

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

ATENOR CORREA BARRETO

A ATIVIDADE DE RECERTIFICAÇÃO DE MERGULHADORES DO CBMSC

**FLORIANÓPOLIS
MAIO 2012**

Atenor Correa Barreto

A atividade de recertificação de mergulhadores do CBMSC

Monografia apresentada como pré-requisito
para formação no Curso de Oficiais do Corpo
de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Orientador: Cap BM Helton de Souza Zeferino

**Florianópolis
Maio 2012**

Atenor Correa Barreto

A atividade de recertificação de mergulhadores do CBMSC

Monografia apresentada como pré-requisito
para formação no Curso de Oficiais do Corpo
de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Florianópolis (SC), 02 de Maio de 2012.

Cap BM Helton de Souza Zeferino - Especialista
Professor Orientador

Cap BM Eduardo Haroldo de Lima - Especialista
Membro da Banca Examinadora

Ten BM Mateus Muniz Corradini - Especialista
Membro da Banca Examinadora

Dedico este trabalho às pessoas que sempre olhei como exemplo, meus pais, Francisco dos Santos Barreto e Maria Luiza Correa dos Santos, pela formação do meu caráter, educação, incentivo e apoio incondicional ao longo da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por ter me guiado em todos os momentos, permitindo obter êxito nos caminhos que segui, possibilitando assim concluir mais uma etapa em minha vida.

Em especial a minha namorada, Érica, pelo amor, companheirismo e cumplicidade nesse período difícil e que nunca mediu esforços para ajudar e dar apoio nos momentos em que mais precisei.

Ao amigo e parceiro cadete Roberto, que sempre me deu forças e nos momentos de dificuldades nunca se negou a ajudar.

Ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina.

A todos os professores e instrutores do Curso de Formação de Oficiais BM, em especial ao meu orientador Cap BM Helton de Souza Zeferino pelo constante acompanhamento deste trabalho.

Às bibliotecárias do Centro de Ensino Bombeiro Militar (CEBM), Marchelly Porto e Natalí Vicente, pela paciência, dedicação e disponibilidade em apoiar, auxiliando na metodologia dessa pesquisa.

A todos os meus colegas do Curso de Formação de Oficiais, que com certeza vai ficar marcada na memória, pela amizade criada, pelos bons momentos proporcionados durante todo o CFO.

“Para conhecermos os amigos é necessário passar pelo sucesso e pela desgraça. No sucesso, verificamos a quantidade e, na desgraça, a qualidade”.

(Confúcio)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal, propor um programa de treinamento para uma recertificação dos bombeiros militares mergulhadores do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC). Através da verificação das principais dificuldades encontradas pelos bombeiros militares mergulhadores quando do atendimento de ocorrências, a fim de subsidiar os temas a serem abordados durante uma recertificação. De forma concomitante, este trabalho também busca avaliar se os bombeiros militares mergulhadores estão realizando de forma periódica exames médicos com o objetivo de avaliar seu estado de saúde em decorrência da insalubridade a que seu organismo fica exposto durante a prática do mergulho. Para obtenção dos dados foram utilizados procedimentos pautados na pesquisa exploratória, bibliográfica e documental, analisando os dados obtidos por meio do método dedutivo. Devido ao mergulho ser uma atividade de risco de grau máximo, o comando do CBMSC, através de uma Diretriz Operacional permanente, exteriorizou a sua preocupação em manter seus mergulhadores treinados, porém até o momento, nenhum programa de treinamento foi desenhado para tal. Este trabalho apresentará uma proposta de programa de treinamento continuado que, se aplicado de forma adequada, manterá os bombeiros militares mergulhadores em plenas condições físicas e técnicas para desempenho da atividade subaquática.

Palavras chave: Recertificação. Mergulho. Treinamento. Bombeiro Militar.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mergulhador com roupa rudimentar.....	18
Figura 2- Imagem de raio-x (barotrauma pulmonar).....	27
Figura 3 – Bombeiros realizam treinamento para recertificação.....	38
Quadro 1- Perfil do mergulhador/graduação.....	41
Gráfico1- Identificar há quanto tempo os mergulhadores realizaram o CMaut.....	42
Gráfico 2- Referente a um programa de treinamento específico.....	43
Gráfico 3- Referente a realização de exames médicos periódicos.....	44
Gráfico 4- Referente a conhecimento da recertificação dos mergulhadores.....	44
Gráfico 5- Referente as possíveis dificuldades encontradas durante uma recertificação..	45
Gráfico 6 - Maiores dificuldades apontadas em uma operação de mergulho.....	46
Gráfico 7- Assuntos com grau de importância para serem abordados no curso de recertificação.....	47
Gráfico 8 - A importância da atividade de recertificação para os mergulhadores.....	49
Quadro 2 - Proposta de plano de aula para recertificação dos mergulhadores do GBS/CBMSC.....	55

LISTA DE ABREVIATURAS

CBMSC - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

PMSC - Polícia Militar de Santa Catarina

SC - Santa Catarina

BBM - Batalhão de Bombeiros Militar

OBM - Organização Bombeiro Militar

DE - Diretoria de Ensino

Dtz POP Nr 21 CmdoG - Diretriz de Procedimento Operacional Permanente

ElSub - Elemento Subordinado

GBM - Grupamento de Bombeiro Militar

CMaut - Curso de mergulhador Autônomo

SHP - Síndrome da Hiperdistensão Pulmonar

DD - Doença Descompressiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Justificativa.....	11
1.2	Objetivo.....	12
1.2.1	Objetivo Geral.....	12
1.2.2	Objetivo Específico.....	12
1.3	Problema.....	13
1.4	Hipótese.....	13
1.5	Procedimentos Metodológicos.....	14
1.6	Estrutura do Trabalho.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
2.1	Mergulho.....	16
2.2	Breve histórico do mergulho no mundo.....	17
2.3	No Brasil.....	19
2.4	No Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.....	20
2.5	Ocurso de mergulho autónomo do CBMSC.....	22
3	Segurança e saúde do mergulhador.....	23
3.1	Problemas de saúde que podem acometer um mergulhador.....	24
3.2	Exames médicos.....	28
4	TREINAMENTO E RECERTIFICAÇÃO.....	34
4.1	A importância e a necessidade do treinamento.....	34
5	INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA.....	39
5.1	Delimitação da pesquisa.....	39
5.2	Dados da pesquisa.....	40
5.3	Análise e interpretação dos dados.....	40
5.4	Do resultado e proposta.....	49
5.4.1	Da proposta.....	50
6	CONCLUSÃO.....	57
	REFERÊNCIAS.....	59
	APÊNDICE A – Questionário.....	62
	ANEXO A – Exames.....	65

1 INTRODUÇÃO

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina (CBMSC) possui em seu quadro bombeiros militares com capacitação em mergulho autônomo, profissionais que realizam tarefas de elevado risco quando na execução de atividades de busca e resgate subaquáticos. O serviço foi iniciado em meados de 1969, por integrantes do então SSM (Serviço de Salvamento Marítimo), que contava com 12 (doze) homens, que exerciam atividade de mergulho livre, sustentado basicamente na capacidade física do próprio profissional (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2006).

Hoje, o curso de mergulho autônomo (CMaut) do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina é reconhecido nacionalmente pela formação de mergulhadores tecnicamente capacitados e habilitados a realizar operações de busca e resgate em águas oceânicas, rios e represas. Devido ao seu reconhecimento e prestígio, o CMaut do CBMSC já formou profissionais de outras corporações militares do Brasil.

A atividade de mergulho de resgate é considerada uma missão de grau de insalubridade máxima, onde se atua em um ambiente com a pressão maior que a atmosfera, tendo-se a possibilidade real de surgimento de danos à saúde do bombeiro militar mergulhador, bem como de potenciais riscos de acidentes (BRASIL, 1978).

Poucos sabem, mas existe um ranking de profissões perigosas mundiais e a de mergulhador está em segundo lugar, perdendo somente para a de astronauta. Sem dúvida, o mergulho técnico é uma atividade potencialmente perigosa, exigindo treinamento, equipamento e equipes de suporte especiais (GASPAR, 2009).

É necessário que o mergulhador, civil ou militar, tenha conhecimentos técnicos referentes aos efeitos orgânicos da exposição ao consumo de ar comprimido durante determinado tempo e profundidade, bem como sobre os efeitos nocivos à saúde do mergulhador que podem advir da desobediência quanto às paradas de descompressão e ao intervalo entre mergulhos sucessivos.

O manuseio de ferramentas, chaves diversas, ferramentas de corte, de impacto, de medição, apertar parafusos, aparelhos de salvatagem, equipamentos de mergulho autônomo, como consoles com manômetros, bússolas, entre outros equipamentos, exigem do mergulhador um conhecimento aprofundado, devido à sua complexidade, ou seja, é de fundamental importância o seu domínio e habilidade no uso nas missões de resgate.

Segundo Carvalho, M (1993), além dos conhecimentos no manuseio dos equipamentos, se faz necessário o maior aperfeiçoamento por parte dos mergulhadores, tendo

em vista alguns fatores naturais, como, corredeiras, profundidade e a reduzida visibilidade em decorrência de sedimentos característicos de alguns rios.

1.1 Justificativa

Este trabalho tem por escopo apresentar uma proposta de plano de ensino para realização da recertificação dos bombeiros militares mergulhadores, com vistas a propiciar uma atuação com qualidade nas operações subaquáticas desenvolvidas no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC).

Segundo Carvalho, V (2009), o Estado de Santa Catarina tem um grande potencial turístico, principalmente o litoral catarinense, que atrai visitantes das mais variadas procedências. Dentre os seus grandes atrativos turísticos estão às praias, rios e represas, que recebem anualmente milhares de visitantes, acabando por resultar, invariavelmente, em um aumento nos registros de chamados emergenciais nestes ambientes, de forma especial nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, época em que há um aumento considerável da população flutuante das cidades localizadas principalmente ao longo do litoral catarinense.

Diante disso, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina precisa manter seus profissionais altamente capacitados e aptos para realizarem qualquer atividade de salvamento, principalmente salvamento aquático e mergulhos hiperbáricos.

Conforme a diretriz de procedimento operacional permanente (POP), nr 21 do Comando geral CBMSC (2011).

5. SITUAÇÃO.

a. O Estado de Santa Catarina possui uma extensa orla marítima, como também apresenta em seu território diversos rios, represa, açudes, enfim, ambientes que de forma contumaz requerem que a atividade de mergulho seja realizada para fins de atendimento de ocorrências.

b. Necessidade de realização de serviços de busca e resgate de corpos e/ou materiais que se encontram submerso (CORPO DE COMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2011a).

Considerando que os mergulhadores do CBMSC, precisam estar preparados para o desempenho de suas funções, fazendo-se necessário não somente memorizar os conhecimentos adquiridos durante o curso, mas também manter uma rotina de treinamentos para que estejam sempre em condições de pronto emprego para efetuar operações de mergulho em qualquer situação ou local.

Ao concluir o curso de mergulhador autônomo (CMaut) no âmbito do CBMSC e não havendo a realização de avaliação técnica e treinamento continuado para os mergulhadores, poderá acarretar uma série de problemas, pois a falta de preparo aumenta a

probabilidade da não eficiência nas ocorrências, bem como pode colocar em risco a vida do próprio mergulhador.

O primeiro passo para o sucesso nas missões é o bombeiro militar ter confiança em se, para tal, deve treinar constantemente e encarar esta atividade como se fosse real, atentando para o detalhe de estar sempre em adequadas condições físicas, livre de qualquer problema psicológico e manter seus reflexos de acordo com a exigências requeridas para a realização das operações seguras.

Com isso, o presente trabalho tem o propósito de apresentar uma proposta de um programa de treinamento para aplicação nas recertificações para os bombeiros militares Mergulhadores do CBMSC, pois a manutenção das condições mínimas para o desempenho da missão são vistas pelos profissionais no dia a dia como desnecessária, aumentando com isso a probabilidade de acidente e de exposição a situações de risco. Mais do que necessária, é fundamental para a sobrevivência.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Este trabalho de conclusão de curso tem o propósito de apresentar uma proposta de um programa de treinamento para a recertificação dos bombeiros militares mergulhadores do CBMSC, mostrar a necessidade de recertificar, bem como atualizar os conhecimentos desempenhados pelas equipes de mergulhadores do CBMSC.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Indicar os exames médicos necessários para recertificação dos bombeiros militares mergulhadores do CBMSC;
- b) Analisar quais os procedimentos ou conteúdos realizados pela equipe de mergulhadores do CBMSC que precisam ser revisados durante o período de recertificação;
- c) Apontar as principais dificuldades elencadas pelos mergulhadores durante as atividades de mergulho;
- d) Propor um programa de treinamento para implementação da recertificação bienal dos mergulhadores do CBMSC.

1.3 Problema

Situações perigosas são frequentes na rotina dos bombeiros militares mergulhadores que estão atuando em situações de emergência, o que significa o enfrentamento de condições capazes de afetar a sua saúde ou a segurança da operação.

O corpo de bombeiros militar de Santa Catarina que há anos executa a atividade de mergulho de resgate sob condições hiperbáricas, a qual é classificada como uma atividade de insalubridade máxima e a segunda profissão mais perigosa do mundo (GASPAR, 2009), em virtude do desgaste a que estão submetidos os mergulhadores (NR15 Anexo nº 06), oferece aos seus integrantes um curso de mergulho autônomo com duração de 200 horas-aulas desenvolvido ao longo de quatro semanas. Dessa forma em razão do explanado, surge o seguinte problema:

Somente o curso de mergulho autônomo (CMaut) é suficiente para manter os profissionais da área preparados para a realização de suas atividades ao longo da carreira?

1.4 Hipóteses

Os levantamentos iniciais apontam que mergulhadores necessitam de condutas padronizadas durante as missões seguindo procedimentos rigorosos de segurança. Este trabalho buscará, por meio de estudo, apresentar a importância da manutenção de uma rotina continuada de recertificação das habilidades mínimas indispensáveis para manter a atividade de mergulho no CBMSC dentro de condições de risco controlado, apresentando para tal uma proposta de plano de ensino.

Nessa primeira fase conseguimos chegar à formulação das seguintes hipóteses:

a) Se há falta de treinamento para os mergulhadores do CBMSC, então existe maior propensão de acidentes em ocorrências.

b) Se os procedimentos padronizados deixarem de ser aplicados, então a equipe terá dificuldades durante a realização dos trabalhos.

c) O CBMSC precisa de métodos e técnicas que consigam manter os bombeiros militares mergulhadores em situação de pronto emprego, através de rotinas de acompanhamento das condições de saúde e condições técnicas de execução da atividade de forma rotineira e sequencial.

1.5 Procedimentos metodológicos

Para a realização desse estudo, serão usados os conhecimentos empírico, exploratório e bibliográfico.

Serão utilizadas referências bibliográficas para vislumbrar a questão das regras de segurança para o trabalho em condições hiperbáricas.

Gil (2010) contribui dizendo que a pesquisa bibliográfica se ramifica por vários tipos de busca de informações, através de material já publicado em diversos formatos, passando a incluir tipos de fontes como CDs, informações colhidos na internet e etc.

A pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. Todavia, em virtude da disseminação de novos formatos de informação, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como discos, fitas magnéticas, CDs, bem como o material disponibilizado na internet (GIL, 2010 p. 29).

A pesquisa será empírica, porque será realizada uma pesquisa juntamente com os mergulhadores do corpo de bombeiros militar de Santa Catarina, com o intuito de conhecer de forma aprofundada as experiências vivenciadas em cada missão e a situação real de trabalho.

Segundo Marconi e Lakatos (2004), embora o ramo do estudo da realidade seja formado por uma complexa estrutura de fenômeno inter-relacionados, necessitando de uma explicação teórica aprofundada, parte preliminar desses estudos é explicitado a partir de conhecimentos empíricos vivenciados no cotidiano durante anos de experiências.

Os procedimentos se constituirão em pesquisar através de coleta de dados (questionários) sobre os procedimentos de segurança e os treinamentos que foram oferecidos aos bombeiros militares mergulhadores ao longo de sua carreira. Assim como através da análise dos dados de forma quantitativa e qualitativa.

Exploratórios são investigações de pesquisa empírica cujo objetivo é a formulações de questões ou de um problema, com tripla finalidade: desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 187).

A pesquisa através de questionários busca Verificar o grau de satisfação dos bombeiros militares que realizam as atividades de resgate hiperbáricas, analisando os conhecimentos e o domínio dos equipamentos, técnicas e ferramentas utilizadas pela Corporação e que estão ao alcance do profissional.

