

SANDRO LUÍS SILVA SARAIVA - CAP QOCBM

**ATIVIDADE DE MERGULHO NO CORPO DE BOMBEIROS
MILITAR DO MARANHÃO**

Monografia apresentada ao Departamento de Contabilidade, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná e à Academia Policial Militar do Guatupê da Polícia Militar do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Administração Policial.

Orientador: **Osni José Bortolini CAP QOBM**

Curitiba

2003

**Ao Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão
pelos cem anos de existência voltados para a
salv guarda de pessoas e bens.**

**Aos integrantes do Grupamento de Busca e
Salvamento GBS, hoje GMAR, em especial aos
mergulhadores, por todos os óbices que
enfrentam, na lida diária.**

**A todos os heróis anônimos que não medem
esforços para fazer a cada dia um mundo
melhor.**

A Deus pela nossa existência e proteção, além do privilégio, dispensado a nós, pedras brutas e ávidas pela lapidação divina.

À minha querida esposa, Júlia, pela paciência e compreensão, além do constante incentivo e amor a mim dispensado.

Aos meus filhos, Alexsandro, Delryson e Julianne, por compreenderem a ausência paterna.

Ao meu querido pai, Luís Fernandes dos Santos Saraiva, por tudo que representa em minha vida e a quem devo a minha formação moral.

Aos meus irmãos Elissandro, Eliziane e Luiziane pelo apoio constante.

À nossa querida prof^a, Maria Elisabete, por não medir esforços em nos conduzir na consecução deste trabalho, o nosso carinhoso agradecimento.

Ao nosso amigo e Co-orientador Cap Bortolini pela inestimável contribuição.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Se eu a coloco abaixo de todos os livros, ela é a que mantém todos eles, se eu a coloco no meio dos outros livros, ela é o coração desses livros, e se eu a coloco em cima dos outros livros, ela é a cabeça e autoridade de todos os livros em minha biblioteca”.

Disse Rui Barbosa sobre a Bíblia

RESUMO

SARAIVA, SANDRO LUÍS SILVA. – ATIVIDADE DE MERGULHO NO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO. É a atividade considerada a mais perigosa em todo o mundo. Em todos os Corpos de Bombeiros onde é executada tem-se uma doutrina, aliada a diretrizes que a regem. Uma corporação doutrinada é uma corporação regida pela ética, sentimento do dever, envolvida e preocupada com a qualidade dos serviços prestados à comunidade. Esta atividade teve início em nosso Estado no ano de 1996, quando o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal formou mergulhadores e deu condições para que atuassem no resgate subaquático. A presente monografia faz uma análise desta atividade no Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão e tem a finalidade de subsidiar o Comando da Corporação, através de um estudo científico para a adoção de medidas urgentes a serem tomadas: 1º o estabelecimento de diretriz interna específica que regulamente, oriente, padronize e enfatize a segurança preponderante na consecução das operações de mergulho; 2º propor mecanismos para um melhor gerenciamento destas atividades; tais como: estabelecer rotina de inspeção médica anual e reciclagem de mergulhadores; intensificar a instrução técnica específica; estabelecer intercâmbio com as clínicas e/ou centros médicos especializados em tratamento hiperbárico, além de outros mecanismos citados nesta monografia. 3º como forma de contribuição propomos um plano de procedimentos operacionais que tem o escopo de uniformizar todas as operações de mergulho que serão realizadas no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão. Dessa forma a nossa corporação estará buscando proporcionar um eficiente serviço, preocupada com a qualidade e o profissionalismo com que seus integrantes executam estas missões. Palavras Chave: Mergulho, Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão.

SUMÁRIO

RESUMO	vi
1. INTRODUÇÃO	01
2. METODOLOGIA	05
2.1 ESTABELECEMOS MECANISMOS PARA UM MELHOR GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES DE MERGULHO.	05
2.2 ESTABELECEMOS DIRETRIZ ESPECÍFICA QUE NORMATIZE TODA A ATIVIDADE DE MERGULHO.	05
3. DESENVOLVIMENTO	06
3.1 A EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES DE MERGULHO: DAS PEDRAS COMO LASTRO À VESTIMENTA BLINDADA.	06
3.1.2 A ESCOLA DE MERGULHO DA MARINHA BRASILEIRA	14
3.1.3 Histórico do Corpo de Bombeiros do Maranhão	15
3.1.4 Histórico da Atividade de Mergulho no Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão	18
3.2 MERGULHO DE RESGATE DO CORPO DE BOMBEIROS E SEU PODER DE POLÍCIA.	21
3.3 MECANISMOS PARA VIABILIZAR O GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES DE MERGULHO.	26
3.3.1 Aspectos Humanos a serem considerados.	27
3.3.2 Aspectos Técnicos a serem considerados.	28
3.3.3 Aspectos Doutrinários a serem considerados.	29
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
6. A N E X O S	46
Padrões Psicofísicos para Seleção e Controle do Pessoal em Atividade de Mergulho	47
NR 15 Atividade e Operações Insalubres	55

1. INTRODUÇÃO

O processo de segurança no trabalho dentro das organizações modernas deve ser entendido como uma atividade cooperativa e não competitiva entre os diversos segmentos que a integram, classificando-a não como uma reivindicação de trabalhadores, uma concessão do empregador, ou uma imposição legal, mas como uma necessidade de qualquer processo produtivo, como um direito de qualquer ser humano que se dedica ao trabalho. É interessante salientar que o maior patrimônio de uma organização ou empresa, o recurso humano, neste século não tem sido efetivamente assistido, como se não fosse importante a sua atuação.

No Brasil, a atividade de mergulho desenvolveu-se na Marinha, principalmente ao redor da atividade de desativador de artefatos explosivos, quando o pessoal especialista em torpedos e minas recebia instruções de mergulho.

No Corpo de Bombeiros, essa atividade se desenvolveu através dos ensinamentos da Marinha do Brasil e desde há muito tempo integra o atendimento às solicitações do público em geral, nas ocorrências de resgate às vítimas de afogamento, bens submersos, trabalhos diversos apoiando a engenharia de construção, irrigação, fornecimento de água, energia elétrica, etc.

Não é de admirar que, em todo o planeta, os Corpos de Bombeiros e/ou órgãos e entidades assistenciais similares, sejam referenciados e elogiados por parte do cidadão, que, encontrando-se ou vendo alguém sob perigo iminente, teve seu apelo atendido.

Durante as missões de mergulho no Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão CBMMA, participando diretamente das ações e operações, percebemos uma preocupação muito grande das guarnições em se deslocarem para os chamados o mais rápido, a fim de cumprir a missão que lhe foi creditada, da melhor forma possível.

Difícilmente, em alguns momentos, sentia a preocupação do nosso profissional de mergulho com as condições e riscos a que estariam expostos, ao desenvolver essas atividades. As condições de trabalho eram, de fato, as mais heróicas.

Preocupa-nos a probabilidade da ocorrência de acidentes envolvendo Bombeiros Militares durante o atendimento às ocorrências diversas, ou mesmo treinamentos (instruções) dentro de uma organização pública que, exatamente por ter o dever de irradiar segurança, deveria ser a primeira a limitar os acidentes àquelas situações “impossíveis” de se evitar.

Quais são as normas de segurança ou diretrizes que regem esta atividade? Infelizmente, em nosso Estado, percebe-se que esta atividade é regulada pela percepção e experiência.

Através do enfoque dado ao tema, depreendem-se várias questões: 1º- Partindo-se da realidade de que a condução das atividades de mergulho pelos bombeiros militares não tem proporcionado segurança aos mesmos; 2º- o Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão não possui equipamentos necessários, ou em número suficiente para realizar as atividades de mergulho com a devida eficiência; 3º- que os mergulhadores não têm sido devidamente assistido no tocante ao desdobramento das operações, devido à ausência de normas orientadoras que padronizem a perfeita execução das operações inerentes às atividades subaquáticas.

Diante do exposto, torna-se necessário o estabelecimento de uma Diretriz Operacional que se adapte, normalize e atenda as especificidades da atividade, pois, sem sombra de dúvida, estes profissionais serão conscientizados e preparados para as ações que deles se aguardam, mesmo porque a existência de normas de conduta orienta quem precisa preparar e quem será preparado, além de amparar legalmente e institucionalmente.

Assim se manifesta CARVALHO (1991, p.1), “o ser humano, como fator envolvido nas ocorrências, precisa ser visto como o recurso mais importante na

organização, pois, se não o tivermos para o cumprimento da missão, os demais recursos serão inócuos”.

Sendo assim, pretendeu-se subsidiar a corporação sistematizando informações e discussões que orientem a questão. Especificamente foram desenvolvidas as seguintes ações:

Estabelecer mecanismos, dentro das normas existentes, aplicando ou adaptando à realidade do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão a que mais se adequar, dentro do grau de importância para realizar e viabilizar um adequado gerenciamento das atividades de mergulho, tornando-a eficiente, eficaz, efetiva e nos mais altos padrões de segurança.

Dar suporte ao Comandante-Geral do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão, da urgência e necessidade de estabelecer uma Diretriz Interna que normalize e padronize as atividades de mergulho, no intuito de diminuir (e principalmente evitar) fatalidades nas atividades de mergulho, que dê grande ênfase à segurança durante a realização das atividades, limite a profundidade e as atividades (resgate de bens materiais), que determine o uso de tabelas, enfatize a obrigatoriedade e posse individual da Caderneta de Registro de Mergulhos, pelo mergulhador, incentive a qualificação do mergulhador, estabeleça critérios para a qualificação (credenciamento) e a reciclagem periódica, etc.

Quando se busca a efetividade, necessário se faz, parar, repensar e se preciso for, ajustar, mudar e melhorar a prestação dos serviços, além do que pretendemos auxiliar, com base em observações e estudo a proposta da implantação de um Plano de Procedimentos para Operações de Mergulho PPO, na tentativa de adequar melhor a segurança e padronizar toda a execução das operações no contexto da atividade subaquática (mergulho) executada pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão.

2. METODOLOGIA

“O método é o caminho pelo qual se chega a determinado resultado, ainda que esse caminho não tenha sido fixado de antemão de modo refletivo e deliberado”.

“Em sentido mais geral, O método é a ordem que se deve importar aos diferentes processos necessários para atingir a um fim dado ou um resultado desejado. Nas ciências, entende-se por método o conjunto de processos que o espírito humano deve empregar na investigação e demonstração da verdade”. LAKATOS (1986,p.40).

A pesquisa quanto aos objetivos foi descritiva – exploratória utilizando-se para a coleta de dados a pesquisa bibliográfica e documental.

2.1 ESTABELEECER MECANISMOS PARA UM MELHOR GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES DE MERGULHO.

Tais mecanismos serão estabelecidos através do estudo da atividade, riscos, utilidades, necessidades e os aspectos humanos, técnicos e doutrinários.

2.2 ESTABELECIMENTO DE DIRETRIZ ESPECÍFICA QUE NORMATIZE TODA A ATIVIDADE DE MERGULHO.

Esta Diretriz será elaborada com base nas análises sobre esta atividade, além dos paralelos traçados com as normas reguladoras emanadas pelo Ministério do Trabalho.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 A EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES DE MERGULHO: DAS PEDRAS COMO LASTRO À VESTIMENTA BLINDADA

Desde a Antigüidade, o homem aventurou-se na exploração do mundo subaquático, contando apenas com seus recursos naturais e sem qualquer tipo de equipamento. O desejo e a curiosidade do homem em descobrir novas fronteiras, levou-o a uma odisséia através desse mundo submarino. No início, os mergulhadores não usavam nenhum tipo de equipamento, exceto talvez, pedras para submergir mais rápido. Mergulho em apnéia ou mergulho livre, prendendo a respiração, é a mais antiga de todas as técnicas de mergulho, e representou um papel histórico na procura de comida, tesouros, etc. O Hae-Nyu é o mergulho à procura de pérolas na Coreia e Japão, as mergulhadoras de pérolas existem até hoje. No livro, *Meia Milha Abaixo*, Beebe (1934) relata vários achados de pérolas, durante uma escavação arqueológica em um local da Mesopotâmia datado para 4500 A.C., as conchas devem ter sido juntadas por mergulhadores e então trabalhadas por artesões do período. Beebe também descreve o uso extenso de conchas e pérolas entre outras culturas antigas. O Imperador da China, por exemplo, recebeu um tributo de pérolas de ostras em meados de 2250 A.C.

Quando surgiu é difícil saber, porém há nove séculos atrás, registros em gravuras mostram guerreiros Assírios nadando sob o mar e respirando em sacos de couro, gravuras Gregas e Macedônicas mostram mergulhos utilizando "sino aberto". Os registros sugerem que o próprio Alexandre "O Grande" teria utilizado tal equipamento. O sino de mergulho de Alexandre, apareceu aproximadamente em 330 A.C., descrito por um artista índio em 1575. Uma nota deste mergulho apareceu no

13º século no manuscrito francês, "A Verdadeira História de Alexandre". Aristóteles descreveu o sistema em uso: "eles inventaram uns meios de respiração para mergulhadores, por meio de um recipiente enviado até eles, naturalmente o recipiente não está cheio com água, mas com ar que constantemente ajuda o homem submerso". Em 375 d.C. VEGETIUS projetou um capacete abastecido de ar pela superfície, com o qual poderia mergulhar a pequenas profundidades (cerca de sete metros).

Mergulhos de valor comercial, para coletas de alimentos, esponjas e pérolas eram restritos às águas relativamente rasas com cerca de 30 metros. Às vezes os mergulhadores usavam canas ocas como tubos que lhes permitiam permanecer submerso por períodos mais longos, este tipo de snorkel primitivo era útil em operações militares.

