-contusas e lesões causadas por toxinas.

4.2.1 Feridas lácero-contusas

Também chamado de corte contuso, as feridas lácero-contusas são semelhantes às mordidas dos cães. Essa ferida, não raro, é causada pelos ataques de peixes e répteis encontrados na fauna brasileira.

É indubitável que o ataque de jacarés e piranha podem ocorrer. O ataque do jacaré ataca no intuito de se defender ou então de saciar a fome. Entretanto, as piranhas apenas atacam quando realmente estão com fome, ou então, quando existe vestígios de sangue na água.

A fim de se evitar esses tipos de ataque, Brasil (2006, p. 24) relaciona algumas medidas de profilaxia como:

- evitar nadar ou mergulhar em águas escuras, ou águas onde produtos de origem animal ou lixo são atirados;
- não nadar ou mergulhar portando ferimentos ou peixes arpoados deve ser evitado, devido ao cheiro de sangue percebido por tubarões;
- não deixar braços e pernas pendentes ou balançando de um bote ou barco;
- extremo cuidado deve ser adotado quando penetrar em buracos e fendas; evitar provocar ou tentar desalojar moréias de suas tocas;
- em locais infestados por piranhas, mergulhar utilizando roupa completa de neoprene.

Entretanto, sabe-se que a realidade dos rios, assim como das guarnições, faz com que as medidas profiláticas como o não mergulhar em águas escuras e o mergulho individual sejam, na significativa das vezes, apenas na teoria.

4.2.2 Lesões causadas por toxinas

Devido à falta de visibilidade na maioria dos locais de buscas, o sentido mais eficiente do ser humano para a localização dos corpos em ambiente aquáticos é o tato. O Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2006) diferencia as buscas em águas com visibilidade baixa e com boa visibilidade.

Para Brasil (2006, p. 27), as lesões causadas por toxinas “são responsáveis pela inoculação de toxinas das águas-vivas, caravelas, corais, ouriços do mar, arraia, mangangá, alguns caramujos e alguns polvos”.

Para evitar o principal risco relacionados às lesões causadas por toxinas em água doce, o ataque de arraia, os mergulhadores, de maneira popular, instruem utilizar em suas varreduras objetos, como algum pedaço de madeira para que não haja o contato direto entre o mergulhador e o animal.

Existem diversas variedades de arraia. Geralmente elas ficam camufladas no fundo do leito dos rios (encobertos de terra ou areia) e quando se sentem ameaçadas se sacodem fortemente. Quando são peçonhentas, o esporão existente em sua cauda penetra no corpo humano, assim, injetando toxinas que podem causar vômitos até espasmos musculares no membro atingido conforme relata Brasil (2006, p. 29). Para que aconteça o ataque, a arraia deve estar de frente para a vítima. O veneno da arraia se destaca não pela sua periculosidade, mas sim, pela dor que causa na vítima.

Embora o veneno da arraia possa causar sérios danos, a parte mais destrutiva do mecanismo do aguilhão são as farpas no espinho. A ponta afiada do aguilhão penetra no corpo da pessoa facilmente, mas sua saída pode causar graves danos. Lembre-se de que as pontas das farpas ficam voltadas para a arraia. Mesmo que não houvesse veneno, puxar um espinho do peito ou do abdômen de um humano poderia ser o suficiente para causar a morte devido à quantidade de tecidos que são rasgados (LAYTON, 2012).

Thenório (2009) explica que “Se alguém for ferido, o ideal é lavar o local da picada com água morna, para diminuir a dor. Deve-se procurar um posto de saúde para fazer um curativo e verificar a necessidade de uso de remédios para diminuir a dor e a infecção”.

Com o intuito de se prevenir acidentes, é recomendado que quando se caminha dentro do rio, o mergulhador e os integrantes das equipes de buscas arrastem os seus pés.

Medidas de segurança como espantar o animal, mexendo com um pedaço de madeira o fundo do rio antes de descer da embarcação, mitigará os riscos aos mergulhadores e demais equipes.