Realizar uma pesquisa quanto aos possíveis danos à saúde, causados pela a atividade e o condicionamento físico que é exigido pelas normas de segurança.

1.6 Estrutura do Trabalho

A estrutura do trabalho está dividida em 6 capítulos, assim distribuídos:

No primeiro capítulo, encontra-se a introdução do trabalho, onde é apresentada a descrição do problema, os procedimentos metodológicos, bem como o objetivo geral, os objetivos específicos e a justificativa do tema.

No segundo capítulo, apresenta-se o referencial teórico necessário para o estudo da problemática, em que são discorridas temáticas sobre mergulho e sua história no mundo, no Brasil e no Estado de Santa Catarina. Mostrando através de tabelas a programação dos diferentes cursos no CEBM, CBMSC e outra corporação, com intenção de avaliar comparativamente para melhor utilização de maneira condensada em cursos futuros.

No terceiro capítulo, estão descritos assuntos relacionados à segurança e à saúde do mergulhador, a segurança durante as atividades de mergulho, bem como os problemas de saúde que podem acometer o mergulhador durante suas ações.

No quarto capítulo, estão as apresentações de conteúdos sobre treinamento e recertificação, bem como sua importância relacionada com a atividade de bombeiro visando o aperfeiçoamento, buscando melhorias em seus atendimentos, dando uma resposta cabal em suas atuações para a comunidade.

No quinto capítulo, está apresentado a discussão, interpretação e análise da pesquisa. Bem como, uma proposta de plano de aula para um programa de treinamento de recertificação.

O sexto capítulo é voltado para a conclusão do trabalho, visando alcançar os seus objetivos predefinidos, analisando se realmente foram atingidos.

Ao final deste trabalho, são apresentadas as referências bibliográficas, o apêndice e o anexo utilizados durante o desenvolvimento da pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O objeto de estudo será a atividade de mergulho no corpo de bombeiros militar de Santa Catarina, através da análise dos conteúdos mínimos necessários para uma prática com risco controlado, estabelecendo quais conteúdos precisam ser lembrados e até mesmo incluídos em recertificações realizadas pela Diretoria de Ensino.

2.1 Mergulho

Segundo Dutra (1990, p.9), “mergulho é o ato por meio do qual o homem penetra no mar, num lago, num rio, ou qualquer lugar com água, com o fim de desenvolver uma atividade desportiva, comercial de investigação, científica ou militar”.

A palavra mergulho subdivide-se para alguns autores da seguinte forma:

a) Mergulho Autônomo:

Aquele em que o suprimento de mistura respiratória é levado pelo próprio mergulhador e utilizado como sua única fonte respiratória (BRASIL, 2011).

b) Mergulho livre:

De acordo com o entendimento de Costa (2002), mergulho livre é aquele que não se utiliza equipamentos com suprimento de ar, portanto, qualquer pessoa pode realizar esse tipo de mergulho, pois é a partir dele que se têm os primeiros contatos com a atividade subaquática, e se subdivide em mergulho de apneia e o mergulho conhecido como de snorkeling.

Snorkeling

O snorkeling é a maneira mais fácil de se ter o primeiro contato com o mundo submarino.

Pode ser praticado por quase qualquer pessoa, usando apenas um par de nadadeiras, uma máscara e um snorkel (aquele tubinho que serve para respirar enquanto permanecemos olhando para debaixo d'água) para nadar e dar curtos mergulhos em apnéia (prendendo a respiração) em baixas profundidades (piscinas naturais em rios e mares).

Apnéia

O mergulho em apnéia propriamente dito (técnica usada principalmente por caçadores submarinos), pela elevadas profundidades alcançadas e tempos relativamente longos, só pode ser praticado por pessoas técnica, física e psicologicamente treinadas (COSTA, 2002).

c) Mergulho dependente:

No mergulho dependente a fonte de gás está na superfície e a mistura respiratória chega ao mergulhador por meio de uma mangueira. Com o Narguile o umbilical do

mergulhador está ligado diretamente à superfície. No Sino Aberto o umbilical do mergulhador está ligado um campânula com a parte inferior aberta e provida de estrado, possui sistema próprio de comunicação e suprimento de gás da superfície. Tem como objetivo conduzir o mergulhador até a profundidade aproximada do trabalho. A pressão interna é equivalente a pressão ambiente. O Sino Fechado é muito semelhante ao sino aberto, só que a campânula é fechada. A pressão interna é diferente da pressão ambiente. Estas duas pressões só equalizam quando o sino atinge a profundidade de trabalho (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE PESCA E DESPORTOS SUBAQUÁTICO, [200-]).

Mergulhador:

Profissional possuidor de CIR (Aquaviário do 4º Grupo - MGE ou MGP), membro da equipe de mergulho, qualificado e legalmente habilitado para o exercício da atividade de mergulho. Pode ser:

a) Mergulhador que opera com ar comprimido (mergulhador raso - MGE): profissional qualificado para mergulhar até a profundidade máxima de cinquenta metros, com emprego de ar comprimido, possuidor de diploma do Curso Básico de Mergulho Raso (expedido por escola de mergulho credenciada pela DPC), ou de diploma dos Cursos Expedidos de Mergulho Autônomo e Dependente, realizados no Centro de Instrução e Adestramento Almirante Átila Monteiro Aché (CIAMA) da MB; ou- 1-5 - NORMAM-15/DPC Rev 1

b) Mergulhador que opera com Mistura Respiratória Artificial (mergulhador profundo - MGP): profissional qualificado para mergulhar em profundidades superiores a cinquenta metros, com o emprego de Mistura Respiratória Artificial (MRA), possuidor de diploma do Curso Básico de Mergulho Profundo (expedido por escola de mergulho credenciada pela DPC), ou diploma do Curso Expedido de Mergulho Profundo, realizado no CIAMA (BRASIL, 2011).

Os conceitos citados acima vêm mostrar os diferentes tipos de mergulho diferenciando um do outro em forma e aplicação. O corpo de bombeiros militar de Santa Catarina atua principalmente no tipo autônomo, e a partir desses conceitos surge a preocupação em manter treinado seus mergulhadores.

2.2 Breve histórico do mergulho no mundo

Segundo Freitas (2004), atividade de mergulho sempre teve papel importante na vida do homem, desde a antiguidade houve a exploração subaquática. Mesmo que por pouco tempo debaixo d'água, em mergulho livre, o homem de forma empírica fazia uso de suas capacidades orgânicas de forma exclusiva, pois não se conhecia qualquer tipo de equipamento adequado para propiciar ao homem permanência no ambiente subaquático por período prolongado. Há aproximadamente 4500 a.C, relatos sobre objetos de madrepérola encontrados em caverna pré-histórica, e, que no ano 2200 a.C, o imperador Yu da China, também já recebia seus tributos em pérola. Elas eram retiradas da água, mostrando habilidades daquelas pessoas da época que se aventuravam mesmo sem equipamentos no fundo do mar.

Conforme o autor citado anteriormente a descoberta dessa nova modalidade entre os povos da antiguidade, surgiram então ideias sobre equipamentos rudimentares, com o intuito de manter o homem por mais tempo submerso, levando-o a maiores profundidades. Um desses equipamentos foram as bexigas de animais utilizadas por guerreiros assírios em 900 a.c. Outros relatos são sobre scyllias, um mergulhador grego que, no ano 400 a.C, teria sido contratado por Xerxes, imperador da Pérsia, para recuperar tesouros de navios persas submersos.

Para Cunha (1999), mergulho era uma atividade que mexia com a curiosidade dos grandes estudiosos, tanto é que um dos grandes cientistas que deu nome ao mais famoso dos cometas, o astrônomo Edmund Halley, em 1716, construiu um sino que permitia ao mergulhador permanecer no fundo por um tempo estimado de 4 (quatro) horas, a uma profundidade aproximada de 20 (vinte) metros. Propôs ainda a instalação de capacetes interligados por mangueiras à superfície para facilitar os trabalhos e oferecer maior mobilidade aos mergulhadores.

Figura 1: Mergulhador com roupa rudimentar



FONTE: CUNHA (1999)

Ainda sobre a história, dentre as diversas pesquisas sobre equipamentos utilizados nos primórdios da descoberta do mergulho, Cunha (1999) afirma que, em 1715, John Lethbridge deu mais um importante passo para o desenvolvimento da evolução do mergulho ao construir a primeira roupa de pressão atmosférica, de maneira rústica, mas de alta tecnologia para a época. De madeira, no formato de um barril, contendo uma parte em vidro para facilitar a observação, os braços feitos em couro possibilitando mobilidade ao mergulhador, a roupa de Lethbridge permitiu que ele trabalhasse por mais de duas décadas

resgatando cargas de navios em profundidades de até 20 m. A grande dificuldade encontrada durante a realização dos trabalhos submersos foi quanto à mobilidade que ficava bastante reduzida tendo em vista uma ligação do mergulhador, através de um cabo, a um navio na superfície. Porém, a grande conquista do seu universo foi que o mergulho deixou de ser realizado apenas em apnéia, passando a ser realizado com maior segurança durante os trabalhos.

Cunha (1999) corroborando, afirma que, surgiu na França o primeiro equipamento de mergulho autônomo. Criado por Rouquayrol e Denayrouze, este equipamento podia ser utilizado com ou sem uma máscara metálica tipo "full-face". O ar podia ser fornecido através de uma mangueira vinda da superfície (modo dependente) tipo narguilé ou, em mergulhos mais curtos e rasos, transportado pelo próprio mergulhador em pequenos cilindros (modo autônomo). Embora a primeira versão de Rouquayrol e Denayrouze tenha sido construída em 1872, na França ainda se conserva em museu um desses modelos em condições de uso.

2.3 No Brasil

De acordo com Degani (2003), o mergulho, assim como o surf, foi um dos primeiros esportes aquáticos de natureza que conquistou os brasileiros. Chegou no Brasil há mais de meio século, através de equipamentos rústicos trazidos pelos pilotos de companhias aéreas principalmente dos EUA. Na década de 60, alguns brasileiros iniciaram seus primeiros contatos com essa nova prática esportiva desbravando a modalidade por aqui, depois vieram os cursos realizados no exterior e repassados para mergulhadores brasileiros, que começaram a se formar como instrutores, donos de escola e empresas de mergulho. E por eles foram formados os 22 mil mergulhadores brasileiros.

Conforme entendimento de Freitas (2004), foi no Rio de Janeiro que iniciou o mergulho no Brasil. Os poucos equipamentos trazidos eram passados de mão em mão e as pessoas que mergulhavam eram consideradas heróicas, pois o oceano atlântico era considerado como o mar "tenebroso", como na época das grandes navegações. Utilizando de materiais que sobravam da guerra, todos eram de origem estrangeira e seu custo era bastante elevado, contando ainda com poucos adeptos e era considerado assim como esporte de "rico".

O autor informa ainda que na década de 70 (setenta), começaram a surgir as primeiras escolas de formação de mergulhadores, onde os primeiros ensinamentos foram sobre mergulho livre e caça submarina e, conseqüentemente, chegando ao ensino do mergulho com ar comprimido. A primeira escola fundada foi a do clube de caça submarina (CCS), hoje

intitulada como Clube Barracuda de Desportos (FREITAS, 2004).

Segundo De Paula (2002), o surgimento do mergulho na Marinha Brasileira se deu devido à necessidade de desativação de artefatos explosivos após instruções quando, os militares especialistas recebiam treinamentos com minas e torpedos em práticas submersas. Assim, durante anos, a Marinha do Brasil foi à única instituição a executar serviços nesse setor, surgindo com o passar do tempo, ramos diferenciados do mergulho militar como por exemplos: mergulho de combate, autônomo, desativação de artefatos explosivos e de salvamento.

2.4 No Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina

De acordo com Póvoas Junior (2004), não diferente dos demais corpos de bombeiros do Brasil, no Estado de Santa Catarina os primeiros mergulhadores de resgates surgiram em decorrência de acontecimentos que exigiam da corporação uma resposta aos afogamentos e naufrágios em águas marítimas, rios, lagoas e barragens do Estado.

Os registros históricos das primeiras atividades de mergulho no corpo de bombeiros militar de Santa Catarina remontam ao ano de 1969, quando 12 militares integrantes do extinto SSM (Serviço de Salvamento Marítimo), já exerciam atividades de mergulho sem qualquer qualificação na área subaquática, utilizando apenas máscara de mergulho e snorkel, realizavam somente o mergulho livre, em pequena profundidade, sem contudo serem habilitados para tal incumbência. Quatro desses doze homens foram os pioneiros nessa atividade, o então Tenente Ortiga, o 3º Sargento Carpes, o 3º Sargento Roque e o soldado Cesconeto, que na falta de pessoal qualificado, efetuavam serviço de baixa complexidade em auxílio à comunidade, tais como recuperação de material ou bens submersos, limpeza de sistemas de propulsão e cascos de embarcações, além de buscas subaquáticas em rios, costões e lagoas (PÓVOAS JUNIOR, 2004).

O autor acima afirma ainda que, esses pioneiros foram utilizando de maneira empírica os primeiros equipamentos autônomos que aqui chegaram, mesmo sem conhecerem profundamente o funcionamento ou qualquer componente do equipamento, arriscando suas vidas em operações de mergulho sem a devida capacitação.

Conforme o manual do curso de mergulhador autônomo do então Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de Santa Catarina (2002), finalmente no ano de 1977 foi designado para frequentar o curso de mergulhador autônomo na Marinha do Brasil, no Estado do Rio de Janeiro, o Tenente Jair Wolf, com a missão de ao final do curso transmitir aos

homens do já então Grupo de Busca e Salvamento, as técnicas de mergulho e o funcionamento dos equipamentos. Desta feita no ano de 1978, foram formados os primeiros 16 bombeiros militares mergulhadores do corpo de bombeiros militar de Santa Catarina, tecnicamente capazes e habilitados para exercerem a função de mergulhadores. Daí em diante, novos mergulhadores assumiram o serviço, sem, contudo, formarem guarnições específicas, ficavam em situação de sobreaviso, e quando havia necessidade eram acionados em conjunto com a guarnição do Auto Busca Salvamento – 01.

Segundo o manual acima citado, no final da década de 70 (setenta), já se falava em uma viatura equipada com materiais de mergulho autônomo e dependente (tipo narguilê) e formada por uma guarnição de três homens, onde geralmente o motorista e o auxiliar não eram mergulhadores, assim como a viatura também não era exclusiva para a atividade de mergulho. No início dos anos 80 (oitenta), outros doze bombeiros militares foram formados. A partir de então, frente ao crescente número de ocorrências que requeriam a intervenção de mergulhadores, é implantada uma guarnição formada por mergulhadores com escala de serviço e guarnições fixas (CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DE SANTA CATARINA, 2002).

Seguindo o entendimento do parágrafo anterior, em uma época crescente da atividade mergulho no corpo de bombeiros militar de Santa Catarina, surge a preocupação de incluir na grade curricular dos cursos de formação de soldados, cabos e sargentos, a disciplina de noções básicas de mergulho e equipamentos elementares.

O manual do curso de mergulhador autônomo do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de Santa Catarina (2002) afirma ainda que, em 1983, entre os quinze homens que se formaram mergulhadores no curso de mergulho autônomo (CMaut), estavam homens do Exército Brasileiro e da Aeronáutica, que procuraram o curso de mergulho ministrado pelo corpo de bombeiros militar de Santa Catarina para formar seus quadros de homens-rã, tendo em vista o renome desse curso junto às Corporações Militares.

Na segunda metade da década de 80, instrutores do CBMSC recebem formação na Marinha do Brasil aprimorando-se na arte do mergulho. Juntamente com o aprimoramento técnico dos bombeiros militares instrutores, vieram aquisição de novos equipamentos de mergulho, pois os que estavam em uso datavam do final da década de 60 e já apresentavam sinais de desgastes e mau funcionamento. Assim novos cursos foram sendo realizados e a atividade de mergulho foi se consolidando dentro da corporação, firmando-se como uma atividade de excelência no corpo de bombeiros militar. (PÓVOAS JUNIOR, 2004 apud. CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DE SANTA CATARINA, 2002).

2.5 O curso de mergulho autônomo do CBMSC

De acordo com o manual de mergulho do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (2011b), para ser mergulhador bombeiro militar deve-se fazer o curso de mergulho autônomo (CMaut), que tem um período de duração de quatro semanas em período integral com uma carga horária de 200 horas aulas. Em sua grade curricular o curso contempla as seguintes disciplinas:

- a) Física aplicada ao mergulho;
- b) Fisiologia aplicada ao mergulho;
- c) Acidentes de mergulho;
- d) Adaptação aos equipamentos;
- e) Condução naval;
- f) Tabelas de mergulho;
- g) Manutenção de equipamentos;
- h) Operação de mergulho;
- i) Trabalho subaquático;
- j) Técnicas de busca;
- k) Mergulho em profundidade; e
- l) Educação física (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2011b).