Outro registro é do escritor grego "Herodotus", que fala sobre um mergulhador grego chamado Scyllis, empregado pelo rei Persa Xerxes para recuperar tesouros em navios persas submersos, porém quando o serviço terminou o rei manteve o mergulhador contra sua vontade, então durante uma tempestade Scyllis pulou sobre a borda do navio e estando submerso e respirando com a ajuda de um pedaço de junco colocou toda esquadra em confusão cortando os cabos das âncoras, e despercebidamente completou a sua fuga nadando 16 km até a cidade de Artemisium.

Desde os primórdios, o mergulho tem papel ativo nas operações militares, suas missões incluíam cortar cabos de âncoras, perfurar o fundo dos navios e construir portos defendidos enquanto se esforçavam para destruir os portos inimigos. Os equipamentos e procedimentos pertinentes à atividade de mergulho foram desenvolvidos e aperfeiçoados ao longo de vários séculos, exigindo para isto dedicação e engenhosidade. Recapitular a história do mergulho fornece uma visão das descobertas que conduziram ao presente estágio de desenvolvimento. Avanços na área de mergulho dependeram em grande parte do progresso da medicina e fisiologia do mergulho.

A história do mergulho revela as descobertas que conduziram ao atual nível de conhecimento do comportamento do corpo humano diante da pressão, gás inerte, temperatura e outros estresses ambientais. Poucos equipamentos surgiram antes de 1800 que fossem realmente práticos, as realizações são por vezes surpreendentes, sinos de mergulho e toscos capacetes, eram usados para trabalhos à profundidade em torno de 18 metros. Uma razoável e prática bomba de ar foi desenvolvida no final do século XVIII

Na Europa, em 1530, começaram a ser usados sinos de mergulho com ar bombeado desde a superfície. Eram câmaras cheias de ar, imersas, com equipes de mergulhadores em seu interior. Uma vez na profundidade desejada, os homens saíam da bolha de ar por um minuto ou dois para recuperar objetos valiosos – quase sempre canhões de navios naufragados – e para ela retornavam para novo suprimento de ar.

Na mesma época, na Inglaterra e na França, roupas de mergulho feitas de couro começaram a ser usada em profundidades de até 20 metros. O ar era enviado desde a superfície com a ajuda de bombas manuais.

Em cerca de 1800, é registrado o uso de foles para mandar ar. A seguir as primeiras bombas manuais são usadas. Os mergulhadores de 1800 foram verdadeiros aventureiros, avançando no desconhecido. Eles não tinham conhecimento de como seus equipamentos funcionariam e a que provas seriam expostos. Em 1808, Yon de Freiderich Driberg inventou um dispositivo de fole em uma caixa usada nas costas do mergulhador, este fornecia ar comprimido da superfície. Este dispositivo, nomeado TRITON, não fez de fato trabalhos, mas serviu para sugerir que o ar comprimido pudesse ser usado no mergulho.

Outros engenhos subaquáticos foram sendo inventados, como o de Lethbridge (1715) e o de Klingert (1798). Os primeiros escafandros realmente exequíveis, que suportavam maiores profundidades e pressões, foram inventados na Inglaterra pelo alemão Augustus Siebe (1819) pelo inglês Charles Deane (1823) e na França pelo francês Cabirol (1855).

Em 1819 , Augustus Siebe desenvolveu sua “roupa aberta” . Esta roupa era alimentada por uma bomba manual, que mandava o ar para um capacete de metal, com o escape do ar dado por baixo da jaqueta, aberta na cintura.

Em 1837, Augustus Siebe, modificou sua roupa para roupa fechada, colocou uma válvula de escape (exaustão) no capacete, estava inventado o ESCAFANDRO, usado até nossos dias com pequenas modificações posteriores. Eram utilizados sapatos de chumbo para manter os escafandristas no fundo.

Dois anos depois, o traje de Siebe foi utilizado pela marinha britânica no salvamento de um navio de guerra de 108 canhões afundado em 1783. O novo escafandro funcionou tão bem que se tornou equipamento – padrão dos engenheiros da marinha de sua majestade. Mas, ao longo dos trabalhos, os escafandristas voltavam à superfície queixando-se de frio e reumatismo. Eram os até então desconhecidos e perigosos efeitos sobre o organismo da exposição prolongada às altas pressões. Em decorrência disso, mergulhadores freqüentemente morriam ou sofriam da doença da descompressão que atrofiava seus músculos e articulações, deixando-os permanentemente aleijados. Demoraria ainda cem anos antes que a medicina compreendesse as causas da doença descompressiva e os meios para evitá-la.

Nesse meio tempo, em 1825, enquanto escafandristas começavam a se aventurar pelas águas européias, ocorreu a primeira tentativa de se desenvolver um equipamento scuba, 118 anos antes do de Jacques Cousteau. Foi criado pelo inglês William James e consistia em um cinto cilíndrico e oco atado ao tronco do mergulhador e contendo o ar comprimido em seu interior.

Em 1860, os franceses Benoit Rouquayrol e August Dennayrouse, patentearam um aparelho para respirar embaixo d’água chamado aerófarol. Consistia num tanque de aço cheio de ar comprimido posto sobre as costas e conectado por um tubo à boca do mergulhador. O aerófarol possuía uma válvula que funcionava como uma membrana flexível, liberando o ar somente quando o mergulhador inspirava. O equipamento era ligado por um cabo à superfície de onde o ar fresco era

bombeado. Se o mergulhador quisesse, podia se desconectar do cabo e andar por alguns minutos pelo fundo do mar usando o suprimento de ar do tanque. Autêntico precursor do equipamento Self-Contained Underwater Breathing Apparatus (SCUBA), o aeróforo foi usado pelas marinhas européias por muitos anos. O francês Júlio Verne colocou-o em sua literatura que foi escrita em 1869, três anos depois do inventor ter apresentado o dispositivo ao público. Os personagens de seu romance “20 mil Léguas Submarinas” utilizaram o aparelho para caminhadas no fundo do mar.

A doença descompressiva continuava matando e mutilando. Em 1873, durante a construção da famosa ponte de Brooklyn, cartão-postal de Nova York, era preciso escavar o leito do rio Hudson para assentar os dois pilares de sustentação da mesma, utilizou-se, então, enormes caixões pressurizados que funcionavam como elevadores, no interior dos quais os trabalhadores em bolsas de ar submergiam para escavar com pás o cascalho e a areia do fundo lodoso. Centenas deles morreram ou ficaram aleijados devido à longa exposição aos efeitos da pressão. Médicos americanos iniciaram então o estudo que viria explicar as razões do mal. Cerca de 78% do ar que respiramos é composto pelo gás nitrogênio, não utilizado pelo organismo. Nossos pulmões consomem apenas os 21% de oxigênio. O nitrogênio é descartado naturalmente através da respiração e dos poros da pele, mas dentro d’água o nitrogênio começa a se acumular no organismo, o acúmulo de nitrogênio é maior e, portanto, ao retornar à superfície, o mergulhador deve permanecer ao ar livre o tempo suficiente para liberar todo o nitrogênio do corpo. Mas como não sabia disso, os trabalhadores voltavam a descer ao leito do Hudson muito rapidamente, acumulando cada vez mais nitrogênio. O resultado: terríveis câibras e dores nas juntas, e para evitar este mal a solução foi efetuar paradas descompressivas durante a ascensão à superfície, que ajudavam a liberar o nitrogênio.

Em 1878, H. A. Fleuss da firma Britânica Siebe Gorman, desenhou um equipamento de circuito fechado com reaproveitamento do oxigênio. O aparelho utilizava uma solução de potássio cáustico para remover o CO₂ do gás expirado.

Em 1902, Fleuss e Robert H. Davis, aperfeiçoaram o aparelho. Era o protótipo dos modernos equipamentos de circuito fechado atuais. O primeiro problema fisiológico encontrado foi a doença descompressiva, chamada "MAL DOS CAIXÕES DE BENDS", porque atacava com maior frequência nas juntas (joelhos, cotovelos, etc...). No início, a estranha doença foi confundida com indigestão, reumatismo, etc..., sendo inúmeros os casos fatais.

Em 1878, o fisiologista francês Paul Bert, descreveu clinicamente a doença pela primeira vez, ele estudou os efeitos da pressão na fisiologia humana, e constatou que a doença, era resultante da formação de bolhas de gás inerte na corrente sangüínea (doença descompressiva). Paul Bert recomendou a descompressão gradual dos mergulhadores para evitar a doença, o que reduziu os casos graves e o mais importante, reduziu os casos fatais, com tudo isso, no entanto, ainda ocorreram muitos casos da doença.

O fisiologista inglês J. S. Haldane, conduziu experiências com mergulhadores da marinha Britânica, de 1905 a 1907, compôs uma série de tabelas de descompressão, com métodos de paradas a determinada profundidade por tempo determinado.

Estas tabelas foram reestudadas e aperfeiçoadas durante vários anos, permanecendo como único método aceito e seguro. Os resultados imediatos dos estudos de Haldane, foram a extensão e intensificação dos mergulhos a mais de 60 metros. Agora o limite não era mais imposto por fatores fisiológicos, mas pela capacidade das bombas em suprir a provisão de ar.

De 1900 em diante, com as tabelas, câmaras de descompressão e equipamentos mais seguros, o homem partiu para a descoberta dos dois terços do planeta sob as águas.

Com o conhecimento dos efeitos da pressão e o desenvolvimento de novos materiais, faltava pouco para se chegar ao equipamento SCUBA definitivo. Em 1930, o americano Guy Gilpatric fez a primeira máscara de mergulho. Três anos depois foi a vez das nadadeiras, os populares pés-de-pato, desenvolvidas pelo

francês Louis de Corlieu. No ano seguinte, Gilpatric escreve sobre seus mergulhos em apnéia no mediterrâneo, usando máscara, nadadeiras e snorkel, na revista americana "Saturday Evening Post" um dos leitores do artigo foi um jovem francês chamado Jacques Cousteau, então com 24 anos.

Quase na mesma época, em 1933, o capitão francês Yves Le Prieur modifica o equipamento criado em 1865 por Rouquayrol e Denayrouse aliando a esse uma válvula ligada a um cilindro com ar altamente comprimido, com suprimento suficiente para liberar o mergulhador do uso de cabos ou tubo de realimentação. Para expirar, essa válvula era fechada e o ar exalado. Cousteau chegou a usar um desses equipamentos, mas se queixou de que o consumo e a perda de ar eram muito grandes, permitindo apenas submersões muito curtas. Foi a partir daí que ele e seu companheiro Emile Gagnan resolveram que liberasse automaticamente ar comprimido ao mergulhador a cada inalação deste, sem o uso de válvula nem realimentação de ar fresco desde um barco na superfície.

Em janeiro de 1943, Cousteau testa o primeiro aparelho no rio Marne, perto de Paris. Sucesso total. O equipamento é patenteado com o nome de AQUALUNG, ou pulmão submarino. Com o fim da guerra o AQUALUNG teve grande desenvolvimento e sucesso comercial. Hoje este é um aparelho amplamente usado e familiar dos equipamentos de mergulhos, abrindo o mundo submarino a qualquer pessoa com o treinamento necessário.

Em outubro de 1943, Philippe Taillez, no mediterrâneo; Jacques Cousteau e Frederic Dumas, em 1946, na Caverna Vanclause (perto de Avignon capital da Provença, Sudeste da França) aventuraram-se a ultrapassar a marca dos trinta metros de profundidade e, sem saberem, sentiram-se como bêbados. Era o efeito ainda desconhecido da narcose, outro perigo do mergulho autônomo.

Após pesquisas, verificou-se que o mal era causado pelo nitrogênio, gás inerte existente na composição do ar atmosférico.

Com o avanço das pesquisas e da tecnologia, passou-se, desde então, em mergulhos dessa natureza (profundidade superiores a trinta metros), a utilizar

misturas gasosas, onde o percentual de nitrogênio é menor que o respirado ao nível do mar. É o chamado Trimix, Heliox, Hidrox, etc., nomes dados para diversas misturas entre oxigênio, nitrogênio e hidrogênio, hélio e outros (uma mistura para cada profundidade específica).

Não por acaso, a partir da criação do SCUBA, a figura do mergulhador autônomo foi rapidamente apropriada pelos meios de comunicação. A primeira história publicada do super-herói Aquaman, é de 1944. Dez anos depois, Hollywood filma “20 Mil Léguas Submarinas”. E em 1957 começa na TV o seriado “Aventuras submarinas”, estrelado por Lloyd Bridges. Nos anos 60, os documentários de Jacques Cousteau ao redor do mundo invadem cinemas e tevês.

Nos últimos 30 anos, os adeptos do mergulho autônomo têm-se multiplicado geometricamente. São milhões em todo planeta. O equipamento básico, no entanto, continua essencialmente o mesmo de 1943. E os mais audazes adeptos continuam criando novas técnicas para permanecer mais tempo no fundo. Foram criados normas e equipamentos específicos para diversas modalidades de mergulho, como o noturno, em naufrágios e em cavernas. O maior desafio, entretanto, continua sendo conseguir ir mais fundo. Abaixo dos 30 metros, qualquer tipo de mergulho é perigoso e só deve ser praticado por especialistas com equipamento adequado. Nos dias atuais o limite do mergulho utilizável é superior a 300 metros de profundidade. É uma atividade de altíssimo risco feita pelos profissionais em plataformas de petróleo. Para descer além dessa profundidade, só mesmo em submarinos. Em 1979, a bióloga americana Sylvia Earle desceu a 385 metros vestindo um traje blindado capaz de suportar pressões 50 vezes maiores que ao nível do mar, desde então se passaram 20 anos e o recorde da Sylvia continua soberano.