4.3 Mergulho em águas poluídas

Devido à necessidade de resgatar corpos e bens materiais nos fundos dos rios, lagos, lagoas, represas, muitas vezes os mergulhadores estão sujeitos a se contaminarem, devido o contato com a pele ou até mesmo a ingestão, com águas poluídas. O mergulho em locais próximos das cidades e pólos industriais pode ser arriscado aos mergulhadores devido os dejetos biológicos e químicos que são lançados nos leitos dos rios e córregos principalmente. Destacam-se as bactérias, os vírus, protozoários, fungos e os poluentes químicos como o mercúrio, chumbo e outros.

O ideal seria que as corporações se preocupassem com a saúde de seus militares. Entretanto, o que se observa na realidade é que não existe um controle oficial das vacinas e da regularidade em que essas devam ser aplicadas, ficando de responsabilidade individual a atividade de cuidar do seu bem estar. Braga e Freitas (2011), após estudarem sobre as doenças de transmissão hídrica que podem afetar os mergulhadores do Núcleo de Busca e Salvamento do Corpo de Bombeiros Militar do Ceará, afirmaram que “73% não possuíam acompanhamento médico adequado e 27% possuíam planos particulares de saúde.”.

O Corpo de Bombeiros Militar do Ceará (2005) relacionou os principais poluentes biológicos encontrados em águas poluídas como sendo:

- a) das bactérias: *Coliformes fecais*, *Serratia*, *Proteus*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Bacillus*, *Bacteróides*, *Fusobacterium*, *Clostridium*, e outras;
- b) dos vírus: *Eteroviroses*, *Adenoviroses* e Hepatites;
- c) dos protozoários: *Entoameba Colli* e *Geárdia lambiae*;
- d) dos fungos: Dermatomicoses e *Coccidioidomicoses*;

O Corpo de Bombeiros Militar do Ceará (2005) também considerou com sendo os principais poluentes químicos o chumbo, o mercúrio cádmio, enxofre e os agrotóxicos. Braga e Freitas (2011) realizaram um questionário com 15 dos 24 mergulhadores do Núcleo de Busca e Salvamento, desses, 93% já haviam mergulhado em águas poluídas e 63% já teriam sido acometidos por alguma doença. Brasil (2006) relata que são admitidas contaminações por ocasião de mergulhos em águas poluídas, causando doenças tais como: cólera, desintéria e outras infecções gastrointestinais, doenças de pele, hepatite, febre tifóide, otites, feridas infectadas e outras.

Segundo Braga e Freitas (2011) as condições em que os mergulhadores realizam o serviço de busca deixam a desejar, a falta de roupas que o isolem da água poluída faz com que a proteção individual do militar seja inexistente. A atividade de prevenção de contaminação de doenças é precária, assim como a atividade assistencial à saúde daqueles que realizam mergulhos.

A este propósito, Braga e Freitas (2011) afirmam que:

Dessa forma os mergulhadores estão sujeitos a infecções virais, bacterianas e infestações por protozoários de vida aquática, além de produtos químicos e condições físicas que costumam ser encontrados em águas poluídas. Ao mesmo tempo falta um acompanhamento médico oficial especializado mais presente. A padronização de equipamentos de proteção individual específicos para a atividade de mergulho em águas poluídas, pela instituição, pouparia a saúde do trabalhador bombeiro militar e melhoraria a eficácia do seu trabalho.

É evidente que o tempo de exposição a essas ameaças, aumenta os riscos para os mergulhadores.

5 CONCLUSÃO

Alguns Estados da Federação utilizam os cães em sua atividade de bombeiro. Não foram poucas as ocorrências em que esses animais, os cães, com o olfato e audição muito mais sensíveis do que os sentidos humanos, obtiveram êxitos na busca por pessoas presas em escombros, sob avalanches de terras, perdidas e cadáveres humanos.

A utilização dos rios, lagos, lagoas e das represas formadas para a produção de energia, pela população que faz desses locais o lugar para se divertir e se sustentar, muitas vezes, tornam vítimas potenciais por causa das correntezas, dos buracos existentes ou então por outros fatores como o excesso de bebida alcoólica ou até mesmo algum trauma, que acabam levando essas pessoas a óbito.