Considerando o prescrito no Edital do CMaut/2011 Nr 001-11-7ºBBM, o curso de mergulho autônomo foi realizado no âmbito do 7º BBM de acordo com o Plano de Ensino aprovado pela Diretoria de Ensino e Plano Geral de Ensino do CBMSC.

De acordo com as informações contidas no relatório final de curso (2011), o último curso realizado pelo corpo de bombeiros militar de Santa Catarina, contou com 25 (vinte e cinco) alunos matriculados, dos quais 22 (vinte e dois) foram aprovados. Durante duzentas horas aulas os alunos foram submetidos a vários tipos de testes, práticos e teóricos, visando avaliar seus desempenhos para o exercício futuro de atividade de mergulho (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2011c).

O aluno do CMaut é submetido a diversas avaliações as quais buscam submeter os futuros mergulhadores bombeiros militares a situações muito próximo da realidade para que, durante uma ocorrência, saiba lidar com diferentes tipos de situações.

3 SEGURANÇA E SAÚDE DO MERGULHADOR

De acordo com o manual básico de salvamento (2000) do corpo de bombeiros militar do Ceará (CBM-CE), a segurança para o mergulho é um tema estudado por vários autores e, ao longo do tempo, diversas teorias já foram formuladas e continuam num dinamismo de mudanças vertiginosas, no entanto algumas ainda são regras básicas. A segurança é realizada quando lançamos mão de procedimentos, de materiais e ou equipamentos que possibilitem a permanência e realização dos trabalhos em locais de risco. Este conceito é enunciado a partir do ponto de vista de bombeiros militares que vivenciam rotineiramente as situações de perigo e a segurança nessas situações é fator de maior influência para o cumprimento eficaz das manobras de mergulho.

No entendimento de Nieto (2003), a segurança do mergulho é definida em 10 mandamentos do mergulhador autônomo, exemplificado no Manual de Mergulhador Autônomo, dos quais se destacam: 1º não mergulhar só; 2º tenha boas condições físicas; e o 3º, seja treinado para atividade. Ficando explícito que é fundamental as atualizações dos procedimentos para as práticas das atividades diárias.

O Ministério do Trabalho e Emprego constituído para regularizar os direitos trabalhistas, e, conseqüentemente, proteger os trabalhadores, publicou normas regulamentadoras que visam à segurança no trabalho, medidas que colaborem para minimizar acidentes, doenças, a integridade e a capacidade do trabalhador, previsto na NR- 4 (BRASIL, 1978).

As atividades ou operações realizadas sob ar comprimido, ou seja, atividades de mergulho são consideradas insalubres de grau máximo conforme a Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15).

Através da Nr-15 são destacados os cuidados necessários para realização de atividades de mergulho, notificando os limites de profundidade, tabelas, regras e proibições, no intuito de proteger e resguardar o profissional. O objetivo é realizar todos os procedimentos de forma eficaz e segura, garantindo não só o sucesso da operação, mas tornando as ações do mergulhador mais sistemáticas e seguras quanto aos procedimentos realizados sob condições hiperbáricas (BRASIL, 1978).

O corpo de bombeiros militar de Santa Catarina preocupado com a regularização das atividades de mergulho na Corporação, assim como os conhecimentos técnicos, capacidade física e mental dos bombeiros militares mergulhadores, publicou recentemente a diretriz de procedimento operacional permanente (POP) nr 21, do Comando Geral do

CBMSC (2011), com o propósito de normatizar os procedimentos operacionais e administrativos quando da realização dos serviços de busca, resgate e operações subaquáticas prestadas por integrantes do CBMSC. Nesta diretriz, está prevista a necessidade de realização de recertificação dos bombeiros militares mergulhadores de forma bienal objetivando dessa forma, uma maior segurança nas operações de resgate subaquáticas (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2011a).

No mergulho, assim como em qualquer atividade de trabalho profissional, devemos atentar para a manutenção da saúde física e mental dos profissionais.

Considerando que para a realização do mergulho o bombeiro militar mergulhador deve estar em boas condições de saúde, Dutra (1990) afirma que, existem alguns impedimentos médicos que impossibilitam o mergulho. Epilepsia – doença nervosa com manifestações ocasionais, súbitas e rápidas, principalmente convulsões e distúrbios da consciência; Claustrofobia – estado mórbido, caracterizado pelo medo de passar ou estar em lugares fechados ou de tamanho reduzido. Como visto, esses são apenas alguns dos impedimentos citados por Dutra (1990), que impossibilitam que alguém venha a praticar a atividade subaquática.

3.1 Problemas de saúde que podem acometer um mergulhador

Durante a realização de uma prática de mergulho, é possível que o mergulhador seja acometido por alguns tipos de doenças relacionadas com a atividade hiperbárica, contudo faz-se necessária a manutenção da saúde do mergulhador antes mesmo de sua efetiva atuação.

Considerando as afirmações de Póvoas Junior (2004), apesar das novas tecnologias em equipamentos existentes no mercado, facilitando os serviços e aumentando a segurança do mergulhador durante as operações subaquáticas, muitos fatores limitam ainda o espaço acessível ao mergulhador. Penetrar num meio mais denso do que o ar atmosférico força o homem a inalar uma mistura de gases comprimidos à pressão ambiente, através de um aparelho respiratório. Esta pressão ambiental, que aumenta uma atmosfera a cada 10m, atua sobre o ser humano toda uma série de efeitos mecânicos, biofísicos e bioquímicos.

Segundo entendimento de Ferreira (2010) existem três modalidades de mergulho: amador ou desportivo, técnico e profissional. São exemplos deste último, aquele praticado na exploração de petróleo e os mergulhos de resgate praticados por bombeiros militares.

O mergulhador vive em um ambiente com uma diferença de pressão considerável, devido à pressão exercida pela água sobre seu corpo a uma determinada profundidade. A nível do mar, somos submetidos a uma pressão de 760mmHg ou 1 ATA (atmosfera absoluta), porém durante a prática do mergulho, para cada 10m de profundidade a pressão exercida sobre o corpo do mergulhador equivale ao aumento de uma atmosfera. Isso significa que quando um mergulhador desce a uma profundidade de 20m, estará sofrendo uma pressão de 3 ATA, que significará a somatória da atmosfera ao nível do mar com a profundidade atingida (FERREIRA, 2010).

Ainda seguindo os pensamentos de Ferreira (2010) o qual corrobora dizendo que com o aumento da pressão, o corpo do mergulhador poderá sofrer lesões chamadas de barotraumas, devido a diferença de pressão, entre o meio externo e as cavidades internas do corpo. Os barotraumas podem comprometer ouvidos, seios da face, dentes, pulmões, etc. Também devido à diferença de pressão podem ocorrer as seguintes patologias: paralisia facial, o mergulho pode causar a síndrome da hiperdistensão pulmonar, doença descompressiva, osteonecrose asséptica e a narcose por nitrogênio.

No entendimento de Dutra (1990), é preciso que alguns conceitos de doenças sejam melhor entendidos pois tem sua gênese justamente nas condições hiperbáricas a que o organismo do mergulhador é exposto. A embolia traumática pelo ar (ETA) é uma doença provocada pelo aumento de ar nos pulmões. Isso ocorre quando o mergulhador inspira ar de um equipamento no fundo e ao voltar para a superfície não exala este ar.

Segundo a National Association of Emergency Medical Technici (2007), a lei de BOYLE indica que conforme a pressão externa diminui, o volume do ar, no interior dos pulmões, aumenta e, como os pulmões têm uma elasticidade limitada, ou seja, um volume máximo para expansão, acabarão por romper-se. Bolhas de ar penetrarão na corrente sanguínea, interrompendo a irrigação de pontos importantes do organismo. Isso significa que o volume de uma determinada massa de ar é inversamente proporcional à pressão absoluta exercida sobre ele.

Segundo Ramos (2005), o efeito sofrido pelo mergulhador durante uma subida brusca até a superfície, fazendo uma descompressão rápida, não obedecendo ao tempo de parada para a descompressão estabelecida nas tabelas de mergulho, eleva à probabilidade de formação de bolhas de gás inerte que irão para a corrente sanguínea provocando a chamada doença descompressiva. Tais bolhas poderão ocasionar obstrução vascular, compressão e distorção tecidual. Essas bolhas podem estar na circulação ou na intimidade dos tecidos, havendo a presença delas, haverá doença descompressiva.

Durante o trabalho submerso o mergulhador pode ainda se deparar com outros problemas de saúde, além dos já citados, em decorrência da pressão externa exercida sobre seu corpo. Essa variação hiperbárica a qual é submetido provoca lesões que são denominadas de Barotrauma (BRASIL, 2006).

A seguir alguns tipos desses barotraumas que oferecem riscos à vida do mergulhador:

Síndrome da hiperdistensão pulmonar (SHP) ocorre devido à expansão do volume de gases no pulmão, quando há diferença de pressão entre esse órgão e o meio externo. Durante o mergulho autônomo (com utilização de cilindro), o ar que se respira é comprimido. Se o mergulhador prende a respiração e se desloca para uma área menos profunda, o ar expande exageradamente nos pulmões (por diminuição da pressão externa), podendo causar rompimento dos alvéolos e pneumotórax (FERREIRA, 2010);

O barotrauma facial acontece durante a descida, quando o mergulhador, utilizando máscara de mergulho, terá que compensar a diminuição do volume de ar exalando pelo nariz. A não realização deste procedimento irá determinar o barotrauma facial, pois haverá compressão máxima do ar dentro da máscara e só restará o mecanismo de sucção da pele e mucosa, geralmente dos olhos para equalizar as pressões (PÓVOAS JUNIOR, 2004);

Barotrauma dental é o tipo de barotrauma que não permite equalização por parte do mergulhador, causado quando se forma cavidades geradas por cáries, ou ainda por tratamento de canal mal feito. Tal problema pode acontecer tanto na descida quanto na subida devido à diferença de pressão (GANME, 2002);

O barotrauma de ouvido externo ocorre devido à obstrução do conduto auditivo externo por tampões de borracha, cerúmen ou capuz apertado, ocasionando desequilíbrio de pressões no ouvido (DUTRA, 1990);

O Barotrauma de ouvido médio ocorre sempre na fase de descida do mergulhador, sendo a doença que acontece com mais frequência nos mergulhos. À medida que aumenta a pressão exterior durante a descida, a membrana do tímpano sofre o efeito direto desse aumento, abaulando-se para dentro, podendo inclusive romper-se, caso o mergulhador não consiga equilibrar as pressões por meio do envio forçado de ar através da tuba auditiva (CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

Barotrauma de ouvido interno: quando um mergulhador em sua descida não compensa de imediato atrasando a equalização, ocorre a ruptura da janela redonda do ouvido interno. Essa ruptura é considerada uma lesão grave e requer tratamento médico de imediato (PROFESSIONAL ASSOCIATION of DIVING INSTRUCTORES, 2001).

Barotrauma sinusial ocorre quando há uma obstrução dos canais dos seios da face por um processo inflamatório, por vegetação linfóide ou por má formação, impedindo o equilíbrio da pressão nos tecidos circunjacentes com a pressão no interior do seio, criando uma pressão relativamente negativa e iniciando um processo de edema e congestão da mucosa sinusial que pode evoluir para um extravasamento de transudado ou sangue para o interior dos seios em questão (BRASIL, 2006).

O barotrauma cutâneo acontece devido o uso de roupas de neoprene mal ajustadas em decorrência do tamanho não ser compatível ou adequado ao corpo do mergulhador, podendo ocasionar a formação de pequenos espaços ou dobras entre a roupa e a pele, que funcionará como câmaras de ar isoladas e que, portanto, não poderão ser equilibradas com a pressão ambiente durante a descida (BRASIL, 2006).

A imagem abaixo vem mostrar um exame de raio-x de um mergulhador que tenha sofrido de um possível barotrauma pulmonar.

Figura 2: imagem de Raio-X (barotrauma pulmonar)



Fonte: Lesões por V.M (2012)

Póvoas Junior (2004) ainda faz menção a outra patologia que pode acometer o mergulhador: a narcose pelo nitrogênio. Isso acontece quando o nitrogênio inalado sob pressão provoca no organismo do mergulhador um efeito semelhante ao da intoxicação por álcool (embriaguez alcoólica). Isso porque esse gás inerte reage nos tecidos produzindo um

efeito narcótico (anestésico). O risco dessa exposição é que o mergulhador não se dá conta dessa intoxicação de imediato ficando a mercê de acidentes que podem expor a risco de morte caso não retorne à superfície.

3.2 Exames Médicos

Segundo o Manual Técnico de Bombeiros do CBPMSP, independentemente se já formado ou candidato ao curso de mergulho, os mergulhadores devem passar por exames médicos no decorrer de suas carreiras ao menos uma vez ao ano. Exames médicos com base no anexo “A” e “B” da Norma Regulamentadora nº 15 do Ministério do Trabalho (CORPO DE BOMBOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2006).

A Norma Regulamentadora nº 15 determina aos profissionais que trabalham utilizando ar comprimido que se submetam a diversos tipos de exames de maneira a prevenir problemas de saúde durante as atividades as quais serão submetidos no decorrer de seus trabalhos, seguindo assim as normas vigentes.

2.9 Exames Médicos.

2.9.1 É obrigatória a realização de exames médicos, dentro dos padrões estabelecidos neste subitem, para o exercício da atividade de mergulho, em nível profissional.

2.9.2 Os exames médicos serão divididos em duas categorias:

- a) exame pré-admissional para seleção de candidatos à atividade de mergulho;
- b) exame periódico para controle do pessoal em atividade de mergulho.

2.9.3 Os exames médicos só serão considerados válidos, habilitando o mergulhador para o exercício da atividade, quando realizados por médico qualificado.

2.9.4 Caberá, igualmente, ao médico qualificado, a condução dos testes de pressão e de tolerância de oxigênio.

2.9.5 Os exames deverão ser conduzidos de acordo com os padrões psicofísicos estabelecidos nos Anexos A e B.

2.9.6 O médico concluirá os seus laudos por uma das seguintes formas:

- a) apto para mergulho (integridade física e psíquica);
- b) incapaz temporariamente para mergulho (patologia transitória);
- c) incapaz definitivamente para mergulho (patologia permanente e/ou progressiva).

2.9.7 Os exames médicos dos mergulhadores serão realizados nas seguintes condições:

- a) por ocasião da admissão;
- b) a cada 6 seis meses, para todo o pessoal em efetiva atividade de mergulho;
- c) imediatamente, após acidente ocorrido no desempenho de atividade de mergulho ou moléstia grave;
- d) após o término de incapacidade temporária;
- e) em situações especiais, por solicitação do mergulhador ao empregador.

2.9.7.1 Os exames médicos a que se refere o subitem anterior, só terão validade quando realizados em território nacional.

2.9.8 Os exames complementares previstos nos Anexos A e B terão validade de 12 (doze) meses, ficando a critério do médico qualificado a solicitação, a qualquer tempo, de qualquer exame que julgar necessário (BRASIL, 2011).

Considerando o que prescreve a Norma Regulamentadora nº 15 do Ministério do Trabalho, os exames para quem trabalha submerso são classificados em duas categorias: os exames pré-admissionais, para seleção de candidatos à atividade de mergulho e os exames periódicos para controle dos empregados que já são formados e estão em atividade. Os exames pré-admissionais estabelecidos na NR-15, são:

ANEXO "A"

PADRÕES PSICOFÍSICOS PARA SELEÇÃO DOS CANDIDATOS À ATIVIDADE DE MERGULHO

I - IDADE

O trabalho submerso ou sob pressão somente será permitido a trabalhadores com idade mínima de 18 (dezoito) anos.

II - ANAMNESE

Inabilita o candidato à atividade de mergulho a ocorrência ou constatação de patologias referentes a: epilepsia, meningite, tuberculose, asma e qualquer doença pulmonar crônica; sinusites crônicas ou repetidas; otite média e otite externa crônica; doença incapacitante do aparelho locomotor; distúrbios gastrointestinais crônicos ou repetidos; alcoolismo crônico e sífilis (salvo quando convenientemente tratada e sem a persistência de nenhum sintoma conseqüente); outras a critério médico.

III - EXAME MÉDICO

1. BIOMETRIA

Peso: os candidatos à atividade de mergulho serão selecionados de acordo com o seu biotipo e tendência a obesidade futura. Poderão ser inabilitados aqueles que apresentarem variação para mais de 10 (dez) por cento em peso, das tabelas-padrão de idade-altura-peso, a critério médico.