Diversas são as formas e utilizações do mergulho comercial que são desde a construção de portos, pontes, plataformas à prospecção de petróleo, serviços em hidrelétricas, etc. Com a prospecção de petróleo na plataforma continental, já se realizaram mergulhos a mais de 300 metros de profundidade, e o mergulhador brasileiro é conhecido internacionalmente. No ramo amador, são inúmeros os clubes

e associações que ministram cursos de mergulho e dão apoio aos mergulhadores em suas incursões ao fundo do mar, a cada dia é maior o número de lojas especializadas que vão aos poucos cobrindo todo o litoral e proporcionando apoio aos amantes deste esporte.

3.1.2 A Escola de Mergulho da Marinha Brasileira

No Brasil, os primeiros registros de mergulho foram realizados pelos nossos índios. Diversos cronistas dão conta do fato, descrevendo os silvícolas como exímios mergulhadores que nadam sob o mar com olhos muito abertos. Anchieta descreve a destreza dos índios no combate aquático, como o episódio em que “combatem a nado como baleias” e com uma fúria que pasmam a multidão na praia. Consta ainda que Araribóia, tendo atravessado a nado o braço do mar que separa a ilha Villegagnon do continente, ateou fogo nos paióis franceses, assegurando a vitória em manobra típica dos atuais mergulhadores de combate.

Após a Segunda Guerra Mundial, o material de mergulho foi conhecido por nós, sendo trazido ao Brasil em 1947, por pilotos comerciais e outros brasileiros que viajavam constantemente para a Europa. O Rio de Janeiro foi à porta de entrada desse esporte em nossa pátria e seus introdutores foram: Paulo Lefevre, André Semama, João José Bracony e Jean Manzon. O equipamento trazido passava de mão em mão. Na época, mergulhar era um ato considerado heróico em nosso plácido atlântico, quase como o tão falado “Mar tenebroso” do tempo das grandes navegações.

A Marinha foi quem iniciou as atividades de mergulho ao redor da atividade de “desativador de artefatos explosivos”, quando o pessoal especialista em torpedos e minas recebia instruções específicas de mergulho. Importantes serviços foram realizados por nossos mergulhadores militares, tendo sido a Marinha do Brasil,

durante anos a única capaz de realizar trabalhos neste setor, sendo responsável pela formação de grande parte dos mergulhadores na Escola de Mergulho da Marinha do Brasil. Quando os equipamentos começaram a chegar na década de 70, os cursos, a princípio, voltados ao Exército, particularmente a Marinha do Brasil, e ao Corpo de Bombeiros, se popularizaram e atualmente são bastante procurados em todo o mundo. Existem diversos ramos do mergulho militar, tais como o mergulho autônomo, mergulho de salvamento, mergulho de combate, escafandria e mergulho com misturas gasosas.

3.1.3 Histórico do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão

Exatamente a 147 (cento e quarenta e sete anos), em 02 de julho de 1856, Dom Pedro II assinava o Decreto Imperial reorganizando o Serviço de Extinção de Incêndios e criando o Primeiro Corpo de Bombeiros do Brasil, justamente o Corpo Provisório da Corte.

Essa Corporação formada por elementos retirados do corpo de Marinha, da Polícia e até por pessoas de bom comportamento, tinha uma atuação restrita à capital do Império, a cidade do Rio de Janeiro.

Com o passar dos anos e o desenvolvimento das demais províncias, foram criados outros Corpos de Bombeiros, até que em 16 de abril de 1901, através da Lei nº 294, foi autorizado ao Governo Estadual criar um Serviço de Combate ao Fogo. Porém, somente em 1903, pelo Decreto nº 32 de 10 de dezembro, foi criado pelo Vice-Governador do Estado Alexandre Collares Moreira Júnior, uma Seção de Bombeiros, comandada por Oficial do Corpo de Infantaria do Estado, Alferes Aníbal de Moraes Santos, composta por um 1º Sargento, dois 2º Sargento, um Furriel, dois Cabos e trinta soldados, totalizando um efetivo de trinta e sete bombeiros.

Por sua contribuição à segurança da população criando o Corpo de Bombeiros, Dom Pedro II, cujo período de governo foi um dos mais prósperos que já viveu o Brasil, foi elevado, em 1955 à condição de Patrono dos Corpos de Bombeiros de todo o Brasil.

O Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão se junta às Corporações Coirmãs de todo o Brasil, para juntos celebrarem os feitos desse grande brasileiro que tanto amou a terra em que nasceu, a ponto de pedir que dentro de seu ataúde, quando morresse, fosse colocado um pouco do nosso chão nacional.

Em 1906, a Lei nº 399, de 02 de maio, em seu artigo 4º determinou que o Comandante da Seção de Bombeiros seria de livre nomeação do Governo, podendo ser escolhido um Oficial do Corpo de Infantaria ou qualquer pessoa estranha ao Corpo. O comandante teria o posto de Capitão. Naquela época o Corpo de Bombeiros funcionava no prédio onde, até pouco tempo estava instalada a Secretaria de Segurança Pública, na rua da Palma.

Em 1926, a Lei Estadual nº 1264, de 08 de abril, fixou o efetivo da Polícia Militar para o exercício de 1926 e 1927, incorporando a Seção de Bombeiros à Polícia Militar.

Em 1941, na administração do Dr. Paulo Martins de Sousa Ramos, já não havia o que pudesse ser chamado com exatidão de serviços de bombeiros. O pessoal apresentava-se despreparado e havia absoluta falta de material. Então foi trazido um Oficial de Bombeiros da Prefeitura do Rio de Janeiro para instruir o pessoal e foi recriada a Seção de Bombeiros.

Em 1954, no Governo de Eugênio Barros, a Lei 1138, de 27 de abril transferiu o Corpo de Bombeiros para a administração do Estado, definindo que seu Comandante seria um Oficial que possuísse a especialização de Bombeiro Militar, ficando diretamente subordinado à Secretaria de Estado dos Negócios do Interior, Justiça e Segurança.

Em 1959, no Governo de José de Mattos de Carvalho, a Lei 1919, de 31 de dezembro, em seu artigo 16 integrou a Seção de Bombeiros à Polícia Militar, para

efeito de administração e disciplina, subordinando-a ao Comando-Geral da Polícia Militar do Maranhão, sendo que o comando da Seção caberia a um Oficial da PM ou da própria Seção.

Em 02 de julho do ano de 1975, foi instalada a Seção de Combate a Incêndio no Aeroporto Marechal Cunha Machado, no Tirirical, com o objetivo de prestar socorro imediato a vítimas de acidentes com aeronaves.

Durante nove anos, o Comando do Corpo de Bombeiros Militar funcionou em um prédio na Avenida Gomes de Castro, Praça Deodoro. Em 14 de setembro do ano de 1979 voltou para o aquartelamento do Convento das Mercês. Em 15 de março de 1983, mudou para as instalações ainda não acabadas e em precárias condições, na avenida Alexandre de Moura, s/nº, Parque Bom Menino, embrião de todas as Unidades hoje existentes.

Com o advento da Assembléia Constituinte de 1998, finalmente chegou a tão sonhada emancipação. A Constituição do Estado do Maranhão, promulgada em 1989, no Governo do Dr. Edison Lobão, no Capítulo que trata da Segurança Pública, destaca que o sistema de Segurança Pública é composto pela Polícia Militar, Polícia Civil e o Corpo de Bombeiros Militar, colocando a Defesa Civil como a sua missão precípua, antes vinculada à Secretaria de Segurança Pública. Não houve reação por parte da Polícia Militar quanto à separação, destarte ela só se concretizou em 15 de julho de 1992, com a nomeação do primeiro Comandante-Geral, o então Ten-Cel EB Guilherme Baptista Ventura. Nessa época, a Corporação funcionava no Parque Bom Menino, com um GI (grupamento de incêndio), uma Seção de Combate a Incêndio no Tirirical, junto ao Aeroporto Marechal Cunha Machado e um Grupamento de Incêndio no município de Imperatriz, no quartel da Polícia Militar onde funciona até o dia de hoje.

No dia 07 de setembro de 1992, mediante convênio com a Marinha do Brasil, instala-se o GBS (Grupamento de Busca e Salvamento), no Forte Santo Antônio, monumento histórico na praia da Ponta D'areia.

Estando o Comando-Geral alojado no Parque Bom Menino, em condições precárias, o Comandante-Geral fez gestão junto ao Governo do Estado e no dia 02 de março de 1993, transferiu-se para o antigo prédio da PRODAMAR, no Bacanga, com a 4ª guarnição do 1º Grupamento de Incêndio e no dia 07 de junho de 1993, o Comando Geral do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão passou a funcionar definitivamente no Quartel do Bacanga.

O Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão – CBMMA, fundado há cem anos, atua na proteção da sociedade. Em seu início, restringia-se ao combate a incêndios, vindo com o passar do tempo e o crescente desenvolvimento e complexidade do Estado, a atuar sobre o que se configura hoje sua missão constitucional de Prevenção e Combate a Incêndios, Busca e Salvamento, onde estão inseridas as operações de mergulho, além das atividades de Defesa Civil.

A evolução da atividade operacional deu-se através da concepção prevencionista adotada pelos Corpos de Bombeiros, onde a maior parte dos esforços da corporação se destinam maciçamente contra as condições de risco que favoreçam a ocorrência de sinistros evitando que os mesmos venham a acontecer, tornando assim, o lema “vidas alheias e riquezas salvar”, mais completo, pela atuação na redução do número de acidentes e no socorro quando necessário.

3.1.4 Histórico da Atividade de Mergulho no Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão

A atividade de mergulho iniciou-se no ano de 1996 com a formação da 1ª turma de mergulhadores autônomos, proveniente da cooperação técnica do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (CBMDF), para com o Corpo de Bombeiros do

Maranhão (CBMMA). Na ocasião inscreveram-se noventa e quatro homens, porém apenas quarenta e cinco foram selecionados para frequentarem o curso, sendo que destes apenas vinte alunos obtiveram aprovação.

O curso habilitou os aprovados a efetuarem mergulhos até a profundidade de quarenta e cinco metros e atuarem na prevenção marítima nas praias de São Luís, como também, na execução de salvamento aquático.

A primeira guarnição de mergulho a tirar o serviço especializado, foi composta pelos soldados bombeiros militares pertencentes ao GBS (Grupamento de Busca e Salvamento), abaixo relacionados:

1. Soldado Bombeiro Militar - Gilvan Cunha de Jesus;
2. Soldado Bombeiro Militar - Severino Oliveira Filho; e
3. Soldado Bombeiro Militar - Jean Francis Ribeiro Correa.

Para a consecução dos trabalhos de mergulho no CBMMA, o CBMDF além de contribuir com a formação dos militares, ainda doou ao CBMMA 04(quatro) conjuntos de respiração autônoma, acessórios como: faca, roupa de mergulho, luva, lanterna, colete equilibrador e outros.

Em 1998, o CBMMA enviou um oficial ao Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco para participar do Curso de mergulho autônomo, sendo o mesmo aprovado.

Em 2000, foram entregues novos equipamentos de mergulho para melhorar a prestação de serviços à comunidade, os quais elevou a estima dos mergulhadores, no entanto, o CBMMA ainda não possui um compressor para recarregar os cilindros.

No mesmo ano, foi enviado para a Marinha do Brasil um militar para participar do Curso de Mergulho Autônomo, sendo também aprovado.

Em 2002, foram enviados 05 (cinco) militares para o Corpo de Bombeiros de Pernambuco para também participarem do Curso de Mergulho Autônomo; na ocasião apenas 03 (três) militares foram aprovados.

Também neste mesmo ano foi realizado um Curso de Mergulho Autônomo no CBMMA, onde trinta e um militares voluntariaram-se, dezesseis foram

selecionados para freqüentarem o referido curso e somente nove obtiveram aprovação.

Convém ressaltar que devido à falta de segurança no mergulho, falta de equipamentos e o baixo moral que contagiou os mergulhadores e outras alterações foram decisivas para que alguns militares tomassem outro destino, sendo que mesmo com os cursos realizados dentro e fora do CBMMA, hoje apenas dezessete mergulhadores concorrem à escala de serviço, número considerado insuficiente para bem desempenhar as atividades de mergulho com presteza e segurança, todavia a garra e determinação destes militares superam todos os óbices que esta atividade reserva a estes heróis.

Hoje, as atividades de Mergulho realizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão englobam São Luís e outros municípios vizinhos. São atividades complexas pela requisição de pessoas especializadas, conscientes e preparadas para o seu labor, pela requisição de materiais específicos para a atividade, pela ação em ambiente insalubre e perigoso. Seu êxito, seja nas mais simples às mais complexas, estará fortemente ligado aos cuidados dispensados à sua preparação, ao grau de adestramento do pessoal envolvido (físico, técnico e psicológico), aos recursos disponíveis, às condições ambientais propícias às atividades e principalmente à capacidade de improvisação.

Muitos trabalhos, buscas e resgates submersos são executados apenas com o uso de embarcação, garatéias, batendo galhadas em rios, mares, lagoas e outros mananciais, considerados presumivelmente insalubres e/ou perigosos com ínfimas condições propícias ao mergulho. Em todos eles o fator segurança pesa muito. A responsabilidade de cada mergulhador, consigo mesmo e/ou com a sua equipe, deveria se basear, principalmente no seguimento correto das normas de segurança, que devem existir, quaisquer que sejam elas.

O período de maior solicitação desta atividade está entre julho a dezembro onde os locais de banho encontram-se repletos de banhistas ocasionando afogamentos, além do clima cooperar para a referida situação.

3.2 MERGULHO DE RESGATE DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR E SEU PODER DE POLÍCIA

O Corpo de Bombeiros como órgão da administração pública possui o poder de polícia para efetivar e legitimar o exercício de sua atividade: o mergulho de resgate.

Atividades laborativas nasceram com o homem. Pela sua capacidade de raciocínio, intrepidez, busca pelo desconhecido e pelo seu instinto gregário, o homem conseguiu através da história, criar uma tecnologia que possibilitou sua existência no planeta.