Em algumas situações é possível resgatar imediatamente o corpo após o afogamento, entretanto, a partir do momento em que o corpo submergiu, começam as complicações e os trabalhos dos mergulhadores do Corpo de Bombeiros Militar.

No capítulo quatro foram elencados os riscos inerentes às atividades de mergulho, a hipotermia, a lesão lácero-contusa, as lesões causadas por toxinas e também a contaminação em águas poluídas, assim como alguns fatores de risco que dependem das características do ambiente, como a correnteza, redemoinho e canais. Foi tratado também, de maneira indireta, os riscos relacionados a estes e outros típicos das operações de mergulho. Evidenciando, assim, a insalubridade dessa atividade. Aliado a insalubridade, não raro, a falta de equipamentos apropriados e treinamentos contínuos tornam a atividade ainda mais arriscada.

Com a acuidade olfativa dos cães, eles conseguem indicar de maneira rápida a localização aproximada do cadáver, haja vista conseguir captar através das células sensitivas as partículas químicas da decomposição que se encontram na lâmina da água. Com a indicação aproximada da localização do cadáver, o mergulhador desce e inicia as buscas em um quadrante reduzido se for comparado quando não há a utilização dos cães.

Assim, é possível mitigar os riscos dessa atividade que é considerada uma das mais perigosas. Com a diminuição do tempo de fundo do mergulho, diminui-se também o risco de hipotermias e a exposição do mergulhador a poluentes químicos, físicos e biológicos causadores de doenças. Não se deve cair no esquecimento também as doenças descompressivas e outras que aumentam as consequências aos mergulhadores de maneira diretamente proporcional à profundidade e tempo de mergulho.

Sugere-se que haja um esforço dos responsáveis pelas buscas efetuadas por mergulhadores e das buscas com cães para que exista a união entre essas duas atividades do

Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, afinal, o trabalho em conjunto entre o binômio homem e cão, juntamente com as equipes de mergulho, mitigará os riscos das operações de mergulho, assim como auxiliará no aumento da efetividade e credibilidade da Corporação perante a sociedade quando se trata de busca de cadáveres em ambiente de água doce.

Somado a isso, sugere-se que exista algum estudo sobre a busca de cadáveres humanos em água doce, entretanto, que o seja realizado em águas rápidas, enfatizando a viabilidade do uso de cães nesse tipo de ambiente. Ainda estudando o quesito viabilidade do uso de cães nas buscas de cadáveres, é sugerido um estudo sobre as características dos rios, lagos e lagoas, como a profundidade, a temperatura média da água, a velocidade das correntezas e afins, para que possa haver uma distribuição operacional dos cães de busca onde as ocorrências desse tipo são mais comuns e onde, de acordo com o ambiente, é vantajoso ou não o uso do binômio homem e cão.