2. APARELHO CIRCULATÓRIO

A integridade do aparelho circulatório será verificada pelo exame clínico, radiológico e eletrocardiográfico; a pressão arterial sistólica não deverá exceder a 145 mm/Hg e a diastólica a 90mm/Hg, sem nenhuma repercussão hemodinâmica. As perturbações da circulação venosa periférica (varizes e hemorroidas) acarretam a inaptidão.

3. APARELHO RESPIRATÓRIO

Será verificada a integridade clínica e radiológica do aparelho respiratório:

- a) Integridade anatômica da caixa torácica;
- b) Atenção especial deve ser dada à possibilidade de tuberculose e outras doenças pulmonares pelo emprego de telerradiografia e reação tuberculínica, quando indicada;
- c) Doença pulmonar ou outra qualquer condição mórbida que dificulte a ventilação pulmonar deve ser causa de inaptidão;
- d) Incapacitam os candidatos doenças inflamatórias crônicas, tais como: tuberculose, histoplasmose, bronquiectasia, asma brônquica, enfisema, pneumotórax, paquípleuriz e seqüela de processo cirúrgico torácico.

4. APARELHO DIGESTIVO

Será verificada a integridade anatômica e funcional do aparelho digestivo e de seus anexos:

- a) candidatos com manifestação de colite, úlcera péptica, prisão de ventre, diarréia crônica, perfuração do trato gastrointestinal ou hemorragia digestiva serão inabilitados;
- b) dentes: os candidatos devem possuir número suficiente de dentes, naturais ou artificiais e boa oclusão, que assegurem mastigação satisfatória. Doenças da cavidade oral, dentes cariados ou comprometidos por focos de infecção podem também ser causas de inaptidão.

As próteses deverão ser fixas, de preferência. Próteses removíveis, tipo de grampos, poderão ser aceitas desde que não interfiram com o uso efetivo dos equipamentos autônomos (válvula reguladora, respirador) e dependentes (tipo narguilé). Os

candidatos, quando portadores desse tipo de prótese, devem ser orientados para removê-la quando em atividades de mergulho.

5. APARELHO GÊNITO-URINÁRIO

As doenças geniturinárias, crônicas ou recorrentes, bem como as doenças venéreas, ativas ou repetidas, inabilitam o candidato.

6. SISTEMA ENDÓCRINO

As perturbações do metabolismo, da nutrição ou das funções endócrinas são incapacitantes.

IV - EXAME OFTALMO-OTORRINO-LARINGOLÓGICO

a) Deve ser verificada a ausência de doenças agudas ou crônicas em ambos os olhos;
b) Acuidade visual: é exigido 20/30 de visão em ambos os olhos corrigível para 20/20;

c) Senso cromático: são incapacitantes as discromatopsias de grau acentuado;

d) A audição deve ser normal em ambos os ouvidos. Doenças agudas ou crônicas do conduto auditivo externo, da membrana timpânica, do ouvido médio ou interno, inabilitam o candidato. As trompas de Eustáquio deverão estar, obrigatoriamente, permeáveis e livres para equilíbrio da pressão, durante as variações barométricas nos mergulhos;

e) As obstruções à respiração e as sinusites crônicas são causas de inabilitação. As amígdalas com inflamações crônicas, bem como todos os obstáculos nasofaríngeos que dificultam a ventilação adequada, devem inabilitar os candidatos.

V - EXAME NEURO-PSIQUIÁTRICO

Será verificada a integridade anatômica e funcional do sistema nervoso:

a) a natureza especial do trabalho de mergulho requer avaliação cuidadosa dos ajustamentos nos planos emocional, social e intelectual dos candidatos;

b) história pregressa de distúrbios neuropsíquicos ou de moléstia orgânica do sistema nervoso, epilepsia, ou póstraumática, inabilitam os candidatos;

c) tendências neuróticas, imaturidade ou instabilidade emocional, manifestações anti-sociais, desajustamentos ou inaptações inabilitam os candidatos.

VI - EXAMES COMPLEMENTARES

Serão exigidos os seguintes exames complementares: 1. Telerradiografia do tórax (AP);

2. Eletrocardiograma basal;

3. Eletroencefalograma;

4. Urina: elementos anormais e sedimentoscopia;

5. Fezes: protozooscopia e oohelminoscopia;

6. Sangue: sorologia para lues, dosagem de glicose, hemograma completo, grupo sanguíneo e fator Rh;

7. Radiografia das articulações escapuloumerais, coxofemorais e dos joelhos (AP);

8. Audiometria.

VII - TESTES DE PRESSÃO

Todos os candidatos devem ser submetidos à pressão de 6 ATA na câmara de recompressão, para verificar a capacidade de equilibrar a pressão no ouvido médio e seios da face.

Qualquer sinal de claustrofobia, bem como apresentação de suscetibilidade individual à narcose pelo nitrogênio, será motivo de inabilitação do candidato.

VIII - TESTE DE TOLERÂNCIA AO OXIGÊNIO

Deverá ser realizado o teste de tolerância ao oxigênio, que consiste em fazer o candidato respirar oxigênio puro sob pressão (2,8 ATA) num período de 30 (trinta) minutos, na câmara de recompressão. Qualquer sinal ou sintoma de intoxicação pelo oxigênio, será motivo de inabilitação.

IX - TESTE DE APTIDÃO FÍSICA

Todos os candidatos devem ser submetidos ao "Teste de Ruffier" (ou similar) que consiste em: 30 (trinta) agachamentos em 45 (quarenta e cinco) segundos e tomadas de frequência do pulso:

P1 - Pulso do mergulhador em repouso;

P2 - Pulso imediatamente após o esforço;

P3 - Pulso após 1 (um) minuto de repouso.

Índice de Ruffier (IR) = (P1+P2+P3) – 200 10

O "Índice de Ruffier" deverá ser abaixo de 10 (dez)
(BRASIL, 1978).

Abrangendo a segunda categoria de exames, que se refere aos profissionais que já atuam como mergulhadores e serve como controle do pessoal em mergulho ativo, a Norma Regulamentadora nº 15 do Ministério do Trabalho, estabelece os seguintes tipos de exames:

ANEXO "B"

PADRÕES PSICOFÍSICOS PARA CONTROLE DO PESSOAL EM ATIVIDADE DE MERGULHO

Os critérios psicofísicos para controle do pessoal em atividade de mergulho são os mesmos prescritos no Anexo A, com as seguintes modificações:

I - IDADE

Todos os mergulhadores que permaneçam em atividade deverão ser submetidos a exames médicos periódicos.

II - ANAMNESE

A história de qualquer doença constatada após a última inspeção será meticulosamente averiguada, principalmente as doenças neuropsiquiátricas, otorrinolaringológicas, pulmonares e cardíacas, advindas ou não de acidentes de mergulho.

III - EXAME MÉDICO

1. BIOMETRIA

Mesmo critério do Anexo A.

2. APARELHO CIRCULATÓRIO

a) a evidência de lesão orgânica ou de distúrbio funcional do coração será causa de inaptidão;

b) as pressões sistólica e diastólica não devem exceder 150 e 95 mm/Hg, respectivamente.

3. APARELHO RESPIRATÓRIO

Qualquer lesão pulmonar, advinda ou não de um acidente de mergulho, é incapacitante.

4. APARELHO DIGESTIVO

Mesmos critérios constantes do Anexo A

5. APARELHO GÊNITO-URINÁRIO

Mesmos critérios constantes do Anexo A

6. SISTEMA ENDÓCRINO

As perturbações do metabolismo, da nutrição ou das funções endócrinas acarretam uma incapacidade temporária; a diabetes caracterizada é motivo de inaptidão.

IV - EXAME OFTALMO-OTORRINO-LARINGOLÓGICO

Os Mesmos critérios do Anexo A com a seguinte alteração: acuidade visual: 20/40 de visão em ambos os olhos, corrigível para 20/20.

V - EXAME NEURO-PSIQUIÁTRICO

Os mesmos critérios do Anexo A. Dar atenção a um passado de embolia traumática pelo ar ou doença descompressiva, forma neurológica, que tenha deixado seqüelas neuropsiquiátricas.

VI - EXAMES COMPLEMENTARES

1. Telerradiografia do tórax (AP);

2. Urina: elementos normais e sedimentoscopia;

3. Fezes: protozooscopia e ovoidoscopia;

4. Sangue: sorologia para lues, hemograma completo, glicose;

5. ECG basal;

6. Audiometria, caso julgar necessário;

7. Radiografia das articulações escapuloumerais, coxofemorais e dos joelhos, caso julgar necessário;

8. Quaisquer outros exames (ex. ecocardiograma, cicloergometria, etc.) poderão ser solicitados a critério do médico responsável pelo exame de saúde do mergulhador (BRASIL, 1978).

O corpo de bombeiros militar de Santa Catarina ao publicar os editais de seleção para o Curso de Mergulho Autônomo exige que os candidatos apresentem uma relação de exames médicos à junta médica do Hospital da Polícia Militar a fim de receberem o apto da junta para iniciar o curso. Conforme o último edital do CMaut publicado (2011), a relação de exame médicos exigidos foram:

5. DOS EXAMES DE SELEÇÃO:

5.1 Os Exames Médicos necessários para receber o apto da Junta Médica, são os seguintes:

- Hemograma Completo;
- Exame parcial de urina;
- Exame parasitológico de fezes;
- Raio X do tórax e seios da face;
- Glicemia;
- Creatinina;
- Triglicerídios;
- Colesterol Total e HDL;
- TGP e Gama GT;
- Eletrocardiograma com esforço;
- Audiometria;
- Eletroencefalograma. (CORPO DE BOMBEIROS DE SANTA CATARINA, 2011 c).

Para exercer uma atividade sobre ar comprimido, a NR-15 do Ministério do Trabalho prevê que sejam realizados vários tipos de exames médicos conforme previsto em seus anexos “A e B”. Já os integrantes do corpo de bombeiros militar de Santa Catarina por serem regidos por estatuto próprio (lei nº 6218 de 10 de fevereiro de 1983), são submetidos aos preceitos estabelecidos pela referida legislação. Assim, os militares estaduais de Santa Catarina antes de frequentarem cursos de formação ou de capacitação precisam ser submetidos à junta médica para receberem o apto, autorizando a matrícula do candidato.

Comparando os tipos de exames solicitados pela NR-15 em seus anexos “A e B” com aqueles exames médicos exigidos pelo CBMSC através de seus editais de seleção para o CMaut, percebe-se que todos os exames requeridos pela Corporação estão em conformidade com a regulamentação do Ministério do Trabalho.

Ao ser realizado uma consulta formal¹ ao presidente da junta médica do hospital de Polícia Militar, com sede em Florianópolis, no dia 16 de abril de 2012, a fim de saber quais exames médicos deveriam ser exigidos dos bombeiros militares para avaliar suas condições de saúde em caso de realização de uma recertificação, o Capitão médico policial militar Júlio César Vidal Verdi, presidente da junta médica (JMS), respondeu que: conforme o exposto

¹ Informações obtidas através de e-mail pelo senhor Capitão PM Médico Júlio César Vidal Verdi, presidente da Junta Médica (JMS).

sobre os exames médicos pré-admissionais para os candidatos à atividade de mergulho e aos candidatos que já exercem a atividade de mergulho, observa-se que cada um tem suas peculiaridades, havendo assim, diferença entre eles. Os exames para o CMaut, conforme escrito anteriormente, são previstos no edital do candidato ao curso.

Portanto, para a realização da recertificação dos mergulhadores do CBMSC, sugere-se que os candidatos apresentem alguns exames de saúde conforme aponta o presidente da Junta Médica de Saúde (JMS) do Hospital da Polícia Militar de Santa Catarina (HPMSC), Capitão PM Médico Júlio César Vidal Verdi, quais sejam:

- a) RX TÓRAX
- b) RX SEIOS DA FACE
- c) TESTE DE REFORÇO (ECG DE ESFORÇO)
- d) ELETROENCEFALOGRAMA
- e) HEMOGRAMA
- f) GLICEMIA
- g) TGP E GAMA GT
- h) COLESTEROL
- i) COLESTEROL TOTAL E HDL
- j) TRIGLICEDRÍDEOS

Além dos exames citados, os candidatos são submetidos a um exame clínico completo, onde se inclui a realização de otoscopia (exame visual dos ouvidos) para avaliar a presença de rolhas de cerúmen que devem ser removidas, assim como também é avaliado a mobilização e integridade do tímpano, conforme informações anexadas ao trabalho.

4 TREINAMENTO E RECERTIFICAÇÃO

Comprovado o grau de insalubridade da área de mergulho, conforme NR – 15 do Ministério do Trabalho, é que se verifica o quão importante é a formação e a manutenção de treinamento dos mergulhadores com o objetivo de capacitar o profissional para o cargo ou função que irá exercer na atividade subaquática. Especial atenção deve ser dispensada às instruções de manutenção do efetivo de bombeiros militares mergulhadores com objetivo de mantê-los sempre atualizados e preparados para exercer com eficiência suas atividades, pois será de fundamental importância para o cumprimento integral da missão do CBMSC (BRASIL, 1978).

4.1 A importância e a necessidade do treinamento

Segundo Alonso (2011), referindo-se à importância do treinamento, é uma das melhores maneiras de uniformizar e aprimorar a qualificação e informação dos funcionários de uma empresa, além da questão da padronização em um processo, seja para produção de um produto ou atendimento em um serviço. Mas há um problema que foi percebido há mais de trinta anos em empresas de todos os tamanhos e setores: o planejamento. A maneira com que algumas empresas tratam o treinamento e o desenvolvimento de seus recursos humanos ainda é um pouco equivocada. Muitos fazem dele um processo pelo qual todos precisam passar, mas o problema está, talvez, na maneira com que a “ferramenta” é utilizada. Resumidamente, como um instrumento de administração, o treinamento deve ser utilizado adequadamente para que possa influir favoravelmente nas atitudes e comportamentos esperados.

Alonso (2011) afirma ainda que há uma série de etapas, cada uma com seus pormenores, antes da concepção de um projeto de treinamento: a necessidade real da realização do treinamento e seus porquês; o que efetivamente será dito ou mostrado; de que maneira acontecerá; e, após isso, um acompanhamento que identifique, quais foram os resultados atingidos e qual é a opinião das pessoas em relação a tudo que lhes foi passado.

“Treinamento é o processo educacional de curto prazo aplicado de maneira sistemática e organizada, através do qual as pessoas aprendem conhecimentos, atitudes e habilidades em função de objetivos definidos.” (CHIAVENATO, 1997, p. 509).

“Assim todo investimento que se fizer no treinamento será altamente compensador, dele advindo, quase sempre em curto prazo, elevados dividendos.” (FERREIRA, 1985 p. 57).

Seguindo o entendimento de Chiavenato (1997), o treinamento fornecerá conhecimento teórico, somando princípios e conceitos, ou prático na execução das técnicas e que podem atuar no comportamento dos treinados, estimulando e desafiando-os. O treinamento é, portanto, feito sob medida, de acordo com as necessidades da organização. À medida que a organização cresce, suas necessidades mudam e, conseqüentemente, o treinamento deverá atender às novas necessidades. Assim, as necessidades de treinamento precisam ser periodicamente levantadas, determinadas, pesquisadas e, a partir delas, estabelecer os programas adequados a satisfazê-las convenientemente.

Ainda de acordo com Chiavenato (1999), a primeira etapa do treinamento seria o levantamento das necessidades do mesmo, pois elas muitas vezes não são claras e precisariam ser diagnosticadas a partir de pesquisas e levantamentos internos capazes de localizar e descobrir as falhas. Outro ponto que pode ser observado a respeito da carência do profissional seria como todos os procedimentos de segurança e de mergulho devem ser realizados e o que realmente está sendo feito.

No entendimento de Chiavenato (2004), na atualidade, com pessoas de cultura diferentes e com tecnologia moderna buscando melhorar seu desempenho e quem sabe uma melhor posição dentro de uma organização, o treinamento é considerado um meio de desenvolver competências nas pessoas para que se tornem mais produtivas, criativas e inovadoras, a fim de contribuir melhor para os objetivos organizacionais e se tornarem cada vez mais valiosas.