Para viver, sobreviver e evoluir, o homem superou dificuldades de cunho imediatista e a longo prazo, procurando satisfazer suas necessidades. Aprender a explorar a terra, o mar até a apreensão e o domínio da tecnologia que o lançou em viagens espaciais ou lhe permitiu a construção de sofisticados computadores. A par desse desenvolvimento, o homem tem pago um preço à sua evolução e este preço tem sido muitas vezes, a perda de sua vida ou de sua saúde, entendida aqui não apenas como a ausência de doenças ou enfermidades, mas um estado de completo bem-estar físico, mental e social.

O Corpo de Bombeiros, como entidade representativa de um segmento social, compreendendo sua significância atual pretende projetar-se, adequadamente, para o futuro, e na qualidade de que há muito tempo integra o sistema de segurança do Estado, verificou a oportunidade e conveniência de analisar sua configuração constitucional que vem, possuindo nas sucessivas leis fundamentais do país.

Seu resguardo no campo do direito constitucional tem de ser consentâneo à sua significância institucional e à representação corporativista de natureza pública que possui.

Segundo LAZZARINI (1990, p.21):

“A Constituição da República, no seu Art. 144, reconheceu a dignidade constitucional aos Corpos de Bombeiros Militares, prevendo-os como órgãos voltados à segurança pública” dizendo ainda a seguir que “em verdade, não executam missões de segurança pública, embora cuidem da segurança da comunidade, nas suas atribuições de prevenção e combate de incêndios, busca e salvamento e de defesa civil”.

LAZZARINI (1990, p.22),

“Segundo órgãos da Administração Pública, os Corpos de Bombeiros Militares têm a sua regência no moderno Direito Administrativo, porque esse ramo do direito público interno corresponde ao conjunto de princípios jurídicos, normatizados ou não, que regem as atividades da Administração Pública em quaisquer de seus departamentos”.

Como órgão da Administração Pública, eles têm o correspondente Poder de Polícia para que bem possam exercer a atividade-fim que as normas, constitucional e infraconstitucional, lhes atribuíram. Recordemos que o Poder de Polícia é um dos poderes administrativos, é um poder instrumental conferido a um dos poderes administrativos, é um poder instrumental conferido à Administração Pública para que ela possa realizar os seus fins, na realização do bem comum.

Do ponto de vista legal, a institucionalização do Corpo de Bombeiros tem seu embasamento Constitucional e Infraconstitucional das seguintes formas:

Antes de tudo, é fundamental analisar as disposições da norma Constitucional vigente no Brasil, na qual se encontra o arcabouço jurídico que o Estado proporciona à sociedade para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, assim idealizado:

“Art. 144 – A segurança Pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e do patrimônio, através dos seguintes órgãos”:

I

V- polícias militares e corpos de bombeiros militares.

§ 5º - Às polícias militares cabem a polícia ostensiva e a preservação da ordem pública; aos corpos de bombeiros militares, além das atribuições definidas em lei, incumbe a execução de atividades de defesa civil. (grifo nosso).

§ 6º - As polícias militares e corpos de bombeiros militares, forças auxiliares e reservas do Exército, subordinam-se juntamente com as polícias civis, aos Governadores dos Estados, do Distrito Federal e dos territórios.”(grifo nosso)”.

Segundo Valla , que cita ÁLVARO LAZZARINI (2002, p.80):

“Embora incluído na segurança pública, o Corpo de Bombeiros Militar não exerce atividades típicas de segurança pública, por estas serem as que dizem respeito à prevenção de infrações penais, com ações preventivas da criminalidade ou repressivas imediatas.

A atividade-fim do órgão é a prevenção e combate a sinistros, de qualquer natureza ou emergências que venham ameaçar vidas humanas, patrimônios e meio ambiente, que não dizem respeito à matéria criminal: porque se substancia na prevenção e combate aos incêndios, busca e salvamento, socorros de urgência em caso de acidentes, vistoria técnica de construções e locais de eventos e, ainda, na execução de ações de defesa civil. Esta gama de atividades do Corpo de Bombeiros diz respeito, isto sim, à tranquilidade pública e à salubridade pública, ambas integrantes do conceito de ordem pública”.

Além da nossa Carta, temos também o Decreto 88.777 de 30.09.1983, alterado pelo Decreto 95.073/87, que aprova o Regulamento para as Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares (R-200), sendo o que nos dá a investidura militar:

“Art . 44 - Os Corpos de Bombeiros, à semelhança das Polícias Militares, para que passam ter a condição de "militar" e assim serem considerados forças auxiliares, reserva do Exército, têm que satisfazer às seguintes condições:

1) serem controlados e coordenados pelo Ministério do Exército na forma do Decreto-lei nº 667, de 02 de julho de 1969, modificado pelo Decreto-lei nº 2.010, de 12 de janeiro de 1983, e deste Regulamento;

2) serem componentes das Forças Policiais-Militares, ou independentes destas, desde que lhes sejam proporcionadas pelas Unidades da Federação condições de vida autônoma reconhecidas pelo Estado-Maior do Exército;

3) serem estruturados à base da hierarquia e da disciplina militar;

4) possuírem uniformes e subordinarem-se aos preceitos gerais do Regulamento Interno e dos Serviços Gerais e do Regulamento Disciplinar, ambos do Exército, e da legislação específica sobre precedência entre militares das Forças Armadas e os integrantes das Forças Auxiliares;

5) ficarem sujeitos ao Código Penal Militar;

6) exercerem suas atividades profissionais em regime de trabalho de tempo integral.

§ 1º - Caberá ao Ministério do Exército, obedecidas as normas deste Regulamento, propor ao Presidente da República a concessão da condição de "militar" aos Corpos de Bombeiros.

§ 2º - Dentro do Território da respectiva Unidade da Federação, caberá aos Corpos de Bombeiros Militares a orientação técnica e o interesse pela eficiência operacional de seus congêneres municipais ou particulares. Estes são organizações civis, não podendo os seus integrantes usar designações hierárquicas, uniformes, emblemas, insígnias ou distintivos que ofereçam semelhança com os usados pelos Bombeiros Militares e que possam com eles ser confundidos”.

Dispõe a Carta Magna Maranhense, com as alterações promulgadas pela Mesa da Assembléia Legislativa do Estado do Maranhão, através da Emenda Constitucional nº 021, de 13 de dezembro de 1996:

“Art. 112 – A segurança pública, dever do Estado e direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos”:

I - ...

III – Corpo de Bombeiros Militar.

Parágrafo Único – O sistema de segurança pública de que trata este artigo subordina-se ao Governador do Estado.

Art. 116 –Corpo de Bombeiros Militar, órgão central do sistema de defesa civil do Estado, será estruturado por lei especial e tem as seguintes atribuições:

I – estabelecer e executar a política estadual de defesa civil, articulada com o sistema nacional de defesa civil.

II – estabelecer e executar as medidas de prevenção e combate a incêndio.

A propósito dos dispositivos mencionados manifesta FARIA (1989, p. 45):

“(…) o ponto alto do dispositivo constitucional está no termo responsabilidade de todos. Isto significa que a nova ordem social, a despeito de atribuir ao Estado o dever e garantir a segurança do cidadão, não o faz com a conotação simplesmente paternalista. Credita também, ao cidadão uma parcela implícita deste dever, sob a forma de responsabilidade latente, sujeita a ser argüida quando os interesses o exigirem. Em outras palavras, concede ao cidadão o direito e, portanto, a oportunidade de participação nas ações da sua própria segurança. A possibilidade participativa é juntamente a base de sustentação do voluntário.”

Após os comentários, fica clara portanto, nos nossos dispositivos constitucionais, a missão dos Corpos de Bombeiros Militares e a responsabilidade de todos os membros da sociedade em relação à segurança pública.

A natureza dos diversos serviços prestados pelo Corpo de Bombeiros fez do soldado do fogo uma figura simpática a toda população. As diversas situações de emergência para as quais o profissional bombeiro é solicitado, além de ser um desafio ao seu “sangue frio” e à sua coragem, rotineiramente desafiam seu preparo técnico-profissional, exigindo fluidez de conhecimentos através de iniciativas acertadas. Se por um lado a sociedade aplaude o desempenho corajoso e preciso do bombeiro num reconhecimento ao profissional bem adestrado para missão tão dignificante, a própria evolução social, em todos os campos de técnica e do saber humano, não admite o pragmatismo ou simples gesto de coragem, desassociados de um respaldo inteligente. Arriscar a vida, para que do eficiente obtenha-se a eficácia, obriga a todos, e em especial, o bombeiro militar, como permanente objetivo, o treinamento constante, prevenindo e combatendo aquilo que extrapolou o esforço eficiente.

Assim se manifestou OLIVEIRA (1987, p.9), que “nenhuma incapacidade justifica o fracasso de se salvar uma vida.”

A preocupação primeira de todos quantos desempenham funções de proteção pública, dever estar voltada para o perfeito adestramento, pelo treinamento efetivo, cotidiano, de modo a reduzir a índices aceitáveis, os riscos fortuitos ou não, em benefício da organização e da comunidade em geral.

CHIAVENATO (1987, p.7) afirma que, “toda organização, quer seja produtora de bens ou de serviços, independente das diferenças e das variações do ambiente, estará sendo administrada adequadamente se alcançar seus objetivos com maior eficiência e economia de ação e de recursos.”

De acordo com o Manual de Atividades de Bombeiros (MABOM), do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, a preparação e o treinamento efetivo e cotidiano deve ter como elementos essenciais o preparo físico, técnico e psicológico.

Na preparação psicológica MAZZEI (1994, p.50) preceitua que “o mergulhador é fundamentalmente um investigador, um penetrador do desconhecido, um indivíduo que busca por detrás do perigo, no azul escuro da profundidade a sensação do novo e distinto”.

Os trabalhos de MAZZEI também são de grande suporte na área psicológica, facilitando ao mergulhador a constante aprendizagem, o suporte básico para enfrentar o impulso epistemofílico de Klein, a narcose e principalmente a terapia das doenças descompressivas nas tabelas de longa duração.

Na preparação técnica temos CARVALHO que além de descrever os procedimentos básicos da atividade de mergulho (física, fisiologia e acidentes) complementa os ensinamentos de tabelas, busca e recuperação, orientação e navegação subaquática e mergulho profundo. Temos ainda a Marinha do Brasil com seus diversos manuais, tanto de Mergulho autônomo, dependente, saturado e/ou de especialidades diversas.

O custo/benefício, afinal, é a preservação da vida humana, representada pela transferência de maturidade profissional inerente a cada bombeiro militar, consciente do seu dever.

3.3 MECANISMOS PARA VIABILIZAR O GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES DE MERGULHO.

Como já foi abordado no item 3.1.4, histórico das atividades de mergulho no CBMMA, abordamos agora alguns aspectos de suma importância; a questão da segurança às atividades de mergulho, além dos mecanismos gerenciais à consecução da atividade, vista ser esta complexa pela própria natureza do trabalho.

Para um melhor gerenciamento de tais atividades necessário se faz ter uma preparação que envolva os aspectos humanos, técnicos, e doutrinários a fim de que sejam alcançados os objetivos da Corporação na proteção da comunidade.

3.3.1 Aspectos Humanos a Serem Considerados

O homem, o mais precioso elemento da corporação, deve ser visto tanto sob o aspecto quantitativo como qualitativo, tendo em vista que qualquer destes enfoques condiciona, indiscutivelmente, a capacidade operacional da atividade. Do ponto de vista quantitativo, estão enquadrados o fator efetivo, pois conforme a NR 15 do Ministério do Trabalho, em seu Anexo 6, que trata dos Trabalhos executados sob condições hiperbáricas, determina que a Equipe Básica para Mergulho com “ar comprimido” até a profundidade de 50 (cinquenta metros) e na ausência das condições perigosas definidas no inciso VIII do subitem 2.1 do anexo citado deverá ter a constituição abaixo especificada, desde que esteja prevista apenas descompressão na água:

- a) um supervisor;
- b) um mergulhador para a execução do trabalho;
- c) um mergulhador de reserva, pronto para intervir em caso de emergência;
- d) um auxiliar de superfície.

Sendo em águas abrigadas, nas condições descritas no subitem 2.8.1 do mesmo anexo, considerada a natureza do trabalho e, desde que a profundidade não exceda a 12,00m (doze metros) a equipe básica poderá ser reduzida de seu auxiliar de superfície.

Tal número de mergulhadores eleva o grau de segurança tanto para eles próprios, quanto para a qualidade de execução das missões.

Do ponto de vista qualificativo tem-se em mira o fator cultural relacionado com a maior ou menor competência profissional de seus quadros, precedida de uma

seleção exigente capaz de atingir o perfil ideal ou desejável determinando com isso, a maior ou menor valorização da atividade e de seus executores por parte da sociedade e, também pelos companheiros de farda, pois o público interno tem que ser esclarecido sobre a importância dos serviços realizados por seus companheiros na prevenção subaquática, e passar a admirá-los e deixar de criticá-los de forma preconceituosa, como se os mesmos fossem fazer turismo marítimo.

Outros fatores importantes são; a necessidade de sustentação psicológica e material no trabalho; a integração interna que deve ser repensada, além de uma boa remuneração, saúde, seguridade, promoção social, lazer, ética, política de recompensas; o condicionamento físico onde o profissional do mergulho irá conhecer seus limites, através dos treinamentos e os limites impostos pela própria atividade; os fisiológicos que listamos em anexo.

3.3.2 Aspectos Técnicos a Serem Considerados

Este aspecto possibilita ao mergulhador conhecimento técnico-profissional além de desenvolver capacidade que o habilite a entender e colocar em prática as diversas manobras realizadas durante um mergulho.