REFERÊNCIAS

- ALCARRIA, Claudemir Mauro. **O emprego dos cães nas operações de salvamento do Corpo de Bombeiros**. 2000. 118 f. Monografia (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais) – Centro de Aperfeiçoamento e Estudos Superiores, São Paulo, 2000.
- ALVES, Ana Carolina Melo et al. **Projeto Cinoterapia**. 2012. Disponível em: <http://www.sociedadeinclusiva.pucminas.br/Vseminario/Anais_V_Seminario/saude/comu/PROJETO%20CINOTERAPIA.pdf> Acesso em: 21 de mar. 2012.
- ARAÚJO, Rodrigo Thadeu. **Aspectos Médicos Legais e preventivos dos casos de Afogamentos na Região de Ribeirão Preto**. 2007. 60 f. Dissertação (Mestre em Ciências Médicas – Patologia Experimental) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2007.
- ASSOCIAÇÃO CINOLÓGICA DO BRASIL. 2012. Disponível em: <<http://www.acb.org.br/racas/default.asp>>. Acesso em: 1 de mar. 2012.
- ASSOCIAÇÃO DE BUSCA, RESGATE E SALVAMENTO COM CÃES DO BRASIL. 2011. Disponível em: <<http://www.abrescbrasil.com/?p=noticias>>. Acesso em: 17 de dez. 2011.
- ASSOCIAÇÃO VISTA ALEGRE. 2012. Disponível em: <<http://www.avazooterapia.org.br/index.php>>. Acesso em: 21 de abr. 2012.
- BARBIERI, Valéria. O olfato nos cães. **Bravura Del Ayar**, 18 julho 2009. Disponível em: <<http://bravuradelayar.blogspot.com.br/2009/07/o-olfato-nos-caes.html>>. Acesso em: 3 de fev. 2012.
- BOMBEIROS. **Mergulho livre**. 2012. Disponível em: <http://www.bombeiros.com.br/br/esportes/mergulho_livre.php>. Acesso em: 21 de abr. 2012.
- BRAGA, Marcus Davis Machado e FREITAS, Francisco Ronald Silva de Freitas. **Doenças de transmissão hídrica que afetam os mergulhadores do Núcleo de Busca e Salvamento do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará**. 2011. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/62ra/resumos/resumos/780.htm>>. Acesso em: 9 de mar. 2012.
- BRASIL. **Marinha. Manual de medicina submarina**. Centro de Instrução e Adestramento Almirante Áttila Monteiro Aché, 2006. Paginação irregular.
- BRITISH BROADCASTING CORPORATION BRASIL. **Cão é capaz de farejar câncer de intestino, indica pesquisa**. 2011. Disponível em: <http://www.bbc.co.uk/portuguese/ciencia/2011/02/110201_cachorro_cancer_faro_rw.shtml>. Acesso em: 15 de mar. 2012.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE CINOFILIA. 2012. Disponível em <<http://www.cbkc.org/nomenclatura/>>. Acesso em: 1 de mar. 2012.

CONTOS DE YORK. Diferença entre as raças. 24 novembro 2009. Disponível em: <<http://contosdeyork.blogspot.com.br/2009/11/diferenca-entre-as-racas.html>>. Acesso em: 1 de mar. 2012.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de Salvamento Aquático**. 1. ed. n. 9. São Paulo, 2006.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **II Curso de Formação de Cinotécnicos do CBMSC**. 2009

_____**Dtz POP Nr10 CmdoG**. Normas gerais para o funcionamento do serviço de busca, resgate e salvamento com cães pelo CBMSC. Santa Catarina, 2011.

_____**Dtz POP Nr21 CmdoG**. A normatização dos procedimentos administrativos e operacionais que deverão ser observados e cumpridos quando da realização dos serviços de busca, resgate e operações subaquáticas prestados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) em todo o território catarinense. Santa Catarina, 2011.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO CEARÁ. **I Curso de supervisor de mergulho**. 2005.

CROCE, Delton; JÚNIOR, Croce Delton. **Manual de Medicina Legal**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

FLORENÇA. Valdir. **O Emprego de Cães no Serviço de Salvamento do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**. 2004. 126 f. Monografia (Pós-Graduação Latu Senso em Administração e Segurança Pública) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2004.

FRANÇA, Genival Veloso de. **Medicina Legal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

GBRBRASIL. **Cães de faro**. 2012. Disponível em: <<http://br.groups.yahoo.com/group/gbrbrasil/>>. Acesso em: 27 de fev. 2012.

JÚNIOR. Silva Mendonça Lima. **A importância do uso de cães de resgate pelo Corpo de Bombeiros Militar**. 2010. Projeto. (Especialista em Gerenciamento de Crises – Emergências e Desastres). Faculdade Estácio de Sá de Santa Catarina, Itajaí, 2010. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABag0AI/a-importancia-uso-caes-resgate-pelo-corpo-bombeiros-militar>> Acesso em: 28 de fev. 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LAYTON, Julia. **Como as araias matam?** Tradução de How Stuff Works Brasil. 2012. Disponível em: <<http://ciencia.hsw.uol.com.br/arraia.htm>>. Acesso em: 23 de abr. 2012.