Observa-se que o CBMSC, conforme pensamento de Chiavenato (2004), também se preocupa em manter seus mergulhadores treinados e preparados, motivando-os e desenvolvendo competências em seus integrantes em busca dos objetivos da instituição. Com base no que preconiza sua Diretriz Operacional Permanente do CBMSC, os mergulhadores deverão estar atualizados fazendo parte de uma educação continuada de acordo o número 7 (sete), letra (d), que segue:

d. A coordenadoria de serviço subaquática do CBMSC deverá constantemente realizar avaliações das técnicas e materiais em uso, de forma a manter a qualidade técnico-profissional dos mergulhadores do CBMSC, sugerindo quando viável alterações do currículo do CMaut, inclusão de equipamentos no serviço operacional, bem como proposição de plano de educação continuada voltados a manutenção dos conhecimentos das equipes de mergulho (CORPO DE BOMBEIROS DE SANTA CATARINA, 2011 b).

A norma citada acima ainda preconiza em seu item 7 (sete), letra (g) que o mergulhador do CBMSC deverá fazer uma recertificação a cada 2 (dois) anos, buscando,

assim, avaliar suas habilidades técnicas, caso contrário, não poderá integrar a equipe de mergulho, cabendo ao mais antigo, ou seja, o comandante da equipe, fazer essa fiscalização (CORPO DE BOMBEIROS DE SANTA CATARINA, 2011 b).

Conforme apontamento do item 7 da Dtz POP Nr 21, o CBMSC mostra uma preocupação com a integridade física ou até mesmo com a própria vida de seus mergulhadores, uma vez que a atividade de mergulho exige do profissional constante qualificação e adaptação ao meio. Porém, o período de 2 (dois) anos para a recertificação não vem sendo observado, fato este que preocupa e exige um novo posicionamento do CBMSC.

Com isso, verifica-se que a exigência por uma recertificação que, é um mecanismo de segurança da mais alta importância e precisa ser executada de acordo com o que prevê a legislação em vigor. O CBMSC se preocupa em manter seus integrantes atualizados e preparados para atuar com excelência, porém não dispõe de um programa ou uma grade curricular para tal recertificação.

De acordo com Drucker (2006), a melhor maneira de tornar o profissional mais capacitado é exigir uma apresentação dos seus conhecimentos aos seus superiores ou a seus colegas com igual formação, tudo isso através de um aprendizado continuado onde seu comportamento com intenção de desenvolver um novo trabalho não consegue por si só sustentar o aprendizado sucessivo. O treinamento desse tipo de trabalho é apenas o início da aprendizagem, e que o maior benefício do treinamento não vem de aprender algo novo, e sim de aperfeiçoar o que já fazemos corretamente.

Segundo Santarelli (1983), um dos maiores atletas em caça submarina do mundo, detentor de vários recordes mundiais em mergulho livre, batendo duas vezes seu próprio recorde, a principal finalidade de treinamento em meio líquido é conferir ao aluno todos os conhecimentos, adaptações, preparo físico e condicionamento que possam garantir-lhe a maior segurança no decorrer do mergulho.

Para Santarelli (1983), o aluno deverá desenvolver durante o curso, a eficiência, a autodisciplina e o autocontrole. Outras medidas complementares de segurança serão a idoneidade física, comprovada através de um exame médico, e o controle da eficiência do equipamento de mergulho.

Nota-se que para Santarelli (1983), o treinamento é o ponto determinante em se obter êxito num meio ao qual o ser humano não está adaptado, sendo de primordial necessidade que o homem se habitue e saiba respeitar os próprios limites nessa atividade. Para ele, o constante envolvimento com o meio é que cria a melhor adaptação.

Diante do que afirma o autor acima, o CBMSC também tem a nobre missão de esta capacitando constantemente seus mergulhadores, a fim de submetê-los a treinamentos que os aproximem do cotidiano do atendimento de ocorrências. Nesse contexto, a recertificação surge como uma ferramenta única que pode ser aplicada dentro da realidade da Corporação.

A recertificação, que é um modelo de treinamento utilizado por diversas empresas no mundo privado, também pode ser facilmente aplicada ao CBMSC, no âmbito de todo o território catarinense, com o escopo de oferecer a todos os bombeiros militares mergulhadores a oportunidade para estar reativando as técnicas e habilidades que foram conquistadas no momento da habilitação no CMaut.

Esse tipo de treinamento consiste em revalidar a capacidade de estar exercendo a atividade de mergulho, sendo que esta capacidade pode ser reavaliada através de exercícios técnicos que visem atestar as condições do profissional.

Um programa de recertificação no CBMSC proporcionará aos bombeiros militares mergulhadores, treinamentos e testes, que facilitarão a análise real da qualidade dos mergulhadores do CBMSC, além de estar disponibilizando aos mesmos a oportunidade contínua de estarem melhorando o desempenho das atividades de mergulho.

Esse tipo de programa iria trazer mais segurança às atividades subaquáticas do CBMSC, o que em tese contribuiria para o melhoramento da imagem da Corporação diante de ocorrências de busca e resgate, que requerem muita dedicação e habilidade dos profissionais envolvidos.

Como objetivo central dessa iniciativa ter-se-ia a preservação da integridade física dos bombeiros militares mergulhadores do CBMSC, ao mesmo tempo que possibilitaria à Corporação o melhoramento no atendimento em uma área de extrema responsabilidade perante à sociedade. Além desses fatores mais relevantes, a Corporação ainda estaria cumprindo o que prescreve sua própria legislação, atendendo ao previsto na Dtz POP Nr 21-CBMSC.

Após pesquisas, notou-se que, assim como o CBMSC através de sua Diretriz Operacional Padronizada (POP) Nr 21, que determina a recertificação de seus bombeiros militares mergulhadores, buscando deixá-los preparados tecnicamente para o cumprimento de seus trabalhos com eficiência, outras corporações de bombeiros militares também têm essa mesma preocupação (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2011 b).

Figura 3: Bombeiros realizam treinamento para recertificação



Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (2011)

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais (CBMMG) podemos dizer que é um exemplo dessas corporações de bombeiros que recertificam seus mergulhadores. Diante de uma legislação interna que prevê a atualização de seus bombeiros militares mergulhadores, esse tipo de trabalho acontece anualmente num período de 5 (cinco) dias, onde é exigido preliminarmente uma bateria de exames para avaliar se estão aptos para executar tal atualização. Ela é realizada de maneira a testar o condicionamento físico, o conhecimento teórico e prático dos mergulhadores. Todas essas ações estão previstas e preconizadas na Instrução Técnica Operacional nº 12 do CBMMG (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS, 2011).

5 INTERPRETAÇÃO E ANÁLISE DA PEQUISA

A população alvo são os bombeiros militares do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina com formação em mergulho autônomo (CMaut), e que exercem suas funções no Grupamento de Busca e Salvamento (GBS), pesquisando os procedimentos de segurança adotados pela Corporação e a necessidade de treinamentos nessa área operacional.

5.1 Delimitação da pesquisa

Como amostra, a pesquisa é voltada às atividades de mergulho dos integrantes do Grupamento de Busca e Salvamento (GBS/CBMSC), pois são esses integrantes que normalmente realizam atividades hiperbáricas de forma rotineira na Corporação.

Segundo o que prescreve a Diretriz Operacional Permanente (2011), procurou-se limitar a pesquisa através de um questionário aos mergulhadores integrantes do GBS, pois além de atuarem em uma extensa área de suas responsabilidades, que seria a grande Florianópolis, ainda prestam apoio às outras OBM's, conforme prescreve a Diretriz Operacional em voga:

6. EXECUÇÃO

b. Da organização do serviço de mergulho:

1) os serviços de busca, resgate e operação subaquáticas deverão ser realizados por todos os ElSub (OBM e GBM) operacionais;

2) na região da grande Florianópolis as atividades de mergulho serão realizadas exclusivamente pelas equipes de mergulho do Grupamento de Busca e Salvamento – GBS;

3) compete ao GBS prestar apoio técnico e operacional a todas as ElSub da capital e do interior quando necessário, sendo seu acionamento realizado através dos Comandantes de Unidades Operacional;

6) os Cmt de ElSub que necessitarem de suporte, deverão solicitar apoio aos demais BBM ou ao GBS, sempre que a capacidade de respostas das equipes locais for extrapolada, em especial quando da existência de ocorrência que envolvam repercussão estadual e/ou nacional, bem como em eventos que necessitem de número maior de mergulhadores ou que exijam a continuidade e a permanência dos serviços por tempo superior a 48 horas (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA, 2011).

Já para Tavares (2008), existe uma iminente importância em investir constantemente no desenvolvimento de suas lideranças para que as mesmas entendam a importância em promover o treinamento contínuo, tanto técnico quanto comportamental, a fim de melhorar a imagem e o resultado dos serviços.

5.2 Dados da Pesquisa

Ao pesquisar sobre a manutenção do preparo técnico profissional dos bombeiros militares mergulhadores do Estado de Santa Catarina, observou-se que existe através de norma interna determinação sobre o treinamento continuado dos mergulhadores, conforme é preconizado na Diretriz Operacional Permanente (DtzOp) Nr 21 do CBMSC. A norma estabelece que compete a Coordenadoria de Serviços Subaquático realizar as avaliações das técnicas e dos materiais em uso, com o objetivo de manter a qualidade técnico-profissional dos mergulhadores, bem como propor plano de educação continuada, a fim de manter os conhecimentos dos mergulhadores. Porém, desde a publicação da referida norma pelo Comando Geral do CBMSC, nenhum programa de educação continuada foi implementado por falta de um plano de ensino devidamente fundamentado para iniciar as atividades de recertificação dos bombeiros militares mergulhadores.

Para verificar a real necessidade e as dificuldades relatadas pelos bombeiros militares mergulhadores quando do atendimento de ocorrências, na intenção de elaborar um programa de treinamento para uma recertificação, foi aplicado um questionário aos integrantes do Grupamento de Busca e Salvamento (GBS) do CBMSC, com sede na cidade de Florianópolis.

Diante do exposto, o efetivo participante foi de 13 (treze) bombeiros militares mergulhadores, o que corresponde a uma amostra de 65% da população total de 20 (vinte) mergulhadores do GBS.

5.3 Análise e interpretação dos dados

Durante a pesquisa de campo, a fim de traçar o perfil do mergulhador que atualmente desenvolve atividades diárias no GBS/CBMSC, observou-se alguns itens que dizem respeito a esses mergulhadores.

Com relação à qualificação dos profissionais que participaram da pesquisa no que se refere aos quesitos de idade e graduação dos militares, obteve-se o seguinte resultado:

Quadro 01- Perfil dos mergulhadores/graduação

Graduação	Quantidade
Sgt BM	01
Cb BM	05
Sd BM	07
Total	13

Fonte: Do autor

Observa-se que no quadro acima, foi avaliado a graduação dos mergulhadores e que dos 13 (treze) entrevistados, 46,15% são graduados. Trazendo consigo uma vasta experiência como bombeiros, podendo transmitir confiança aos menos experientes no decorrer das atividades de resgate subaquático.

Na tabela abaixo, procurou-se avaliar o perfil através da idade do bombeiro militar mergulhador, buscando fazer uma ligação com o resultado da tabela anterior.

Tabela 01 - Perfil dos mergulhadores/idade

Idade	Quantidade
18 – 25	03
26 – 35	01
36 – 45	09
Total	13

Fonte: Do autor

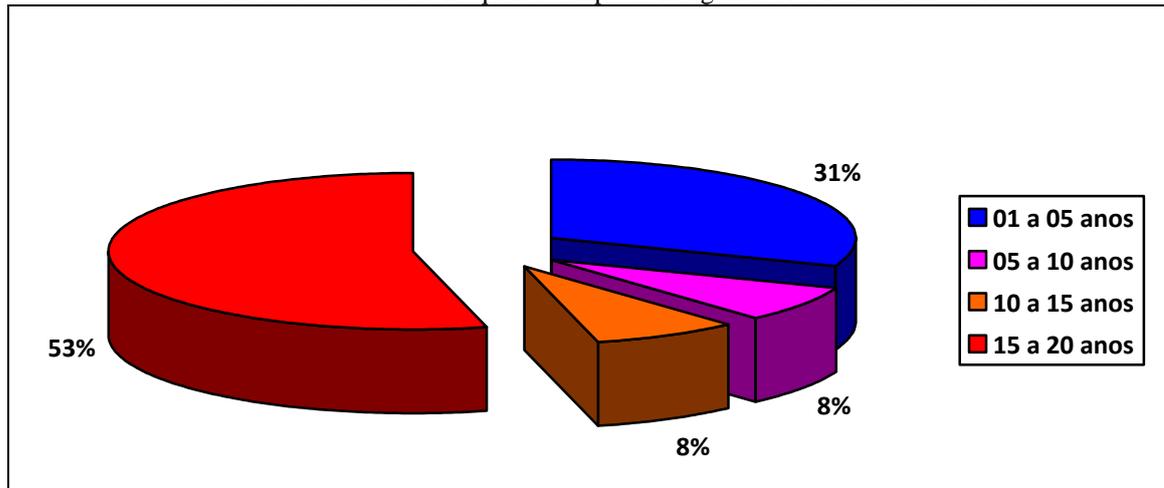
Diante dos resultados obtidos, nota-se que a faixa etária mais prevalente entre os entrevistados foi a de 36 a 45 anos de idade, perfazendo um total de 69,23% da amostra. Com essas informações, verifica-se que a maioria dos mergulhadores que participou da amostra são bombeiros que estão próximos do limite de idade estabelecido pela NR-15 para profissionais que trabalham sob ar comprimido, conforme letra a, item 1.3.6, do anexo 6 da referida legislação do Ministério do Trabalho.

A primeira pergunta do questionário procurou estabelecer há quanto tempo o bombeiro militar mergulhador teria realizado o curso de mergulho autônomo (CMaut) no CBMSC. Aos participantes foram oferecidos quatro opções, divididas em períodos de cinco anos, para que de acordo com o tempo em que tivessem realizado o seu curso pudessem

assinalar a opção que correspondesse ao período de tempo que o mesmo havia participado do CMaut.

Este tipo de questão é do tipo fechada, tendo o participante que indicar há quanto tempo realizou o curso de mergulho autônomo, marcando apenas uma das alternativas correspondente.

Gráfico 01- Identificar há quanto tempo os mergulhadores realizaram o CMaut



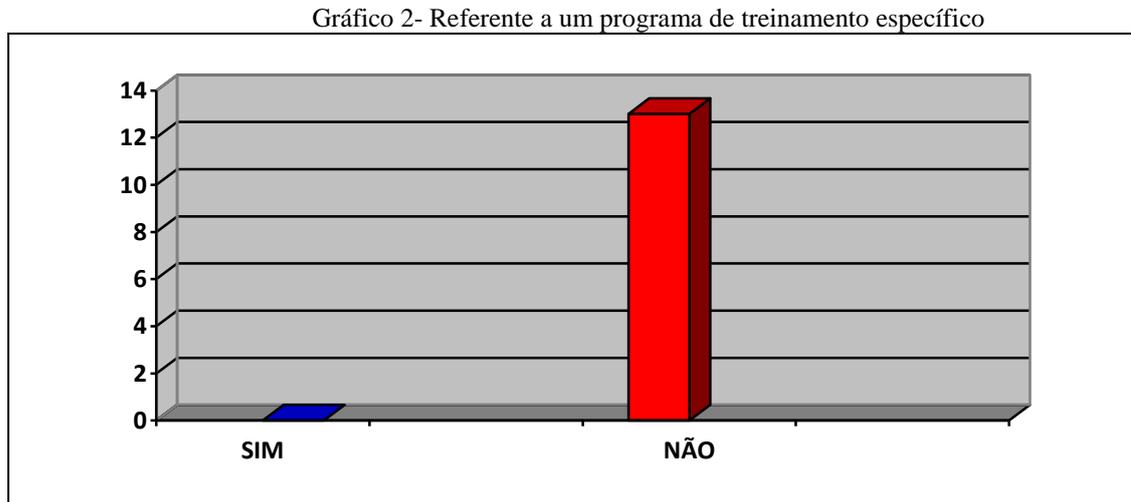
Fonte: Do autor

Diante dos resultados obtidos nesta pergunta, obteve-se que: 4 (quatro) bombeiros militares mergulhadores apontaram ter realizado o curso de mergulho num período compreendido entre 1 (um) a 5 (cinco) anos, correspondendo a 31% da amostra, no período entre de 5 (cinco) a 10 (dez) anos apenas 1 (um) bombeiro militar mergulhador assinalou este período correspondendo na amostra a uma percentagem de 8% , resultado idêntico foi identificado para o período entre 10 a 15 anos. Finalmente para o período entre 15 a 20 anos, a população foi de 7 (sete) bombeiros militares mergulhadores perfazendo um total de 53% da amostra. Em relação aos resultados apontados na primeira questão, observa-se que a maioria dos bombeiros militares mergulhadores realizaram o curso de mergulho autônomo há um período entre 15 - 20 anos, correspondendo a mais de 50% dos entrevistados. Nota-se a partir de então, como é importante estabelecer a rotina de treinamentos continuados na Corporação, pois quando o profissional permanece por longos períodos sem treinamentos, as atividades ficam a mercê de vícios de forma e de técnica, as habilidades individuais se tornam lentas e muitas vezes ineficazes, as operações de mergulho durante os atendimentos de ocorrências são realizadas com excesso de riscos.