Estará habilitado a utilizar corretamente os equipamentos náuticos e sua correta manutenção, mergulhar em correnteza, planejar e realizar mergulhos profundos (não descompressivo até 30 metros), planejar e realizar busca e recuperação de objetos e pessoas desaparecidas, além de avaliar as alterações físicas e orgânicas decorrentes da permanência em ambientes hostis, com mudança de pressão, e executar o trabalho com eficiência e segurança para evitar possíveis acidentes.

Obterá conhecimentos sobre a medicina e fisiologia do mergulho, a física do mergulho, acidentes, intoxicação, doença descompressiva, tabelas e, tratamento hiperbárico, mundo subaquático (pressão, flutuabilidade), trabalhos em dupla, técnicas de respiração em baixo d'água, técnicas de comunicação no mergulho,

procedimentos para mergulho embarcado, manejo de problemas, procedimentos de emergência, paradas de segurança, descompressão de emergência, etc.

3.3.3 Aspectos Doutrinários a Serem Considerados

Segundo o Ministério do Trabalho:

“As Normas Regulamentadoras - NR, relativas à segurança e medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.

As disposições contidas nas Normas Regulamentadoras – NR aplicam-se, no que couber, aos trabalhadores avulsos, às entidades ou empresas que lhes tomem o serviço e aos sindicatos representativos das respectivas categorias profissionais”.

Do ponto de vista trabalhista, as empresas são fiscalizadas e obrigadas a proteger o seu trabalhador. Não se encontrando submetido às normas do Ministério do Trabalho, que regem as medidas de segurança do trabalho, os Corpos de Bombeiros Militares regidos por estatuto próprio e constituídos para garantir a segurança, nela negligenciam. Porém, alguns Corpos de Bombeiros despertaram para essa problemática e no âmbito de sua operacionalidade instituíram uma doutrina própria a fim de estabelecer ou definir uma conduta padronizada para todas as ações ou operações de mergulho, prevendo-se, também os acidentes que possam advir de tais operações.

É na doutrina da corporação que estará contido todo o fundamento e a sua destinação, pois terá como finalidades precípuas a orientação, sistematização e coordenação de todas as atividades operacionais da atividade de mergulho, além de estabelecer e/ou definir normalmente a conduta dos mergulhadores em atividade operacional específica, devendo manter-se sintonizada com as ampliações dos direitos e garantias dos seus executores.

Diante do exposto, verifica-se que o CBMMA não atingiu a plenitude dos serviços prestados à coletividade devido à carência de recursos humanos e materiais à nossa história. História porque apesar da nossa instituição ter um século de existência, temos apenas dez anos de emancipado, fato que não justifica, porém tenta-se explicar a fulgente inexperiência, além de herdarmos da Polícia Militar uma cultura militarista, somos superiores ao tempo e a tudo, sempre resolvemos os problemas, subestimamos nossas fraquezas, desrespeitamos o nosso limite, desvalorizamos a prudência, a humildade e outros valores.

Nesse pensamento constatou-se uma diversidade de fatores predisponentes para o acontecimento de acidentes, tanto no que se refere às condições inseguras, quanto aos atos inseguros.

Nos dias atuais, as atitudes “heróicas” devem ser observadas com detalhe para não influenciar ou deturpar o comportamento adotado pela tropa, no que se refere aos procedimentos de segurança.

A valorização profissional ultrapassa os limites de uma adequada política de recursos humanos e materiais. O interesse do profissional comprometido com a qualidade do serviço que presta, está intimamente relacionado com as condições que a empresa lhe dá para que possa evoluir não só como ser racional, mas também como pessoa emocional e social.

Partindo dos pressupostos humanos, técnicos e doutrinários, entendemos que as atividades subaquáticas realizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão necessitam da implementação de preceitos.

Procedimentos simples recomendados em norma interna aumentarão consideravelmente o moral da tropa, contribuirão no aumento da eficiência, eficácia e efetividade operacional, além da prevenção de acidentes.

O preparo, o treinamento e a conscientização, aliados a uma boa proteção, colocam o Bombeiro Militar em condições muito mais favoráveis para a execução de, atividades danosas à sua saúde.

Os riscos existem, somente não existe uma consciência dos males já provocados, sua extensão e sua quantificação. Assim sendo, não existem parâmetros para medir as conseqüências passadas e nem as futuras e para um melhor gerenciamento das atividades subaquáticas sugerimos:

- Realizar seminários sobre as atividades de mergulho envolvendo os diversos profissionais da área, civis e militares;
- Manter os cursos de especialização internos e externos à Corporação, inclusive em intercâmbio com as entidades de mergulho amador;
- Estabelecer rotina de inspeção médica anual e reciclagem de mergulhadores;
- Implementar a seleção de candidatos com biotipo físico voltado para a atividade submersa;
- Intensificar a instrução técnica específica;
- Reavaliar o ensino do mergulho;
- Impedir a realização das atividades em balneários com águas comprovadamente poluídas;
- Estabelecer intercâmbio com as clínicas e/ou centros médicos especializados em tratamento hiperbárico;
- Adquirir equipamentos específicos da atividade;
- Aumento dos recursos humanos destinados a esta atividade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As graves transformações pelas quais a sociedade tem passado, com severas implicações na vida familiar, social e profissional, além das dificuldades impostas aos indivíduos pelo crescimento das cidades e outros problemas deste século têm determinado sérios comprometimentos à qualidade de vida, especificamente, no trabalho. O fenômeno pode ser observado através dos baixos níveis de satisfação, do grande número de aposentadorias precoces e afastamentos temporários (incluindo doenças ocupacionais) e um crescente, inconfortável e absurdo número de acidentes trabalhistas. Falando da atividade que é considerada a segunda mais perigosa do mundo, nota-se que nos centros onde há uma metodologia aplicável na consecução das atividades subaquáticas, os acidentes de mergulho ocorridos são elevados, porém seus militares estão amparados legalmente e institucionalmente. Tal amparo pode, como já havíamos falado antes, ajudar a elevar o moral da tropa deixando-os mais predispostos ao exercício de suas funções.

O presente trabalho teve como escopo, além do gerenciamento das atividades, tratado no tópico anterior, também direcionar os trabalhos executados pelos nossos mergulhadores, no sentido da uniformidade, harmonia e coerência de esforços, visto não haver padronização até este momento. Para tanto, como contribuição para mudar a forma e condução das atividades de mergulho, elaboramos um plano de procedimentos operacionais, que segue abaixo, para servir de referencial a todas as operações de mergulho realizadas no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão.

PLANO DE PROCEDIMENTOS PARA OPERAÇÕES DE MERGULHO AUTÔNOMO/CBMMA

1. OBJETIVO

Este PPO visa fixar conceitos e padronizar procedimentos aplicáveis em operações rotineiras de Mergulho Autônomo no âmbito do Corpo de Bombeiros do Maranhão.

Tendo em vista a grande diversidade de ocorrências que podem gerar operações de Mergulho Autônomo nas atribuições do Corpo de Bombeiros, o presente Plano de Procedimentos para Operações de Mergulho destina-se a disciplinar as operações mais elementares e comuns, executadas pelas guarnições de Salvamento.

2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS:

2.1. Equipe Mínima:

Para as operações de rotina, a equipe mínima de mergulho será composta por três homens, sendo dois mergulhadores e um auxiliar.

2.2. Qualificação Mínima:

Considera-se Mergulhador o componente do Corpo de Bombeiros formado com aproveitamento em Curso de Mergulho Autônomo ou Estágio de Mergulho Autônomo, que esteja apto para exercer as funções de acordo com os padrões médicos, físicos e operacionais estabelecidos pela Comissão Médica do Corpo de Bombeiros (Policlínica).

2.3. Equipamento Mínimo:

O equipamento mínimo a ser usado nas operações de rotina, considerando a equipe mínima, é o seguinte:

2.3.1. Individual:

- máscara semifacial de vidro temperado;
- par de nadadeiras;
- tubo respirador (snorkel);
- roupa de neoprene isotérmica;
- colete equilibrador hidrostático;
- cinto lastreado de soltura rápida;
- ampola (cilindro, garrafa) de mergulho com no máximo 2 Kg de flutuação negativa quando cheia;
- arreio ("back-pack") com soltura rápida;
- válvula reguladora de dois estágios;
- faca de mergulho

2.3.1. Da Equipe:

- manômetro de alta pressão;
- relógio com cronômetro;
- linha de vida (50 metros de cabo não flutuante, de 10 mm ou equivalente), com marcação de metro em metro;
- tabelas de mergulho: TLSO (tabela de limites sem descompressão), TPD (tabela padrão de descompressão) e TTNR (tabela de tempo de Nitrogênio residual), preferencialmente plastificadas;

- folhas de registro de mergulho, lápis e borracha;
- bóias de sinalização mesmo que improvisadas (02) , cabos flutuantes (50 metros) e poita;
- bandeira internacional de mergulho ou bandeira "alfa" do código internacional de sinais;
- Maleta de primeiros socorros.

2.4. Limite de profundidades:

Nas operações de rotina tratada no presente Plano de Procedimentos para Operações de Mergulho fica estabelecida em 20 metros a profundidade real máxima de mergulho.

3. SEQÜÊNCIA DE PROCEDIMENTOS DETALHADA:

3.1. Estar em condições de atendimento:

Diariamente, ao assumir o serviço, cada equipe deverá ter seu esquema de atendimento, com equipamento mínimo ou suplementado conferido e preparado para acionamento imediato a qualquer momento.

3.2. Receber solicitação:

Cabe a quem receber a solicitação que redundará em operação de mergulho autônomo, seguir os seguintes passos:

3.2.1. Coletar dados preliminares para definir se a situação é emergencial:

É importante a definição sobre o caráter emergencial, pois isto afetará o "modus operandi" do atendimento.

Tendo em vista que mergulho é potencialmente uma atividade de risco, define-se como emergência, operações que envolvam a possibilidade de se salvar vidas humanas direta ou indiretamente.

Quem receber a solicitação deverá coletar dados que permitam tal avaliação, por parte da equipe de mergulho, respondendo aos seguintes questionamentos:

- existe (m) vida (s) humana (s) em risco ?
- existe possibilidade de intervenção imediata ?

Ficando caracterizada a emergência e a possibilidade de atendimento, a equipe se desloca imediatamente para o local da ocorrência, deixando a coleta de dados complementares a cargo da Central de Operações (COCB).

No deslocamento em emergência deverão ser adotados todos os procedimentos possíveis para minimizar o tempo resposta, observadas condições de segurança.

3.2.2. Coletar dados complementares:

Não se caracterizando a ação como emergencial, a equipe de mergulho deve proceder a uma coleta de dados complementares a respeito da ocorrência, procurando informações sobre:

- o que, quando e onde aconteceu o fato ?
- características do local como profundidade, tipo de fundo, visibilidade, acesso, poluição, correnteza, etc.

Tal equacionamento possibilitará uma visão clara sobre o que precisa ser feito no local da ocorrência e o material e efetivo necessário para cumprir a missão.

Se for verificado que não é possível atender a ocorrência com os meios e efetivo disponível, deverá ser acionado Chefe de Operações, ou Supervisor de Dia; para se dar início a um Plano Particular de Intervenção (PPI).

3.3. Deslocar para o local da ocorrência:

Se for verificado que é possível atender a ocorrência com os meios e efetivo disponível, a equipe deverá se deslocar para o local da mesma com os equipamentos necessários.

3.3.1. Cientificar Chefe de Operações:

Em virtude dos riscos que envolvem as atividades de mergulho, tais níveis de autoridade deverão sempre ser cientificado de que operações desta natureza estão em andamento.

3.4. Chegar ao local da ocorrência:

3.4.1. Proceder à análise de situação:

Nem sempre a situação no local é aquela que se imaginava quando da coleta de dados, razão pela qual se faz necessária uma análise local da situação, equacionando novamente todos os aspectos ligados a possibilidade de atendimento, sendo que se no local se constatar algo que impossibilite a operação, principalmente se houver risco a segurança da equipe (por exemplo: correnteza muito forte, profundidade além da estabelecida, água contaminada, etc.), a equipe deve acionar o Supervisor de Mergulho da Unidade, ou Supervisor Regional nas Unidades que possuem esta função.

3.5. Planejar operação:

Tendo sido feita a análise da situação, optando pela intervenção, a equipe de mergulho autônomo deve equacionar a maneira mais segura e eficaz de desempenhar a missão, usando para tanto os conhecimentos adquiridos em Cursos / Estágios e reciclagens além da experiência prática.

O planejamento deve ser feito procurando prever passo a passo o que se pretende executar, além de procurar prever também os riscos possíveis e que medidas tomar para evitá-los e, o que fazer caso algum acidente aconteça (plano de segurança).

3.5.1. Definir funções e revezamentos:

Após todo o planejamento, o Supervisor local do mergulho, define que função cada membro da equipe irá desempenhar e de que maneira irão ocorrer (se houver) os revezamentos.

3.6. Executar a operação:

A equipe executa a operação de acordo com o planejamento sem deixar de observar os seguintes princípios:

- mergulhar sempre usando linha de vida;
- observar velocidade padrão de descida e subida;
- mergulhador que está na superfície deve estar com equipamento pronto para ser usado se houver emergência que necessite;
- se possível, ter mergulhador reserva pronto e equipado;
- não ultrapassar os limites estabelecidos, principalmente de profundidade;
- anotar horário que: mergulhador deixar a superfície (DS), mergulhador chega ao fundo (CF), mergulhador deixa o fundo (DF) e mergulhador chega a superfície (CS); para preenchimento do registro do mergulho;
- mergulhar sempre dentro dos parâmetros da Tabela Limite sem paradas de Descompressão (TLSD);
- nos casos de mergulho acima do nível do mar, deverá ser observada a profundidade relativa de acordo com tabela constante do "anexo 02";
- balizar área de mergulho com bóias, sempre que necessário;

- sinalizar área de mergulho com bandeira internacional de mergulho ou bandeira "alfa" do código internacional de sinais;
- usar na comunicação pela linha de vida, sinais padrão de mergulho, sendo que antes de deixar a superfície, o mergulhador deve repassar com seu guia, os referidos sinais;
- primar pela segurança do mergulho, seguindo todas as normas existentes.