LOURENÇO, Fernanda Daiani e FURLAN, Maria Montserrat Diaz Pedrosa. Sensibilidade olfatória em homens e cães: um estudo comparativo, **Arq Mudi**, Maringá, v.11, n. 2 p. 14-9,

2007. Disponível em:

<http://www.mudi.uem.br/arqmudi/volume_11/numero_02/SENSIBILIDADE-OLFATORIA.pdf> Acesso em: 13 de maio 2012.

MINEIRO, Allan Urbano Guanais. **Permissão para utilização de fotos.** Mensagem recebida por <victor_shiroma@hotmail.com> em 16 abril 2012.

MOCELLIN, Onir. **Afogamento no Estado de Santa Catarina: diagnóstico das mortes ocorridas entre os anos de 1998 e 2008.** 2009. 59 f. Monografia (Especialização Lato Sensu em Administração Pública com ênfase na Gestão Estratégica de Serviços de Bombeiro Militar) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

MPBIO. **Putrescine:** preço. 2012. Disponível em:

<http://www.mpbio.com/product_info.php?family_key=02100441&country=30>. Acesso em: 27 de abr. 2012.

MUNDO DOS CANINOS. **Cães farejam câncer do pulmão.** 2011. Disponível em:

<<http://www.mundodoscaninos.com/2011/09/caes-farejam-cancer-do-pulmao.html>>. Acesso em: 15 de mar. 2012.

PARIZOTTO, Walter. **O Uso de Cães no Corpo de Bombeiros do Estado de Santa Catarina,** 2004. Disponível em: <http://www.abrescbrasil.com/files/artigos/uso_de_caes>

Acesso em: 19 dez. 2011.

PIVA, Ismael Mateus. **A certificação dos cães de busca e resgate do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.** 2011. 103 f. Monografia (Curso de Formação de Oficiais) – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Curso de Cinotecnia Básico.** [ca. 1995].

REBMANN, Andrew; DAVID, Edward; SORG, Marcella H. . **Cadaverdog Handbook:**

Forensic Training and Tactics for the recovery of Human. Tradução de Marcelo Coruso. 2000. Disponível em: <sardog.org/index.php?option=com_docman&task=doc...gid=19>. Acesso em: 24 jun. 2011.

SEARCH GEAR. **Treinamento.** 2012. Disponível em:

<<http://searchgear.com/training.aspx>>. Acesso em: 18 de abr. 2012.

SIGMA ALDRICH. **Canine Training Aids, Sigma Pseudo™ Scents.** 2012. Disponível em:

<<http://www.sigmaaldrich.com/analytical-chromatography/analytical-products.html?TablePage=9620026>>. Acesso em: 5 de maio 2012.

SIQUEIRA, Tainá Paiva e NICÁCIO, Wenzel Sousa. **Proposta de implantação do uso de cães nas atividades de busca e resgate do Corpo de Bombeiros do Maranhão.** 2010. 97 f. Monografia (Bacharelado em Segurança Pública e do Trabalho). Universidade Estadual do Maranhão, Maranhão, 2010.

THENÓRIO, Iberê. Arraias de água doce estão entre animais mais perigosos da Amazônia. **Globo.com,** São Paulo, 28 de nov. 2009. Disponível em:

<<http://www.globoamazonia.com/Amazonia/0,,MUL1352477-16052,00->

ARRAIAS+DE+AGUA+DOCE+ESTAO+ENTRE+ANIMAIS+MAIS+PERIGOSOS+DA+AMAZONIA.html>. Acesso em: 21 de abr. 2012.

TRILHA E CIA. **Tabela de hipotermia na água.** 2012. Disponível em: <<http://www.trilhaecia.com.br/artigos/tabela-de-hipotermia-na-agua>>. Acesso em: 21 de abr. 2012.

VIDAL, Vanderlei Vanderlino. **Cromatografia na perícia de incêndios: técnica para detecção de agentes acelerantes.** 2007. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Serviços Público) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2007.