A segunda pergunta do questionário procurou identificar, se aonde o bombeiro militar mergulhador trabalha existe algum tipo de treinamento continuado, e existindo, com

que periodicidade este é realizado.

Esta questão é do tipo fechado e aberto, com o intuito de descobrir se há um programa de treinamento por parte dessa organização bombeiro militar onde os mergulhadores trabalham. Os resultados obtidos foram:



Fonte: Do autor

O resultado aponta que 13 (100%) dos entrevistados disseram que a OBM aonde trabalham não dispõe de programa específico de treinamentos para os bombeiros militares mergulhadores.

Este resultado só vem confirmar que existe a necessidade de fazer cumprir o que determina a Diretriz Operacional Permanente Nr-21, e tão somente com o efetivo cumprimento da referida normativa é que os mergulhadores ficarão sempre em condições de compor as equipes de mergulho em condições de pronto emprego. Considerando que o GBS, OBM que é referência na atividade de mergulho não dispõe de um programa de treinamento continuado, pode-se concluir que as demais OBM, também encontram-se na mesma situação.

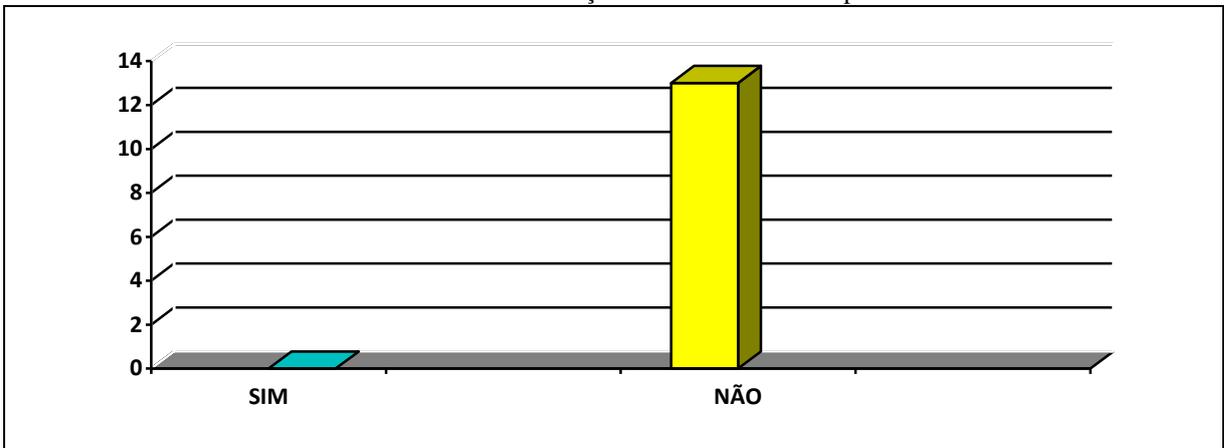
A terceira questão objetivou esclarecer, se os bombeiros militares mergulhadores, vêm cuidando de sua saúde, através da realização de exames médicos periódicos, com seguinte questionamento: Você faz algum tipo de exame periódico para avaliar sua capacidade física para realizar as atividades de mergulho no CBMSC? SE sim, com que periodicidade? Quais exames?

Esta também é uma questão do tipo fechada e aberta.

Nessa questão obteve-se o seguinte resultado: 13 dos entrevistados (100%) disseram que não realizam nenhum tipo de exame periódico, assim observa-se que estes profissionais demonstram falta de preocupação com a própria saúde.

Essa realidade é demonstrada conforme gráfico a seguir.

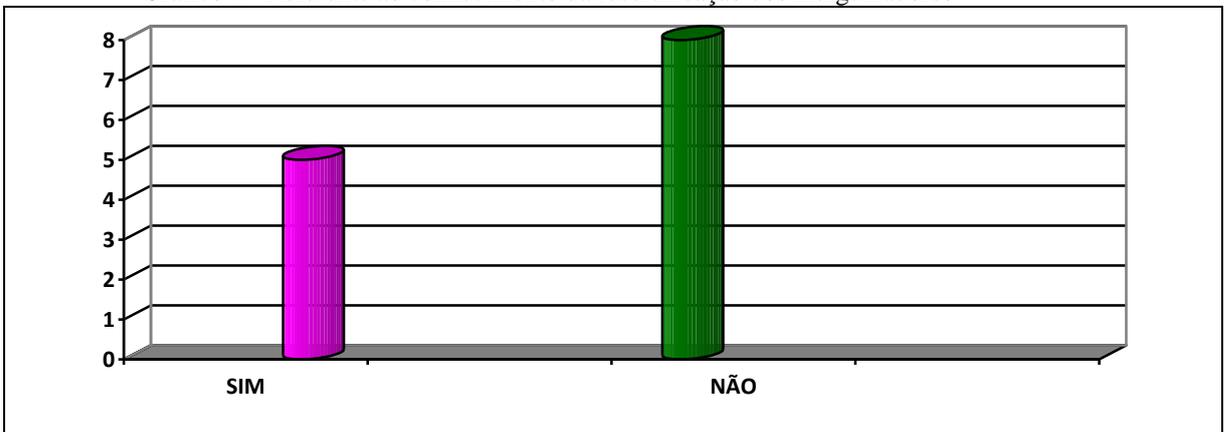
Gráfico 3- Referente a realização de exames médicos periódicos



Fonte: Do autor

A quarta questão buscou saber dentre os entrevistados, se eles tinham conhecimento que os mergulhadores do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina devem fazer uma recertificação bienal (2 anos), a fim de deixá-los aptos a compor as equipes de mergulho, conforme se encontra prescrito na diretriz operacional permanente Nr 21 do Comando Geral publicada em 11 de julho de 2011. Esta questão é do tipo fechada.

Gráfico 4 - Referente ao conhecimento da recertificação dos mergulhadores



Fonte: Do autor

Os resultados apontaram que 05 dos entrevistados, ou seja, 38,5% da amostra respondeu que conhece a legislação citada e 08 participantes, correspondente a 61% da amostra, assinalaram não terem conhecimento da recertificação a cada dois anos.

Os resultados apontam que à grande maioria dos mergulhadores entrevistados alegam ter desconhecimento das normas que a Diretriz Operacional Permanente prevê, sendo que nela está escrito que seu conteúdo deverá ser repassado a todo efetivo prestador do

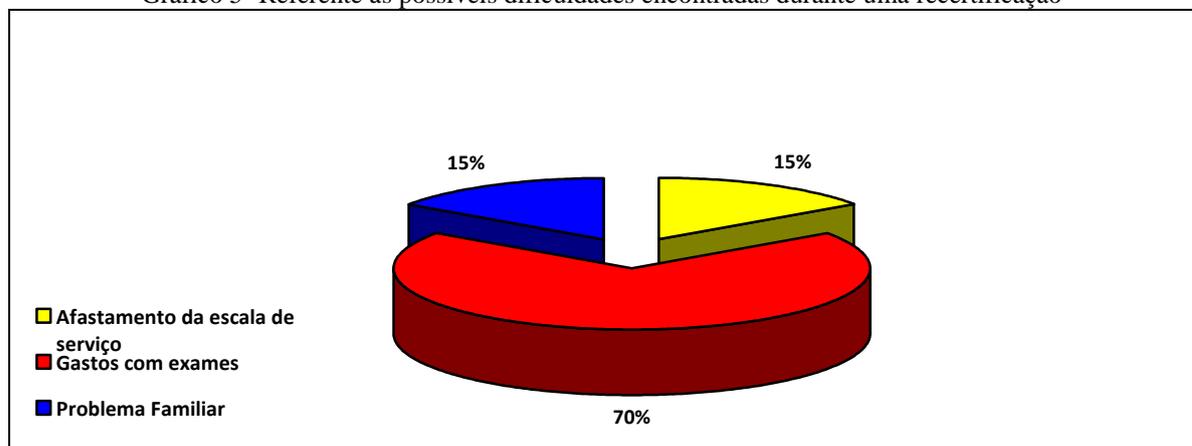
serviço de busca, resgate e operações subaquáticas.

A quinta questão segue com o seguinte questionamento: Quais seriam as dificuldades encontradas por você mergulhador para a realização de um curso de recertificação?

Pode-se avaliar conforme gráfico abaixo, que mesmo podendo o entrevistado optar por mais de uma alternativa, chegou ao seguinte resultado: 02 (15%) responderam que a dificuldade encontrada por eles seriam o afastamento da escala de serviço; a mesma quantidade e porcentagem opinou pela alternativa que indicava algum tipo de problema familiar; já 09 (70%) responderam sendo a maior dificuldade encontrada seriam os gastos com exames médicos.

Diante dos resultados, pode-se notar que a grande dificuldade apontada pelos mergulhadores dentre as opções seriam os gastos com exames médicos. Esses exames fazem parte do controle de saúde do efetivo que já trabalha com a atividade hiperbárica, sendo ainda necessário a sua realização quando ocorrer a sua submissão a um programa de recertificação. Os custos destes exames médicos precisam ser viabilizados pelo Estado para manter os bombeiros militares mergulhadores em condições de pronto emprego, sob pena de acontecer a falta de profissionais aptos para o desempenho da atividade.

Gráfico 5- Referente às possíveis dificuldades encontradas durante uma recertificação



Fonte: Do autor

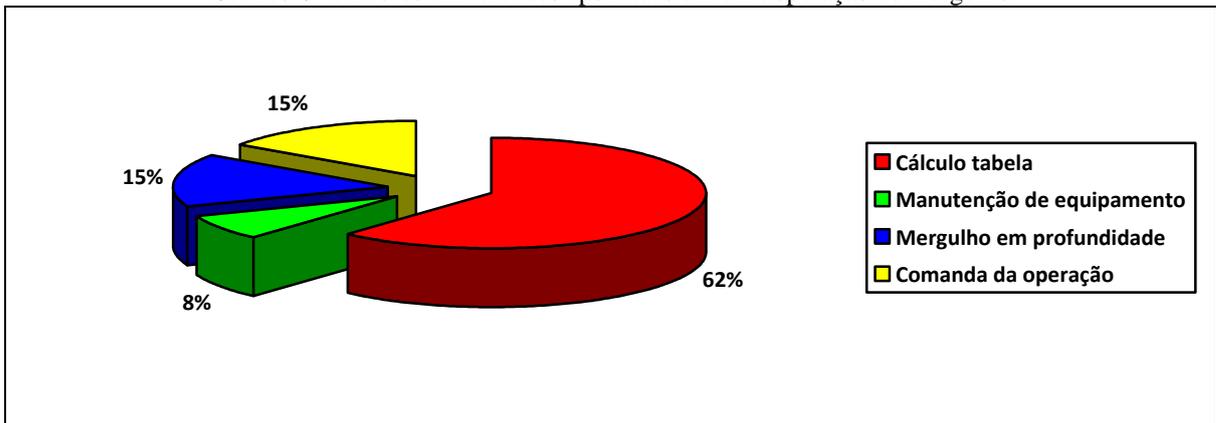
A sexta questão buscou saber qual atividade que o mergulhador não sente segurança em executar durante o atendimento de uma ocorrência, através da seguinte indagação: Dentre os temas abaixo assinale aqueles em que você não se sente seguro, na atualidade, para desenvolver durante uma operação de mergulho?

As variáveis disponíveis eram: cálculo de mergulho com uso de tabelas de mergulho; utilização das técnicas de busca subaquática preconizada pelo CBMSC; condução

de embarcações; comando de uma operação de mergulho; manutenção de equipamentos de mergulho; como evitar acidentes de mergulho; e cuidados ao realizar um mergulho em profundidade.

Os resultados encontram-se demonstrado de acordo com gráfico que segue.

Gráfico 6 - Maiores dificuldades apontadas em uma operação de mergulho



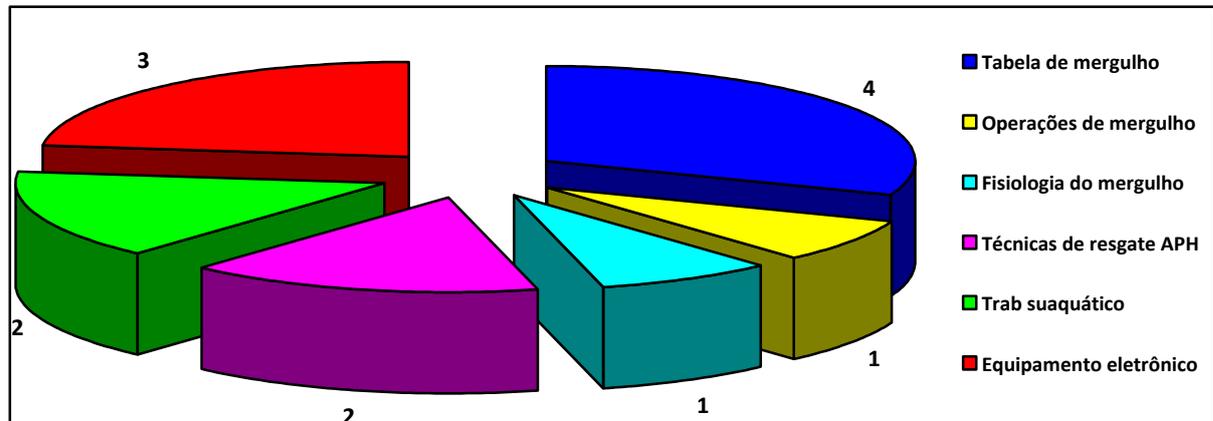
Fonte: Do autor

Esse questionamento apontou, que dentre as variáveis, apenas 04 delas foram citadas pelos participantes. Apenas 01 deles citou que sua dificuldade reside em fazer a manutenção dos equipamentos, equivalendo a 8% da amostra; dois participantes citaram que sua insegurança reside na realização de mergulho em profundidade, perfazendo 15% da amostra; igual número de participantes citou que o comando de operações de mergulho é a sua dificuldade, equivalente também a 15% da amostra; e finalmente oito mergulhadores citaram que sua dificuldade repousa nos cálculos de tabela de mergulho, correspondendo ao percentual de 62% da amostra.

Com esses resultados, fica evidente que a falta de uma rotina de treinamento continuado resulta em insegurança no desempenho das atividades, comprometendo a eficiência e eficácia das operações de mergulho desenvolvidas pelo CBMSC. Com a manutenção desta rotina, os profissionais do mergulho podem ser submetidos a testes e avaliações que demonstrarão o quão preparados eles estarão para realizar as atividades que poderão ser requeridas durante o atendimento de uma ocorrência que necessite da intervenção de mergulhadores.

Continuando o questionário, a questão sete objetivou saber, na opinião dos mergulhadores quais assuntos dentre os apresentados seriam os mais importantes para serem abordados durante um curso de recertificação, baseado em seu grau de importância com uma classificação de 1 a 10 em ordem crescente de importância.

Gráfico 7- Assuntos com grau de importância para serem abordados no curso de recertificação



Fonte: Do autor

Os resultados dessa questão demonstraram que dos 13 (treze) entrevistados em relação ao grau de importância referente aos conteúdos sugeridos, seis assuntos foram assinalados como os mais importantes com grau de prioridade 01(um).

O assunto que foi citado por mais vezes como o mais importante a ser abordado em um programa de recertificação foi o cálculo com tabela de mergulho, sendo assinalado quatro vezes na amostra.

Esse resultado reflete que todo assunto que deixa de ser praticado acaba caindo no esquecimento, isto porque na prática a grande maioria dos mergulhos realizado por bombeiros militares mergulhadores no CBMSC não entram em tabela de mergulho, o que não exige o mergulhador de saber realizar os cálculos, pois em algumas ocasiões a profundidade em que os trabalhos serão realizados irá requerer que o mergulho seja programando com o uso de tabelas de mergulho. Estes cálculos evitarão que o mergulhador realize mergulhos repetitivos, assim como saiba a que profundidade e durante quanto tempo ele precisará realizar as paradas de descompressão para reduzir ao máximo o nitrogênio residual no organismo, evitando o desenvolvimento da doença descompressiva (DD).