3.7. Encerrar a operação:

Concluída a operação de mergulho, ou se por alguma razão a mesma não puder ser continuada momentânea ou definitivamente, a equipe deve adotar os procedimentos finais que são:

- conferência dos equipamentos no local;
- retomar a base;
- limpeza dos equipamentos;
- recolocar os equipamentos em condição de uso;
- preenchimento dos relatórios;
- preenchimento do LRM (livro registro de mergulho).

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS:

A Unidade Operacional do CB possui suas características próprias e desenvolveu com o passar dos anos uma maneira adequada para desempenhar suas atividades de mergulho nos seguintes aspectos:

- A equipe para operações de mergulho na Unidade varia de acordo com a quantidade de mergulhadores disponíveis; porém, para efeito de

padronização fica estabelecida a equipe mínima de acordo com o item 2,1, deste Caderno de Treinamentos, que está longe de ser a ideal, devendo portanto, as equipes serem suplementadas, melhorando assim a operacionalidade e segurança das operações.

- As equipes de mergulho atendem as ocorrências com uso do ABS (auto busca e salvamento), lancha, barco de alumínio, bote, etc.;

A Unidade deverá desenvolver Cadastro dos possíveis locais de mergulho das áreas de atuação, onde deverão constar dados importantes como: profundidade, natureza do fundo, correnteza, altitude, visibilidade, acessos, etc.

Para cada localidade catalogada, a Unidade deverá providenciar Plano de Segurança para atividades de mergulho autônomo, nos moldes do anexo "03".

Ocorrências que envolvam reflutuação de objetos e mergulho noturno serão sempre atendidas com acionamento do Superior de Dia.

A fase de coletar dados complementares, sempre que for possível deverá ser feita através de linha administrativa.

ANEXO 02”

Tabela de conversão para profundidades reais em relativa em função de altitude

ALTITUDE	PROFUNDIDADE RELATIVA
DE 00 A 100 METROS	IGUAL A PROFUNDIDADE REAL
DE 100 A 300 METROS	PROFUNDIDADE REAL + 1/4
DE 300 A 2000 METROS	PROFUNDIDADE REAL + 1/3
DE 2000 A 3000 METROS	PROFUNDIDADE REAL + 1/2

Obs: tabela extraída do manual de mergulho da Marinha do Brasil

“Anexo 03”

Modelo de plano de segurança para operação de mergulho autônomo

01. ASSUNTO:

Intervenções operacionais previstas no Plano Padrão de Operações de mergulho autônomo.

02. LOCAL:

Porto do Itaqui (São Luís-Maranhão)

03. SITUAÇÃO:

Trata-se do porto de maior profundidade da América Latina, com grande fluxo de embarcações, havendo potencial risco de acidentes de diversas naturezas que redundam em intervenção operacional de mergulho autônomo por parte do GBS (Grupamento de Busca e Salvamento).

04. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL:

Profundidade: poderá existir trechos com mais de 25 metros, podendo ser facilmente verificada em carta náutica;

Natureza do fundo: varia entre lama, área de manguezais, cascalho e areia; podendo ser facilmente verificada em carta náutica;

Correnteza: poderá ultrapassar limite de segurança;

Visibilidade: via de regra é ruim;

Temperatura da água: não varia durante o ano.

Informações gerais: água poluída com dejetos de embarcações e resíduos de óleo, minérios. Até o presente não existe risco potencial de ataque por animal marinho.

05. EFETIVO MÍNIMO:

03 homens sendo no mínimo 02 mergulhadores.

06. ENCARREGADO DA SEGURANÇA:

Supervisor local da operação.

07. MEIOS DE TRANSPORTE:

Embarcação do GBS, viatura ABS.

08. RISCOS MAIS PROVÁVEIS:

Barotraumas.

09. LOCAL DE SOCORRO PARA ACIDENTADOS:

UDI.

10. VEÍCULO DE TRANSPORTE PARA SOCORRO:

Embarcação do GBS até atracadouro, ou do próprio Porto, além do uso de ambulância do CB, viatura ABS ou mesmo helicóptero do Grupamento Tático Aéreo.

11. NA IMPOSSIBILIDADE DO ITEM 10 COMO ACIONAR OUTROS SOCORROS:

Através de rádio HT (hand talk).

12. CÂMARA HIPERBÁRICA MAIS PRÓXIMA:

Corpo de Bombeiros Militar do Ceará

Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

SANDRO LUÍS SILVA SARAIVA - CAP QOBM

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARANHÃO, Corpo de Bombeiros Militar do, **APOSTILA do centenário do CBMMA**, gabinete do comando, São Luís, 2003.

BRACONY, Eduardo Paim. **Manual do mergulhador**. 1.ed. Belo Horizonte: Ed. Minas Gerais, 1989.

BRASIL. Constituição, 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 1988.

CARVALHO, Maurício. **Técnicas avançadas de mergulho**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1973.

COUSTEAU, Jacques Y. **Enciclopédia dos mares**. Rio de Janeiro, Ed. Salvat, 1976.

GANMBRE, Gabriel. **Acidentes de mergulho**. Scuba, São Paulo, n.18, p.26-28, 1998.

KATCH, Franck I, et al. **Fisiologia do exercício**. 3.ed. Rio de Janeiro, 1992.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1986.

_____. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1990.

_____. **Metodologia do trabalho científico**.

4.ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LAZZARINI, Álvaro, **Direito administrativo da ordem pública**. 2.ed. Rio de Janeiro: Forense, 1987.

MAZZEI, Mário. **Profissão mergulho**. 1.ed. São Paulo: New Impress, 1994. 232p.

MARANHÃO: **Compêndio de legislação estadual**, Organizado por João Leonardo Sousa Pires Leal. 2. ed. São Luís: ediCEUMA, 2002 483p.

MINAS GERAIS. Polícia Militar. **Manual de Atividades de Bombeiro – MABOM**. 2.ed. Belo Horizonte: Academia de Polícia Militar, 1986. 469p.

OLIVEIRA, Eli Chagas. **Manual de operações aquáticas seus aparelhos**. 1.ed. Belo Horizonte, 1987.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. **Manuais de Legislação**. Atlas, n. 16, 376p. São Paulo: Atlas, 1999.

VALLA, Wilson Ordiley. **Doutrina de Emprego de Polícia Militar e Bombeiro Militar**, 1ª ed. Curitiba: AVM, 1999.

<http://mergulhobarcelos.planetaclix.pt/técnicas.htm>

<http://mergulhomania.com.br>

<http://geocities.yahoo.com.br/jorgecancado/prieur.jpg>

A N E X O S

PADRÕES PSICOFÍSICOS PARA SELEÇÃO E CONTROLE DO PESSOAL EM ATIVIDADE DE MERGULHO

Segundo OLIVEIRA (1992, P.35),

“Mergulhar significa perícia e habilidade, meio para se atingir um fim e nunca um fim em si mesmo.

Para as mais variadas e inesperadas situações, o mergulhador será solicitado integralmente, controlando suas emoções, selecionando comportamento e buscando eficiência em suas ações. Funções biológicas desse profissional podem afetar suas atitudes mentais, que podem afetar o desempenho. O desempenho ajuda a formar valores pessoais, os valores podem causar mudanças no comportamento que, por sua vez, podem alterar funções orgânicas e, assim, o que afeta um aspecto dessa totalidade que é o ser humano acaba por afetar todos os aspectos.”

Considerando as severas condições que sempre estão submetidos os mergulhadores, a NR 15 Anexo 6, segunda parte do Ministério do Trabalho, (1997) preceitua os seguintes padrões mínimos:

Para seleção:

I – O trabalho submerso ou sob pressão somente será permitido a trabalhadores com idade mínima de 18 anos.

II – 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) e 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 à obesidade futura. Poderão ser inabilitados aqueles que apresentarem variação para mais de 10% 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 90 mm/Hg sem nenhuma repercussão hemodinâmica. As perturbações da circulação venosa periférica (varizes e hemorróidas) acarretam a inaptidão.

3. Aparelho respiratório

Será verificada a integridade clínica e radiológica do aparelho respiratório:

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

4. Aparelho digestivo

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

- * Candidatos com manifestação de colite, úlcera péptica, prisão de ventre, diarréia crônica, perfuração do trato gastrointestinal ou hemorragia digestiva serão inabilitados;
- * Dentes: os candidatos devem possuir números suficientes 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 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-las quando em atividades de mergulho.

5. Aparelho gênito-urinário

As doenças gênito-urinárias, 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

Deve ser verificada a ausência de doenças agudas ou crônicas em ambos os olhos;

1) Acuidade visual: é exigido 20/30 e visão em ambos os olhos, corrigível para 20/20;

2) Senso cromático: são incapacitantes as discromalopsias de grau acentuado;

3) 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;

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

V – Exame neuro-psiquiátrico

Será verificada a integridade anatômica e funcional do sistema nervoso:

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

2) História pregressa de distúrbios neuropsíquicos ou de moléstia orgânica do sistema nervoso, epilepsia, ou pós-traumática, inabilitam os candidatos;

3) Tendências neuróticas, imaturidade ou instabilidade emocional, manifestações anti-sociais, desajustamentos ou outros que inabilitem 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 ovohelminoscopia;
- 6) Sangue: sorologia para lues, dosagem de glicose, hemograma completo, grupo sanguíneo e fator RH;
- 7) Radiografia das articulações escápulo-umerais, coxo-femorais e dos joelhos (AP);
- 8) Audiometria.

VII – Testes de pressão

Todos os candidatos devem ser submetidos a pressão de 6 ATA (seis atmosferas) 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 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 agachamentos em 45 segundos e tomadas de frequência do pulso:

P1 – Pulso do mergulhador em repouso.

P2 – Pulso imediatamente após o esforço.

P3 – Pulso após um minuto de repouso.

ANEXO “B”

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

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 diabete 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 'B'. 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 Ovhelminoscopia;
- 4 Sangue: (sorologia para Lues), hemograma completo, glicose;

ECG basal;

- 5 Audiometria, caso julgar necessário;

6 Radiografia das articulações escapulo-umerais, coxo-femorais e dos joelhos, caso julgar necessário;

Quaisquer outros exames (Ex.: ecocardiograma, cicloergometria etc.) poderão ser solicitados a critério do médico responsável pelo exame de saúde do mergulhador.

As normas internas do CBM/MG não preceituam padrões mínimos para seleção, ou controle de mergulhadores porém, na prática, é exigida a aptidão nos seguintes:

- 1 Teste de capacitação física da Corporação;
- 2 Radiografia dos seios da face;
- 3 Audiometria;
- 4 Impedanciometria;
- 5 Outros exames complementares a critério médico.

MINISTÉRIO DO TRABALHO
SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
NR-15 ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES (115.000-6) ANEXO Nº 6
TRABALHO SOB CONDIÇÕES HIPERBÁRICAS (115.010-3/ I4)

Este Anexo trata dos trabalhos sob ar comprimido e dos trabalhos submersos.

1. TRABALHOS SOB AR COMPRIMIDO

2. TRABALHOS SUBMERSOS.

2.1 Para os fins do presente item consideram-se:

- 1 Águas Abridadas: toda massa líquida que, pela existência de proteção natural ou artificial, não estiver sujeita ao embate de ondas, nem correntezas superiores a 1 (um) nó;
- 2 Câmara Hiperbárica: um vaso de pressão especialmente projetado para a ocupação humana, no qual os ocupantes podem ser submetidos a condições hiperbáricas;
- 3 Câmara de Superfície: uma câmara hiperbárica especialmente projetada para ser utilizada na descompressão dos mergulhadores, requerida pela operação ou pelo tratamento hiperbárico;
- 4 Câmara Submersível de Pressão Atmosférica: uma câmara resistente à pressão externa, especialmente projetada para uso submerso, na qual os seus ocupantes permanecem submetidos à pressão atmosférica;
- 5 Câmara Terapêutica: a câmara de superfície destinada exclusivamente ao tratamento hiperbárico;

- 6 Comandante da Embarcação: o responsável pela embarcação que serve de apoio aos trabalhos submersos;
- 7 Condição Hiperbárica: qualquer condição em que a pressão ambiente seja maior que a atmosférica;
- 8 Condições Perigosas: situações em que uma operação de mergulho envolva riscos adicionais ou condições adversas, tais como:
 - a) uso e manuseio de explosivos;
 - b) trabalhos submersos de corte e solda;
 - c) trabalhos em mar aberto;
 - d) correntezas superiores a 2 (dois) nós;
 - e) estado de mar superior a "mar de pequenas vagas" (altura máxima das ondas de 2,00 (dois metros);
 - f) manobras de peso ou trabalhos com ferramentas que impossibilitem o controle da flutuabilidade do mergulhador;
 - g) trabalhos noturnos;
 - h) trabalhos em ambientes confinados.
- 9 Contratante: pessoa física ou jurídica que contrata os serviços de mergulho ou para quem esses serviços são prestados;
- 10 Descompressão: o conjunto de procedimentos, através do qual um mergulhador elimina do seu organismo o excesso de gases inertes absorvidos durante determinadas condições hiperbáricas, sendo tais procedimentos absolutamente necessários, no seu retorno à pressão atmosférica, para a preservação da sua integridade física;

- 11 Emergência: qualquer condição anormal capaz de afetar a saúde do mergulhador ou a segurança da operação de mergulho;
- 12 Empregador: pessoas físicas ou jurídicas, responsáveis pela prestação dos serviços, de quem os mergulhadores são empregados;
- 13 Equipamento Autônomo de Mergulho: aquele em que o suprimento de mistura respiratória é levado pelo próprio mergulhador e utilizado como sua única fonte;
- 14 Linha de Vida: um cabo, manobrado do local de onde é conduzido o mergulho, que, conectado ao mergulhador, permite recuperá-lo e içá-lo da água, com seu equipamento;
- 15 Mar Aberto: toda área que se encontra sob influência direta do mar alto;
- 16 Médico Hiperbárico: médico com curso de medicina hiperbárica com currículo aprovado pela SSMT/MTb, responsável pela realização dos exames psicofísicos admissional, periódico e demissional de conformidade com os Anexos A e B e a NR 7.
- 17 Mergulhador: o profissional qualificado e legalmente habilitado para utilização de equipamentos de mergulho, submersos;
- 18 Mergulho de Intervenção: o mergulho caracterizado pelas seguintes condições:
 - a) utilização de misturas respiratórias artificiais;
 - b) tempo de trabalho, no fundo, limitado a valores que não incidam no emprego de técnica de saturação.

- 19 Misturas Respiratórias Artificiais: misturas de oxigênio, hélio ou outros gases, apropriadas à respiração durante os trabalhos submersos, quando não seja indicado o uso do ar natural;
- 20 Operação de Mergulho: toda aquela que envolve trabalhos submersos e que se estende desde os procedimentos iniciais de preparação até o final do período de observação;
- 21 Período de Observação: aquele que se inicia no momento em que o mergulhador deixa de estar submetido a condições hiperbáricas e se estende:
- a) até 12 (doze) horas para os mergulhos com ar;
 - b) até 24 (vinte e quatro) horas para os mergulhos com misturas respiratórias artificiais.
- 22 Plataforma de Mergulho: navio, embarcação, balsa, estrutura fixa ou flutuante, canteiro de obras, estaleiro, cais ou local a partir do qual se realiza o mergulho;
- 23 Pressão Ambiente: a pressão do meio que envolve o mergulhador;
- 24 Programa Médico: o conjunto de atividades desenvolvidas pelo empregador, na área médica, necessária à manutenção da saúde e integridade física do mergulhador;
- 25 Regras de Segurança: os procedimentos básicos que devem ser observados nas operações de mergulho, de forma a garantir sua execução em perfeita segurança e assegurar a integridade física dos mergulhadores;
- 26 Sino Aberto: campânula com a parte inferior aberta e provida de estrado, de modo a abrigar e permitir o transporte de, no mínimo, 2

(dois) mergulhadores, da superfície ao local de trabalho, devendo possuir sistema próprio de comunicação, suprimento de gases de emergência e vigias que permitam a observação de seu exterior;

- 27 Sino de Mergulho: uma câmara hiperbárica, especialmente projetada para ser utilizada em trabalhos submersos;
- 28 Sistema de Mergulho: o conjunto de equipamentos necessários à execução de operações de mergulho, dentro das normas de segurança;
- 29 Supervisor de Mergulho: o mergulhador, qualificado e legalmente habilitado, designado pelo empregador para supervisionar a operação de mergulho;
- 30 Técnicas de Saturação: os procedimentos pelos quais um mergulhador evita repetidas descompressões para a pressão atmosférica, permanecendo submetido à pressão ambiente maior que aquela, de tal forma que seu organismo se mantenha saturado com os gases inertes das misturas respiratórias;
- 31 Técnico de Saturação: o profissional devidamente qualificado para aplicação das técnicas adequadas às operações em saturação;
- 32 Trabalho Submerso: qualquer trabalho realizado ou conduzido por um mergulhador em meio líquido;
- 33 Umbilical: o conjunto de linha de vida, mangueira de suprimento respiratório e outros componentes que se façam necessários à execução segura do mergulho, de acordo com a sua complexidade.

2.1.1 O curso referido no inciso 16 do subitem 2.1 poderá ser ministrado por instituições reconhecidas e autorizadas pelo MEC e credenciadas pela FUNDACENTRO para ministrar o referido curso.

2.1.2. O credenciamento junto à FUNDACENTRO referido no subitem 2.1.1 e o registro do médico hiperbárico na SSMT/MTb serão feitos obedecendo às normas para credenciamento e registro na área de segurança e medicina do trabalho.

2.2. Das obrigações do contratante.

2.2.1 Será de responsabilidade do contratante:

- a) exigir do empregador, através do instrumento contratual, que os serviços sejam desenvolvidos de acordo com o estabelecido neste item;
- b) exigir do empregador que apresente Certificado de Cadastramento expedido pela Diretoria de Portos e Costas - DPC;
- c) oferecer todos os meios ao seu alcance para atendimento em casos de emergência quando solicitado pelo supervisor de mergulho.

2.3 Das obrigações do empregador.

2.3.1 Será de responsabilidade do empregador:

- a) garantir que todas as operações de mergulho obedeçam a este item;
- b) manter disponível, para as equipes de mergulho, nos locais de trabalho, manuais de operação completos, equipamentos e tabelas de descompressão adequadas;
- c) indicar por escrito os integrantes da equipe e suas funções;
- d) comunicar, imediatamente, à Delegacia do Trabalho Marítimo da região, através de relatório circunstanciado, os acidentes ou situações de risco ocorridos durante a operação de mergulho;
- e) exigir que os atestados médicos dos mergulhadores estejam atualizados;

- f) garantir que as inspeções de saúde sejam conduzidas de acordo com as disposições do subitem 2.9 e propiciar condições adequadas à realização dos exames médico-ocupacionais;
- g) garantir a aplicação do programa médico aos seus mergulhadores, bem como assegurar comunicações eficientes e meios para, em caso de acidente, prover o transporte rápido de médico qualificado para o local da operação;
- h) fornecer à equipe de mergulho as provisões, roupas de trabalho e equipamentos, inclusive os de proteção individual, necessários à condução segura das operações planejadas;
- i) assegurar que os equipamentos estejam em perfeitas condições de funcionamento e tenham os seus certificados de garantia dentro do prazo de validade;
- j) prover os meios para assegurar o cumprimento dos procedimentos normais e de emergência, necessários à segurança da operação de mergulho, bem como à integridade física das pessoas nela envolvida;
- k) fornecer, imediatamente, aos órgãos competentes, todas as informações a respeito das operações, equipamentos de mergulho e pessoal envolvidos, quando solicitadas;
- l) timbrar e assinar os livros de registro dos mergulhadores, referentes às operações de mergulho em que os mesmos tenham participado;
- m) guardar os Registros das Operações de Mergulho-ROM e outros julgados necessários, por um período mínimo de 5 (cinco) anos, a contar da data de sua realização;
- n) providenciar, para as equipes, condições adequadas de alojamento, alimentação e transporte.

2.4 Das Obrigações do Comandante da Embarcação ou do Responsável pela Plataforma de Mergulho.

2.4.1 Será de responsabilidade do comandante da embarcação ou do responsável pela plataforma de mergulho:

- a) não permitir a realização de nenhuma atividade que possa oferecer perigo para os mergulhadores que tenham a embarcação como apoio, consultando o supervisor de mergulho sobre as que possam afetar a segurança da operação antes que os mergulhos tenham início;
- b) tornar disponível ao supervisor, quando solicitado por este, durante as operações de mergulho e em casos de emergência, todo equipamento, espaço ou facilidade para garantir a integridade física dos mergulhadores;
- c) garantir que nenhuma manobra seja realizada e qualquer máquina ou equipamento pare de operar, se oferecerem perigo para os mergulhadores em operação;
- d) providenciar para que o supervisor de mergulho seja informado, antes do início da operação e a convenientes intervalos no curso da mesma, sobre as previsões meteorológicas para a área de operação;
- e) avisar as outras embarcações, nas imediações da realização da operação de mergulho, usando, para isso, sinalização, balizamento ou outros meios adequados e eficientes.

2.5. Das Obrigações do Supervisor de Mergulho.

2.5.1 Será de responsabilidade do supervisor de mergulho:

- a) assumir o controle direto da operação para a qual foi indicado;

- b) só permitir que a operação de mergulho seja conduzida dentro do prescrito no presente item;
- c) assinar o livro de registro de cada mergulhador participante da operação;
- d) não mergulhar durante a operação de mergulho, quando atuando como supervisor;
- e) só permitir que tomem parte na operação pessoas legalmente qualificadas e em condições para o trabalho;
- f) decidir com os outros supervisores, quando dois ou mais supervisores forem indicados para uma operação, os períodos da responsabilidade de cada um;
- g) efetuar e preservar os registros especificados no subitem 2.12;
- h) estabelecer, com o comandante da embarcação ou responsável pela plataforma de mergulho, as medidas necessárias ao bom andamento e à segurança da operação de mergulho, antes do seu início;
- i) requisitar a presença do médico qualificado no local da operação de mergulho, nos casos em que haja necessidade de tratamento médico especializado;
- j) não permitir a operação de mergulho se não houver, no local, os equipamentos normais e de emergência adequados e em quantidade suficiente para sua condução segura;
- k) comunicar ao empregador, dentro do menor prazo possível, todos os acidentes ou todas as situações de riscos, ocorridos durante a operação, inclusive as informações individuais encaminhadas pelos mergulhadores.

2.6. Dos Deveres dos Mergulhadores.

2.6.1 Será de responsabilidade do mergulhador:

- a) portar, obrigatoriamente, o seu Livro de Registro do Mergulhador- LRM;
- b) apresentar o LRM, sempre que solicitado pelo órgão competente, empregador, contratante ou supervisor;
- c) providenciar os registros referentes a todas as operações de mergulho em que tenha tomado parte, tão breve quanto possível, respondendo legalmente pelas anotações efetuadas;
- d) informar ao supervisor de mergulho se está fisicamente inapto ou se há qualquer outra razão pela qual não possa ser submetido a condição hiperbárica;
- e) guardar os seus LRM, por um período mínimo de 5 (cinco) anos, a contar da data do último registro;
- f) cumprir as regras de segurança e demais dispositivos deste item;
- g) comunicar ao supervisor as irregularidades observadas durante a operação de mergulho;
- h) apresentar-se para exame médico, quando determinado pelo empregador;
- i) assegurar-se, antes do início da operação, de que os equipamentos individuais fornecidos pelo empregador estejam em perfeitas condições de funcionamento.

2.7. Da Classificação dos Mergulhadores.

2.7.1 Os mergulhadores serão classificados em duas categorias:

- a) MR - mergulhadores habilitados, apenas, para operações de mergulho utilizando ar comprimido;

- b) MP - mergulhadores devidamente habilitados para operações de mergulho que exijam a utilização de mistura respiratória artificial.

2.8. Das Equipes de Mergulho.

2.8.1 A equipe básica para mergulho com "ar comprimido" até a profundidade de 50 (cinquenta metros) e na ausência das condições perigosas definidas no inciso VIII do subitem 2.1 deverá ter a constituição abaixo especificada, desde que esteja prevista apenas decompressão na água:

- a) 1 supervisor;
- b) 1 mergulhador para a execução do trabalho;
- c) 1 mergulhador de reserva, pronto para intervir em caso de emergência;
- d) 1 auxiliar de superfície.

2.8.1.1. Em águas abrigadas, nas condições descritas no subitem 2.8.1, considerada a natureza do trabalho e, desde que a profundidade não exceda a 12,00m (doze metros) a equipe básica poderá ser reduzida de seu auxiliar de superfície.

2.8.2 Quando, em mergulhos nas condições estipuladas no subitem 2.8.1, estiver programada decompressão na câmara de superfície, a equipe básica será acrescida de 1(um) mergulhador, que atuará como operador de câmara.

2.8.3 Na ocorrência de quaisquer das condições perigosas enumeradas no inciso VIII do subitem 2.1, as equipes descritas nos subitens 2.8.1 e 2.8.2 serão acrescidas de 1(um) mergulhador, passando, respectivamente, a serem constituídas por 5 (cinco) e 6 (seis) homens.

2.8.4 Em toda operação de mergulho em que para a realização do trabalho for previsto o emprego simultâneo de 2 (dois) ou mais mergulhadores na água, deverá existir, no mínimo, 1(um) mergulhador de reserva para cada 2 (dois) submersos.

2.8.5. Em operação a mais de 50,00m (cinquenta metros), ou quando for utilizado equipamento autônomo, serão sempre empregados, no mínimo, 2 (dois) mergulhadores submersos, de modo que um possa, em caso de necessidade, prestar assistência ao outro.

2.8.6. Nos mergulhos de intervenção, utilizando-se Misturas Respiratórias Artificiais - MRA, as equipes de mergulho terão a seguinte constituição:

a) até a profundidade de 120,00m (cento e vinte metros):

- 1 supervisor
- 2 mergulhadores
- 1 mergulhador encarregado da operação do sino
- 1 mergulhador auxiliar
- 1 mergulhador de reserva para atender a possíveis emergências

b) de 120,00m (cento e vinte metros) a 130,00m (cento e trinta metros):

- todos os elementos acima e mais 1 (um) mergulhador encarregado da operação da câmara hiperbárica.

2.8.7. Nas operações com técnica de saturação deverá haver, no mínimo, 2 (dois) supervisores e 2 (dois) técnicos de saturação.

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.

2.10 Das Regras de Segurança do Mergulho.

2.10.1 É obrigatório o uso de comunicações verbais em todas as operações de mergulho realizadas em condições perigosas sendo que, em mergulhos com Misturas Respiratórias Artificiais - MRA, deverão ser incluídos instrumentos capazes de corrigir as distorções sonoras provocadas pelos gases na transmissão da voz.