O segundo tema mais citado pelos entrevistados foi o uso de equipamentos eletrônicos na prática do mergulho, figurando três vezes na amostra. Os mergulhadores acabam tendo muitas dúvidas quanto ao uso de eletrônicos como máscara de fonia, computador de mergulho, câmeras subaquáticas, etc., na prática dos mergulhos. Isso é fruto da dificuldade de apresentar estes temas durante o curso de formação, principalmente pelo custo de aquisição, assim como pela constante atualização e aprimoramento dos equipamentos disponíveis para uso em operações de mergulho.

Os demais assuntos escolhidos pelos mergulhadores como prioridade na aplicação no curso de recertificação foram: trabalhos subaquáticos e primeiros socorros envolvendo mergulhadores em operação de mergulho, ambos citados duas vezes na amostra.

Ao analisar os temas apontados acima pelos mergulhadores como principais prioridades para uma recertificação, percebe-se que todos têm sua importância particular.

Porém, destacam-se as técnicas de resgate e primeiros socorros a mergulhadores durante a execução de operações de mergulho, que possui uma peculiaridade aos demais, pois sendo este conteúdo fundamental no momento de uma operação, uma vez que, ocorrendo um fato que coloque em risco a vida de algum mergulhador, o parceiro da dupla com conhecimentos recebidos em curso e, atualizados em uma recertificação, poderá contribuir decisivamente para a manutenção da vida do companheiro enquanto o mesmo não recebe atendimento médico.

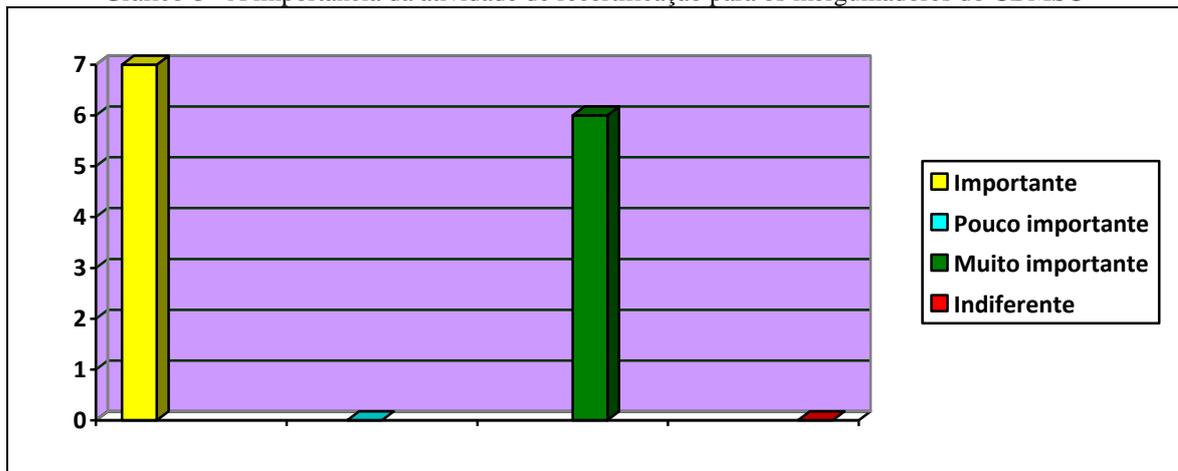
Sabe-se que a prevenção é um procedimento básico para evitar qualquer tipo de problema, sendo assim, esta consciência prevencionista deverá ser iniciada antes mesmo dos mergulhadores serem empregados em ocorrências.

A questão oito teve por escopo saber dos entrevistados o grau de importância que os mesmos atribuem à atividade de recertificação prevista em diretriz da Corporação, mas que até o presente momento ainda não foi iniciada.

Para chegar aos resultados foi feito o seguinte questionamento: Em relação à recertificação dos mergulhadores do CBMSC, que tem por objetivo revisar os procedimentos e atualizar as técnicas de mergulho, bem como avaliar as condições de saúde dos mergulhadores, você considera: a) importante; b) pouco importante; c) muito importante; e d) indiferente.

O gráfico a seguir apresenta os resultados coletados, revelando a preocupação e o interesse dos mergulhadores sobre o tema.

Gráfico 8 - A importância da atividade de recertificação para os mergulhadores do CBMSC



Fonte: Do autor

A partir dos resultados obtidos, observou-se que 07 participantes, equivalente a 53,85% a amostra, responderam que consideravam a atividade de recertificação importante.

O restante dos participantes, ou seja, 06 mergulhadores indicaram que consideram a atividade de recertificação muito importante, perfazendo 46,15% da amostra. A questão revelou ainda que não houve respostas negativas, ou seja, nenhum dos mergulhadores considerou de pouca importância ou foram indiferentes a esse tipo de treinamento.

5.4 Do resultado e proposta

A pesquisa realizada junto ao GBS visou num primeiro momento identificar o perfil do mergulhador que integra o quadro do efetivo responsável pela cobertura de atividades subaquáticas na grande Florianópolis. As primeiras observações identificaram que em geral, o mergulhador do GBS é um bombeiro militar com certo tempo de experiência, tendo em vista a faixa etária que possui maior número de mergulhadores está concentrada entre 35 a 45 anos.

Continuando a construção do perfil do mergulhador, buscou-se saber há quanto tempo esses militares já são mergulhadores e, se nesse espaço de tempo, fizeram ou fazem treinamentos. Dessa forma, foi possível identificar que a grande maioria dos mergulhadores (53%), realizou o curso de mergulhador há mais de 15 anos e que há muito tempo não realizam nenhum tipo de treinamento ou atividade de atualização para continuarem atuando.

Considerando os primeiros resultados, percebe-se em geral que o perfil do mergulhador do GBS está concentrado em um bombeiro militar com idade avançada, que há muito tempo foi capacitado e que não vem tendo atualizações ou programas similares de

treinamento.

Continuando a pesquisa, os mergulhadores foram indagados sobre quais seriam os conteúdos que eles apontam como de maior dificuldade durante uma operação de mergulho e que, portanto, gostariam que fossem revisados ou acrescentados durante um curso de recertificação. Os resultados mostraram que esse questionamento apontou como conteúdos de dificuldade o cálculo com tabela, manutenção de equipamentos, mergulho em profundidade e comando da operação. Esses resultados reforçam mais ainda a necessidade do programa de recertificação, tendo em vista que a dificuldade com cálculo de tabela revela a falta de instrução teórica, o que poderia ser realizado perfeitamente no programa de recertificação. Os temas de manutenção dos equipamentos e comando de operações de mergulho também podem ser lembrados e praticados durante um programa de recertificação.

A fim de checar os assuntos que os mergulhadores consideram importantes para estarem presentes num programa de recertificação, foram avaliados diante do grau de importância que eles atribuem a alguns temas. O resultado apontou como destaque novamente o cálculo com tabelas de mergulho em primeiro lugar, mostrando a necessidade conforme comentado no parágrafo anterior. Nessa mesma questão, os mergulhadores mostraram anseios em ter aulas com equipamentos com tecnologia mais avançada tipo máscara com fonia, computador de mergulho, câmeras subaquáticas, etc. Esse apontamento diagnostica a importância de investimento nas atividades de mergulho, que além de treinamento, o bombeiro militar mergulhador anseia em ter contato com equipamentos de tecnologia avançada e, principalmente, ser instruído da forma correta a utilizá-los.

A última análise realizada foi em relação ao grau de importância que os mergulhadores atribuem a um programa de recertificação ou treinamento, sendo que o resultado confirmou o interesse dos entrevistados em relação a essa possibilidade, sendo que todos consideraram importante ou muito importante a implantação desse programa.

Diante dos principais resultados que a pesquisa apontou, surge-se o interesse imediato em desenvolver uma proposta de um plano de aula, que atenda na integralidade o que prescreve a diretriz operacional do CBMSC que regula às atividades subaquáticas.

5.4.1 Da proposta

Para chegar a um resultado, fez-se necessário realizar uma pesquisa com os integrantes do grupamento de busca e salvamento do CBMSC, identificando as dificuldades encontradas pelos mergulhadores durante as operações de mergulho, bem como elegendo os

assuntos que gostariam que fossem abordados durante a realização de um curso de recertificação.

De acordo com os principais apontamentos pesquisados e que podem ser englobados num plano de ensino padrão a ser aplicado no âmbito da Corporação, pode-se considerar como primordial os itens abaixo destacados no programa de conteúdo:

Programa de Treinamento para recertificação de mergulhadores do CBMSC

Identificação

Curso: **Recertificação dos mergulhadores do CBMSC**

Coordenador de disciplina: A definir

Professor(es)/Instrutor(es): A definir

Carga Horária: 50 H/A

Ementa

Técnicas de resgate e primeiros socorros em operação de mergulho. Fisiologia e acidente de mergulho. Equipamentos eletrônicos. Descompressão. Trabalho subaquático. Busca subaquática.

Objetivo geral

Recertificar os mergulhadores do CBMSC, a fim de mantê-los aptos a atuar nas equipes de mergulho através da realização de um treinamento continuado bienal, revisando os conhecimentos adquiridos durante o CMaut, bem como aprimorar as técnicas e táticas com informações atualizadas.

Objetivos específicos

- 1 – Reavaliar os mergulhadores prontos, através da revisão de procedimentos e técnicas vigentes no CBMSC;
- 2 – Estimular nos mergulhadores do CBMSC a doutrina de treinamento continuado a fim de mantê-los em condições de pronto emprego;

- 3 – Apresentar e praticar o uso de novas técnicas e doutrinas consideradas mais eficientes para as atividades de busca e resgate subaquáticos;
- 4 – Treinar os mergulhadores através de simulados práticos para o desempenho da função de comando de operações de mergulho e do uso de tabelas de mergulho, a fim de melhorar as respostas emergenciais oferecidas pelas equipes de mergulho do CBMSC;
- 5 – Aprimorar a capacidade de resposta a emergências envolvendo mergulhadores da equipe, visando estabelecer com brevidade os procedimentos de suporte básico de vida até a chegada de equipe especializada;
- 6 – Realizar treinamentos com equipamentos de última tecnologia aplicados à atividade de mergulho, visando aprimorar e facilitar as operações de mergulho no CBMSC.

Avaliações

Verificação Corrente - média aritmética simples das seguintes avaliações teóricas:

- a) Avaliação 01 – Fisiologia e acidente de mergulho; Primeiros socorros em operações de mergulho.
- b) Avaliação 02 – Descompressão (cálculo de tabela); Técnicas de busca subaquática.

Obs.: A primeira avaliação teórica será constituída de prova objetivas com no máximo 20 (vinte) questões, sendo estabelecido como tempo máximo de realização da prova o tempo de 20 (vinte) minutos. Na segunda avaliação teórica, serão aplicados diversos exercícios que avaliarão a capacidade de uso correto de uma tabela de mergulho pelo instruído, assim como questões de múltipla escolha referentes aos outros temas abordados, sendo estabelecido como tempo máximo de realização da prova o tempo de 1 (uma) hora e 30 (trinta) minutos

Verificação Final - média aritmética simples das seguintes avaliações:

- a) Reflutuação de objeto (embarcação ou similar).
- Os participantes agrupados em equipe de 05 mergulhadores, sorteadas entre os participantes, deverão em 40 minutos utilizando equipamentos para mergulho autônomo e quantidades necessária de bombonas de 200 litros, emergir uma embarcação localizada em uma profundidade a definir, até a superfície. A prova poderá ser realizada a critério do instrutor tanto em piscina como em outro ambiente aquático controlado (mar, rio, lagoa e represa). A avaliação será objetiva e constituída das seguintes etapas a cumprir, onde para cada etapa será estipulado o valor de 2,0 pontos, totalizando o somatório destas em 10,0 pontos:
- Etapa 01- Inspeção e manutenção de equipamentos: 2,0 pontos;

Etapa 02- Equipagem completa corretamente: 2,0 pontos;

Etapa 03- Técnica de busca subaquática: 2,0 pontos;

Etapa 04- Emergir corretamente o objeto: 2,0 pontos;

Etapa 05- Finalizar por completo a prova no tempo estimado.

b) **Percurso de 50 metros na horizontal utilizando nadadeira.**

Os participantes equipados com visor, snorkel e nadadeiras, após realizarem exercício de hiperventilação, deverão percorrer o distância de 50 na horizontal, preferencialmente em um piscina com 25 metros de comprimento, sendo que para cada metro percorrido será auferido a pontuação de 0,2 (zero virgula dois) pontos. Os candidatos que não conseguirem completar a prova na primeira tentativa poderão realizar, por uma só vez, nova tentativa, prevalecendo a maior pontuação obtida entre as duas para cômputo de sua nota;

c) **Busca subaquática**

Os participantes divididos em dupla, escolhidas de forma aleatória através de sorteio, deverão localizar um manequim submerso a uma profundidade de pelo menos quatro metros com o emprego de uma das técnicas de busca preconizadas pela doutrina do CBMSC. A área de busca delimitada deverá ter no mínimo 900 m² (30 X 30), sendo disponibilizado aos instruidos para realizar as provas os seguintes equipamentos: conjunto completo de mergulho (individual), duas poitas, um cabo guia.

A nota ao final da prova será estabelecida de forma classificatória, sendo o menor tempo nota dez e o tempo mais baixo nota cinco. Os tempos intermediários serão computados entre estas notas através de regra de três simples.

Pontuação dos candidatos

As verificações correntes serão individuais, sendo que a média aritmética simples das mesmas será válida como peso 2 para estabelecimento da média final do candidato ($MVC = \frac{vc1+cv2}{2}$);

As verificações práticas serão realizadas em equipe, sendo a nota de cada prova válida para todos os integrantes da equipe. Para efeito de cálculo da verificação final, será estabelecido a média aritmética simples de todas a provas práticas realizadas, tendo esta peso 3 para fins de cômputo da média final do candidato.

$$\frac{MVC \times 2 + MVF \times 3}{5}$$

Média final do candidato:

Ao final, os candidatos que obtiverem a média mínima de 7,0 (sete pontos), serão considerados aprovados no programa de recertificação de mergulhadores do CBMSC, podendo continuar a exercer as atividades de mergulho. Caso algum candidato não atinja a média mínima exigida, este deverá ser afastado temporariamente da atividade de mergulho, conforme prevê a Diretriz Operacional Permanente Nr – 21, até que seja submetido à nova recertificação de mergulho em oportunidade futura e consiga obter a nota mínima de aprovação.

Os candidatos aprovados estarão aptos a compor as equipes de mergulho nas operações subaquáticas por um período de até dois anos, onde no final deste período serão submetidos a um novo curso de recertificação. Mantendo dessa forma uma rotina de treinamento continuado, buscando sempre a melhoria nos empregos das atividades, a fim de dar uma resposta sempre positiva às pessoas que necessitam dos serviços do corpo de bombeiros militar de Santa Catarina.

Quadro 2- Proposta de programa de treinamento para recertificação de mergulhadores do CBMSC

Unidade de Ensino	Conteúdo	Metodologia	Carga Horária
1- Técnica de resgate e primeiros socorros em operação de mergulho	- Auto resgate: a)preparação;b)prevenção;e c)performance. -Procedimentos de primeiros socorros.	Aulas teóricas com interação em sala de aula.	10H/A
2- Fisiologia e Acidente de mergulho	- Sistema Músculo Esquelético. - Respiração e circulação. - Sistema nervoso. - Aparelho auditivo. -Barotrauma; hipóxia(apagamento);narcose pelo nitrogênio; Doença descompressiva; Embolia traumática pelo ar; síndrome da hiperdistensão pulmonar.	Aulas teóricas com interação em sala de aula.	5H/A
3- Equipamentos eletrônicos	-Máscara com fonia; -computador de mergulho; -câmeras subaquáticas; -equipamentos modernos.	Aulas expositivas com interação em sala de aula	5H/A
4- Descompressão	-Profundidade e tempo de fundo; Parada de descompressão e esquema de descompressão;Intervalo de superfície; Mergulho simples e Sucessivo; -Tabelas padrões de descompressão	Aulas teóricas e práticas com cálculo das tabelas de descompressão	10H/A
5- Trabalho Subaquático	- Montagem de peças apertando parafusos, montagem de Tubos; -Montagem de Equipamento Autônomo submerso; -Técnicas de raciocínio submerso, com a contagem de números; -Reflutuabilidade de objetos submersos utilizando equipamento autônomo.	Aulas práticas na piscina e/ou no mar.	10H/A
6- Busca subaquática	- Executar os cinco padrões de busca subaquática, de acordo com os conceitos da lição.	Aulas teóricas em sala de aula e aulas práticas no mar ou na piscina .	5H/A
	AVALIAÇÃO	Avaliação Teórica e Prática	5H/A

Fonte: Do autor.

O quadro acima foi elaborado em conformidade com os resultados obtidos através de pesquisa primária, a partir de questionários formulados pelo autor. Dessa forma, procurou-se utilizar os assuntos que mais apareceram como necessidade de prática pelos

mergulhadores, além do que foi possível verificar em alguns resultados a falta de treinamento periódico. Assim, as habilidades que antes eram latentes, com o tempo acabam caindo no esquecimento pela falta de uso.

Seguindo o raciocínio acima, nota-se que não basta a Corporação ter uma norma que requeira uma recertificação, em um determinado período, mas sim, é preciso que essa norma seja executada conforme previsão, sempre buscando melhorar seus aspectos teóricos e práticos com a intenção de chegar ao resultado de excelência.

O programa de treinamento a ser executado, deixa como sugestão algumas alternativas de instruções a serem aplicada aos bombeiros militares mergulhadores, podendo ser realizadas em qualquer época do ano, conforme programação da Diretoria de Ensino.

Conforme prevê o quadro de instrução sugerido, as aulas terão sempre como objetivo, relembrar ou aperfeiçoar técnicas que já são de conhecimento dos mergulhadores e que foram adquiridos durante a formação dos mesmos. Salienta-se ainda que as sugestões ora apresentadas no plano de aula, não são ferramentas rígidas, podendo ser adaptadas ou alteradas de acordo com a necessidade e planejamento da Diretoria de Ensino do CBMSC.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como estudo principal, analisar a atividade de recertificação de mergulhadores do CBMSC, a fim de saber se os bombeiros militares mergulhadores vêm realizando treinamento periódico no âmbito da OBM em que trabalham. Portanto, para chegar a um resultado, foi necessário fazer uma pesquisa de campo, a fim de descobrir há quanto tempo fizeram o curso de mergulho e se a OBM onde trabalham dispunha de um programa de treinamento continuado, bem como, quais os assuntos que gostariam que fossem revistos durante um curso de recertificação e qual seria a maior dificuldade para sua realização.

Da pesquisa de campo aplicada através de questionário aos integrantes do GBS, OBM que atua diretamente com a atividade hiperbárica, buscou-se saber dos participantes em que situação encontram-se em relação a treinamento. Diante dos resultados, pôde-se extrair subsídios para a elaboração, como sugestão, de um programa de treinamento para a recertificação dos mergulhadores no âmbito do CBMSC.

Um dos objetivos específicos do presente trabalho, considerado como primordial para a recertificação dos mergulhadores foi identificar se os mergulhadores estão realizando algum tipo de exame periódico para acompanhamento da sua saúde, sendo constatado que, todos foram unânimes em afirmar que não fazem qualquer exame preventivo. Fato preocupante para a Corporação, pois quando profissionais deixam de acompanhar seu estado de saúde de forma periódica ficam a mercê de agravos de saúde que podem resultar em desligamento até mesmo definitivo das atividades de mergulho.

Analisando o que prevê a NR-15 do Ministério do Trabalho, que trata sobre os exames que devem ser realizados para quem trabalha sob ar comprimido e também observando a relação de exames que rotineiramente são solicitados aos candidatos dos curso de mergulho autônomo do CBMSC, elencados através dos editais de concurso, verificou-se através de consulta ao presidente da Junta Médica da corporação sediada no Hospital da Polícia Militar que além desses exames requisitados nos editais dos cursos de formação de mergulhadores, sugere-se a inclusão de alguns outros exames para melhor avaliar a situação fisiológica do bombeiro militar mergulhador para fins de manutenção da sua condição operacional para emprego em operações de mergulho.

Conclui-se que a atividade de recertificação dos bombeiros militares mergulhadores do CBMSC só terá efetividade, se utilizar um programa que mantenha uma

rotina de treinamento continuado, pois, caso contrário, os mergulhadores que não sejam submetidos à recertificação num período de dois anos, serão afastados das guarnições de serviço. Por isso, foi proposto um plano de ensino com os assuntos que foram apontados como de maior relevância durante a pesquisa, mostrando as prioridades e as necessidades elencadas pelos mergulhadores.

Conforme contribuição dessa pesquisa, observa-se que a utilização do programa de treinamento é altamente viável para a Corporação, gerando ferramentas de atualização de técnicas e procedimentos, a fim de manter os bombeiros militares mergulhadores em condições de pronto emprego em todas as Unidades do CBMSC.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Rita. **Treinamento e Desenvolvimento de pessoal**. 2011. Disponível em: <<http://www.ritaalonso.com.br/?cat=1432>>. Acesso em: 21 de out de 2011.

BRASIL, Normas da Autoridade Marítima para atividades subaquáticas (NORMAM-15/DPC). 2011. **Definições**. Disponível em: <www.dpc.mar.mil.br/normam/N_15/normam15.pdf > Acesso em: 18 de fev de 2012.

_____, Ministério do Trabalho. **Norma regulamentadora nº 15**. 1978. Disponível em: <[http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A33EF45990134335E790F6C84/NR15%20\(atualizada%202011\)%20II.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A33EF45990134335E790F6C84/NR15%20(atualizada%202011)%20II.pdf)> Acesso em: 20 de fev de 2012.

_____, Ministério do Trabalho. **Norma Regulamentadora 15-NR 15**. 1978. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr15.htm>>. Acesso em: 23 de out de 2011.

BRASIL. Marinha. **Manual de Medicina submarina**. Centro de Instrução e Adestramento Almirante Átilla Monteiro Aché, 2006.

CARVALHO, Virninha F. **Santa Catarina oferece um enorme potencial turístico**. 2009. Disponível em: <<http://www.revistaecotour.com.br/novo/home/default.asp?tipo=noticia&id=2385>> Acesso em 27 de nov de 2011

CARVALHO, Maurício. **Mergulho em água doce**. 1993. Disponível em: <<http://www.naufragiosdobrasil.com.br/matmergaguadoce2.htm>> Acesso em: 27 de nov de 2011.

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos**: Edição Compacta. São Paulo: Atlas S.A, 1997.

_____. **Gestão de Pessoas**: O novo papel dos recursos humanos nas organizações. Rio de Janeiro: Campus LTDA, 1999.

_____. **Gestão de Pessoas**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE PESCA E DESPORTOS SUBAQUÁTICO. **Manual do Mergulhador Autônomo Desportivo CBPDS/CMAS**. [200-]. Disponível em: <http://tempodefundo.dominiotemporario.com/doc/Curso_Basico_de_Mergulho_Autonomo.pdf> Acesso em: 23 de Abril de 2012.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO CEARÁ. **Manual Básico de Salvamento**. Fortaleza, 2000.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA. **Diretriz de Procedimento Operacional Permanente**- CBMSC: Florianópolis, 2011a.

_____. **Manual do CMaut** – CBMSC: Florianópolis, 2011b.

_____. Diretoria de Ensino. **Relatório Final de Curso**. Itajaí: 2011c. Trabalho não publicado.

_____. **Manual do CMaut – CBPMSC**: Itajaí, 2002.

_____. **Corpo de bombeiros forma novos mergulhadores**. 2006. Disponível em: <http://www.cb.sc.gov.br/noticia/cons_for.php?ano_noticia=2006&mes_noticia=0&cp_titulo=> Acesso em: 27 de nov de 2011.

_____. EDITAL, Nr 001-11-7ºBBM. **Seleção para o curso de Mergulhador Autônomo**. Santa Catarina, 2011d.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Operacionais até de Baixo D'água**. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/component/content/article/17-noticias/13461-operacionais-ate-debaixo-dagua.html>>. Acesso em: 05 de out de 2011.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Operações de Mergulho**. São Paulo: PMESP, 2006. (Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros, 27).

COSTA, Sergio. **Tipos de mergulho**. 2002. Disponível em: <<http://www.webventure.com.br/mergulho/n/tipos-de-mergulho/6082/secao/mergulho>>. Acesso em: 03 de abril de 2012.

CUNHA, Pedro Paulo. **História do Mergulho da antiguidade a Era do Escafandro**, 1999. Disponível em: <http://www.techdiving.com.br/biblioteca/artigos/hist_atigaoescaf.htm>. Acesso em: 28 de dez de 2011.

DEGANI, Cristina. **História do mergulho**. 2003. Disponível em: <<http://360graus.terra.com.br/mergulho/default.asp?did=569&action=historia>> Acesso em: 29 de dez de 2011.

DE PAULA, Marcelo. **Cisne Branco: Como foi Iniciado o Mergulho no Brasil**, 2002. Disponível em: <<http://360graus.terra.com.br/cisnebranco/default.asp?did=4185&action=news>>. Acesso em: 05 de abril de 2012.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **O Homem que Inventou a Administração**. RJ: Campus. 2006.

DUTRA, Ricardo Luiz. **Mergulho militar**. 1990. Monografia (Curso de formação de Oficiais) – Corpo de Bombeiros da Polícia militar de Santa Catarina: CBPMSC, Florianópolis, 1990.

FERREIRA, Flávio Lopes. **Que problemas de saúde a prática de mergulho pode trazer?** 2010. Disponível em: <<http://biologiacomlaor.blogspot.com/2010/09/que-problemas-de-saude-pratica-de.html>> Acesso em: 18 de fev de 2012.

FREITAS, Francisco Ronald Silva de. **Gestão Contra Sinistro**. Ceará: Corpo de Bombeiros Militar, 2004.

GANME, Gabriel. **Barotraumas**. 2002. Disponível em:<
<http://www.brasilmergulho.com/port/artigos/2002/002.shtml> Acesso em: 20 de fev de 2012.

GASPAR, Marcos Fernandes. **Profissões perigosas: mergulho lidera a segunda posição no ranking**, 2009. Disponível em:
<http://360graus.terra.com.br/mergulho/default.asp?did=29547&action=geral>. Acesso em: 23 de out de 2011.

GIL, Antonio Carlos, **Como Elaborar projetos de Pesquisa**. São Paulo: atlas, 2010.

LESÕES POR V.M. **Paraplégicos**. [200-]. Disponível em:<
<http://www.paraplegicos.com/2012/01/lesoes-por-vm.html>. Acessado em: 06 de abril de 2012.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. SP: Atlas, 2004.

_____, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. SP: Atlas, 2003.

NATIONAL ASSOCIATION of EMERGENCY MEDICAL TECHNICI. **Atendimento Pré-Hospitalar ao Traumatizado – Phtls**. Elsevier Brazil. 2007. Disponível em: <
<http://books.google.com.br/books?id=yThoP5pHo34C&pg=PA460&dq=lei+de+boyle&hl=pt-BR&sa=X&ei=VUSfT5WcJoWZgweehomDg&ved=0CFMQ6AEwBw#v=onepage&q=lei%20de%20boyle&f=false>> Acesso em: 30 de abril de 2012.

NIETO, César Corazza. **Manual de Mergulho Autônomo**. Service Indústria Gráfica LTDA. São Paulo, 2003.

PROFESSIONAL ASSOCIATION of DIVING INSTRUCTORES. **Manual do mergulhador de resgate**. São Paulo: Ediouro, 2001.

PÓVOAS JUNIOR, Walter Ferreira. **Mergulho Autônomo: Regras de Segurança na Atividade Subaquática**. 2004. 95f. Monografia (Especialização em Segurança Pública) – Polícia Militar SC, Florianópolis, 2004.

RAMOS, Augusto Marques. **Doença Descompressiva**. 2005. **Descompressão e Modelos Ideais**. Disponível em:< <http://www.brasilmergulho.com/port/artigos/2005/005.shtml> > Acesso em: 19 de fevereiro de 2012.

SANTARELLI, Américo. **Super Sub**. Rio de Janeiro: Cobra Sub, 1983.

TAVARES, Rosely. **Treinamento e Desenvolvimento de pessoal**. 2008. Disponível em: <
<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/a-importancia-do-treinamento-nas-empresas/24047/>> Acesso em: 21 de outubro de 2011.

APÊNDICE A – Questionário



**SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA
DE - CEBM
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR**

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte da pesquisa, assine ao final deste documento. Este questionário elaborado pelo Cad BM Atenor Correa **Barreto**, tem como objetivo, fazer uma pesquisa de trabalho de conclusão de curso para o Curso de Formação de Oficiais, com o tema. **A atividade de recertificação de mergulhadores do CBMSC.** As perguntas são dirigidas aos mergulhadores em atividade no CBMSC. Desde logo fica garantido o sigilo das informações.

QUESTIONÁRIO

Idade do militar _____ Posto/Graduação _____

1. Há quanto tempo você fez o curso de mergulhador autônomo (CMAut) ?

- a) de 1- 5 anos ()
- b) de 5- 10 anos ()
- c) de 10- 15 anos ()
- d) de 15- 20 anos ()

2. A OBM, onde você trabalha, realiza com seus mergulhadores algum programa de treinamento específico? Se sim, qual o intervalo de tempo?

- Sim ()
- Não ()

Intervalo de : _____

3. Você faz algum tipo de exame de saúde de forma periódica para avaliar sua capacidade física para realizar as atividades de mergulho no CBMSC? Se sim, com que periodicidade? Quais exames?

- Sim ()
- Não ()

Periodicidade de : _____

Exames:

4. Como mergulhador do CBMSC, você tem conhecimento que a cada 02 (dois) anos deve ser feita uma recertificação de todos os mergulhadores, conforme a DtzPOP nº 21 – Cmdo Geral, publicada em 11 de julho de 2011?

Sim ()

Não ()

5. Quais seriam as dificuldades encontradas por você mergulhador para a realização de um curso de recertificação?

- () Afastamento da Escala de serviço;
- () Gastos com exames;
- () Problema familiar;
- () Outros_____.

6. Dentre os temas abaixo assinale aquele(s) em que você não se sente seguro, na atualidade, para desenvolver durante uma operação de mergulho:

- () Cálculo de mergulho com uso de Tabelas de Mergulho
- () Utilização das Técnicas de busca subaquática preconizadas pelo CBMSC
- () Condução de embarcações
- () Comando de uma Operações de Mergulho
- () Manutenção de equipamentos de mergulho
- () Como evitar Acidentes de Mergulho
- () Cuidados ao realizar um Mergulho em profundidade

7. Dentre os assuntos relacionados abaixo, assinale aqueles que você julga serem os mais importantes para serem abordados em uma recertificação de mergulho através de uma numeração crescente de 1 a 10 de acordo com a sua prioridade, com o objetivo de manter suas habilidades mínimas para o desenvolvimento de atividades de mergulho:

- () Tabelas de Mergulho;
- () Técnicas de busca subaquática;
- () Condução naval;
- () Fisiologia do Mergulho;
- () Operações de Mergulho;
- () Física do Mergulho;
- () Manutenção de equipamentos de mergulho;
- () Acidentes de Mergulho;
- () Trabalhos subaquáticos;
- () Mergulho em profundidade;
- () Busca e Recuperação de Bens;
- () Técnica de Resgate e primeiros socorros a mergulhadores durante a execução de operações de mergulho;
- () Uso de equipamentos eletrônicos (máscara com fonia, computador de mergulho, câmeras subaquáticas, etc);
- () Outro:_____

8. Em relação à recertificação dos mergulhadores do CBMSC, que tem por objetivo revisar os procedimentos e atualizar as técnicas de mergulho, bem como avaliar as condições de saúde dos mergulhadores, você considera a proposta:

- c) Importante;
- d) Pouco importante;
- e) Muito importante;
- f) Indiferente.

Autorizo a utilização dos dados fornecidos no preenchimento deste questionário para serem utilizados no Trabalho de Conclusão de Curso do Cad BM Atenor Correa Barreto.

Assinatura: _____

Data: ___/___/2012.

ANEXO A – Exames solicitados

CONFORME SOLICITADO INFORMO OS EXAMES SOLICITADOS PELA JMC/PMSC PARA CURSOS DE MERGULHO:

- RX TÓRAX
- RX SEIOS DA FACE
- TESTE DE ESFORÇO (ECG DE ESFORÇO)
- ELETROENCEFALOGRAMA
- HEMOGRAMA
- GLICEMIA
- TGP E GAMA GT
- COLESTEROL TOTAL E HDL
- TRIGLICEDRÍDEOS

ALÉM DISSO, É REALIZADO UM EXAME CLÍNICO COM REALIZAÇÃO DE OTOSCOPIA (EXAME VISUAL DOS OUVIDOS) PARA AVALIAR A PRESENÇA DE ROLHAS DE CERUMEN - QUE DEVEM SER REMOVIDAS E A MOBILIZAÇÃO E INTEGRIDADE DO TÍMPANO.

Cap Med PM Verdi - Presidente da JMC
Junta Médica da Corporação
Rua Major Costa nº221 - Centro
Florianópolis - SC
CEP: 88.020-400
Fone/Fax: (48) 3229-6538
dspsjmc@pm.sc.gov.br