2.10.2 Em mergulho a mais de 50,00m (cinquenta metros) de profundidade, quando utilizando sino de mergulho ou câmara submersível de pressão atmosférica, é obrigatória a disponibilidade de intercomunicador, sem fio, que permita comunicações verbais, para utilização em caso de emergência.

2.10.3 Em todas as operações de mergulho, serão utilizados balizamento e sinalização adequada de acordo com o código internacional de sinais e outros meios julgados necessários à segurança.

2.10.4 A técnica de mergulho suprido pela superfície será sempre empregada, exceto em casos especiais onde as próprias condições de segurança indiquem ser mais apropriada a técnica de mergulho autônomo, sendo esta apoiada por uma embarcação miúda.

2.10.5 Os umbilicais ou linhas de vida serão sempre afixados a cintas adequadas e que possam suportar o peso do mergulhador e dos equipamentos.

2.10.6 A entrada e saída dos mergulhadores no meio líquido será sempre facilitada com o uso de cestas, convés ao nível de água ou escadas rígidas.

2.10.7 Os mergulhos com descompressão só deverão ser planejados para situações em que uma câmara de superfície, conforme especificada no subitem 2.11.20 e pronta para operar, possa ser alcançada em menos de 1(uma) hora, utilizado o meio de transporte disponível no local.

2.10.7.1. Caso a profundidade seja maior que 40,00m (quarenta metros) ou o tempo de descompressão maior que 20 (vinte) minutos, é obrigatória a presença no local do mergulho de uma câmara de superfície de conformidade com o subitem 2.11.20.

2.10.8 Sempre que for necessário pressurizar ou descomprimir um mergulhador, um segundo homem deverá acompanhá-lo no interior da câmara.

2.10.9 O uso de câmaras de compartimento único só será permitido, em emergência, para transporte de acidentado, até o local onde houver instalada uma câmara de duplo compartimento.

2.10.10. Nas operações de mergulho em que for obrigatória a utilização de câmara de superfície, só poderá ser iniciado o segundo mergulho após o término do período de observação do mergulho anterior, a menos que haja no local, em disponibilidade, uma segunda câmara e pessoal suficiente para operá-la.

2.10.11. Durante o período de observação, as câmaras de superfície deverão estar desocupadas e prontas para utilização, de modo a atender a uma possível necessidade de recompressão do mergulhador.

2.10.11.1. Durante o período de observação, o supervisor e demais integrantes da equipe, necessários para conduzir uma recompressão, não deverão afastar-se do local.

2.10.12 Durante o período de observação não será permitido aos mergulhadores:

- a) realizar outro mergulho, exceto utilizando as tabelas apropriadas para mergulhos sucessivos;

- b) realizar vôos a mais de 600,00m (seiscentos metros);
- c) realizar esforços físicos excessivos;
- d) afastar-se do local da câmara, caso o mergulho tenha se realizado com a utilização de Misturas Respiratórias Artificiais-MRA.

2.10.13 Nas operações de mergulho discriminadas neste subitem deve ser observado o seguinte:

- a) mergulho com equipamento autônomo a ar comprimido: profundidade máxima igual a 40,00m (quarenta metros);
- b) mergulho com equipamento a ar comprimido suprido pela superfície: profundidade máxima igual a 50,00m (cinquenta metros);
- c) 7mergulho sem apoio de sino aberto: profundidade máxima igual a 50,00m (cinquenta metros);
- d) mergulho de intervenção com Mistura Respiratória Artificial-MRA e apoiado por sino aberto: profundidade máxima igual a 90,00m (noventa metros);
- e) mergulho de intervenção com Mistura Respiratória Artificial - MRA e apoiado por sino de mergulho: profundidade máxima igual a 130,00m (cento e trinta metros).

2.10.13.1. Nas profundidades de 120,00m (cento e vinte metros) a 130,00m (cento e trinta metros) só poderão ser realizados mergulhos utilizando equipamentos e equipes que permitam a técnica de saturação.

2.10.13.2 As operações de mergulho, em profundidade superior a 130,00m (cento e trinta metros), só poderão ser realizadas quando utilizando técnicas de saturação.

2.10.13.3 Em profundidade superior a 90,00m (noventa metros), qualquer operação de mergulho só deverá ser realizada com sino de mergulho em conjunto com câmara

de superfície adotada de todos acessórios e equipamentos auxiliares, ficando a profundidade limitada à pressão máxima de trabalho dessa câmara.

2.10.13.4 O tempo máximo submerso diário, em mergulhos utilizando ar comprimido, não deverá ser superior a 4 (quatro) horas, respeitando-se, ainda, os seguintes limites:

- a) Mergulho com Equipamento Autônomo: o tempo de fundo deverá ser mantido dentro dos limites de mergulho sem decompressão, definidos nas tabelas em anexo;
- b) Mergulho com Equipamento Suprido da Superfície: o tempo de fundo deverá ser inferior aos limites definidos nas tabelas de mergulhos excepcionais em anexo.

2.10.13.5 Utilizando Mistura Respiratória Artificial-MRA em mergulho de intervenção com sino aberto, o tempo de permanência do mergulhador na água não poderá exceder a 160 (cento e sessenta) minutos.

2.10.13.6 Utilizando Mistura Respiratória Artificial-MRA em mergulho de intervenção com sino de mergulho, o tempo de fundo não poderá exceder de:

- a) 90 (noventa minutos), para mergulhos até 90,00m (noventa metros);
- b) 60 (sessenta minutos), para mergulhos entre 90,00m (noventa metros) a 120,00m (cento e vinte metros) de profundidade;
- c) 30 (trinta minutos), para mergulhos entre 120,00m (cento e vinte metros) a 130,00m (cento e trinta metros) de profundidade.

2.10.13.7 Utilizando a técnica de saturação, o período máximo submerso para cada mergulhador, incluída a permanência no interior do sino, não poderá exceder de 8 (oito) horas em cada período de 24 (vinte e quatro) horas.

2.10.13.8 Utilizando a técnica de saturação, o período máximo de permanência sob pressão será de 28 (vinte e oito) dias e o intervalo mínimo entre duas saturações será igual ao tempo de saturação, não podendo este intervalo ser inferior a 14 (quatorze) dias. O tempo total de permanência sob saturação num período de 12 (doze) meses consecutivos não poderá ser superior a 120 (cento e vinte) dias.

2.10.14 Em mergulho a mais de 150,00m (cento e cinquenta metros) de profundidade, a Mistura Respiratória Artificial-MRA deverá ser devidamente aquecida para suprimento ao mergulhador.

2.10.15 Só será permitido realizar mergulhos a partir de embarcações não-fundeadas, quando o supervisor de mergulho julgar seguro este procedimento e medidas adequadas forem tomadas para resguardar a integridade física do mergulhador protegendo-o contra os sistemas de propulsão, fluxo de água e possíveis obstáculos.

2.10.15.1 Estes mergulhos só serão permitidos se realizados à luz do dia, exceto quando a partir de embarcação de posicionamento dinâmico aprovada pela Diretoria de Portos e Costas-DPC, para esse tipo de operação.

2.10.16 Qualquer equipamento elétrico utilizado em submersão deverá ser dotado de dispositivo de segurança que impeça a presença de tensões ou correntes elevadas, que possam ameaçar a integridade física do mergulhador, em caso de mau funcionamento.

2.10.17 O supervisor de mergulho não poderá manter nenhum mergulhador submerso ou sob condição hiperbárica contra a sua vontade, exceto quando for necessária a complementação de uma descompressão ou em caso de tratamento hiperbárico.

2.10.17.1 O mergulhador que se recusar a iniciar o mergulho ou permanecer sob condição hiperbárica, sem motivos justificáveis, será passível de sanções de conformidade com a legislação pertinente.

2.10.18 Qualquer operação de mergulho deverá ser interrompida ou cancelada pelo supervisor de mergulho, quando as condições de segurança não permitirem a execução ou continuidade do trabalho.

2.10.19 A distância percorrida pelo mergulhador entre o sino de mergulho e o local de efetivo trabalho só poderá exceder a 33,00m (trinta e três metros) em situações especiais, se atendidas as seguintes exigências:

- a) não houver outra alternativa para a realização da operação de mergulho sem a utilização desse excesso. Neste caso, será o Contratante o responsável pela determinação do uso de umbilical para atender a distância superior a 33,00m (trinta e três metros), ouvidos o supervisor de mergulho e o comandante ou responsável pela plataforma de mergulho;
- b) a operação de mergulho for realizada à luz do dia;
- c) o percurso entre o sino de mergulho e o local de efetivo trabalho submerso for previamente inspecionado por uma câmara de TV submarina;
- d) for estendido um cabo-guia entre o sino de mergulho e o local de trabalho submerso por um veículo de controle remoto ou pelo primeiro mergulhador;
- e) a distância percorrida pelo mergulhador não exceder a 60,00m (sessenta metros);
- f) forem utilizadas garrafas de emergência suficientes para garantir o retorno do mergulhador ao sino de mergulho, tomando-se como base de consumo

respiratório 60 (sessenta) litros/minuto, na profundidade considerada, com autonomia de 3 (três) minutos;

- g) for utilizado um sistema com, no mínimo, 2 (duas) alternativas de fornecimento de gás, aquecimento e comunicações;
- h) for utilizado umbilical de flutuabilidade neutra.

2.10.19.1 Caso as condições de visibilidade não permitam a completa visão do trajeto do mergulhador por uma câmara de TV fixa, será obrigatório o uso de câmara instalada em veículo autopropulsável com controle remoto.

2.10.19.2 Os mergulhadores, para utilizarem umbilical para distâncias superiores a 33 (trinta e três) metros deverão receber treinamento prévio de resgate e retorno ao sino em situação de emergência, devidamente registrado no Livro Registro do Mergulhador-LRM.

2.10.20 Nenhuma operação de mergulho poderá ser realizada sem ter havido uma revisão no sistema e equipamento com antecedência não-superior a 12 (doze) horas.

2.10.21 Todos os integrantes das equipes de mergulho, especialmente os supervisores, deverão tomar as devidas precauções, relativas à segurança das operações, no tocante ao planejamento, preparação, execução e procedimentos de emergência, conforme discriminado a seguir:

I. Quanto ao Planejamento:

- a) condições meteorológicas;
- b) condições de mar;
- c) movimentação de embarcações;

- d) perigos submarinos, incluindo ralos, bombas de sucção ou locais onde a diferença de pressão hidrostática possa criar uma situação de perigo para os mergulhadores;
- e) profundidade e tipo de operação a ser executada;
- f) adequação dos equipamentos;
- g) disponibilidade e qualificação do pessoal;
- h) exposição a quedas da pressão atmosférica causadas por transporte aéreo, após o mergulho;
- i) operações de mergulho simultâneas.

II. Quanto à Preparação:

- a) obtenção, junto aos responsáveis, pela condução de quaisquer atividades que, na área, possam interferir com a operação, de informações que possam interessar à sua segurança;
- b) seleção dos equipamentos e misturas respiratórias;
- c) verificação dos sistemas e equipamentos;
- d) distribuição das tarefas entre os membros da equipe;
- e) habilitação dos mergulhadores para a realização do trabalho;
- f) procedimentos de sinalização;
- g) precauções contra possíveis perigos no local de trabalho.

III. Quanto à Execução:

- a) responsabilidade de todo o pessoal envolvido;
- b) uso correto dos equipamentos individuais;

- c) suprimento e composição adequada das misturas respiratórias;
- d) locais de onde poderá ser conduzida a operação;
- e) operações relacionadas com câmaras de compressão submersíveis;
- f) identificação e características dos locais de trabalho;
- g) utilização de ferramentas e outros equipamentos pelos mergulhadores;
- h) limites de profundidade e tempo de trabalho;
- i) descida, subida e resgate da câmara de compressão submersível e dos mergulhadores;
- j) tabelas de descompressão, inclusive as de tratamento e de correção;
- l) controle das alterações das condições iniciais;
- m) período de observação;
- n) manutenção dos registros de mergulho.

IV. Quanto aos Procedimentos de Emergência:

- a) sinalização;
- b) assistência na água e na superfície;
- c) disponibilidade de câmara de superfície ou terapêutica;
- d) primeiros socorros;
- e) assistência médica especializada;
- f) comunicação e transporte para os serviços e equipamentos de emergência;
- g) eventual necessidade de evacuação dos locais de trabalho;

h) suprimentos diversos para atender às emergências.

2.11 Dos equipamentos de mergulho.

2.11.1 Os sistemas e equipamentos deverão ser instalados em local adequado, de forma a não prejudicar as condições de segurança das operações.

2.11.2 Os equipamentos de mergulho utilizados nas operações de mergulho deverão possuir certificado de aprovação fornecido ou homologado pela Diretoria de Portos e Costas-DPC.

2.11.3 Os vasos de pressão deverão apresentar em caracteres indelévels e bem visíveis:

- a) limites máximos de trabalho e segurança;
- b) nome da entidade que o tenha aprovado;
- d) prazo de validade do certificado;
- d) data do último teste de ruptura.

2.11.2 O certificado referido no subitem 2.11.2 não terá validade se:

- a) qualquer alteração ou reparo tiver sido efetuado no sistema ou equipamento de forma a alterar suas características originais;
- b) vencidos os períodos estabelecidos no quadro abaixo para os testes de vazamento e testes de ruptura.

TESTES EQUIPAMENTOS DE VAZAMENTO DE RUPTURA

Câmaras Hiperbáricas 2 anos 5 anos

Reservatório de Gases não Submerso 5 anos 5 anos

Reservatório de Gases Submerso 2 anos 5 anos

Equipamentos com pressão de trabalho superior a 500 Milibar 2 anos 2 anos

2.11.5. A pressão do teste de ruptura dos equipamentos deverá ser igual a 1,5 vezes a pressão máxima de trabalho para a qual foram projetados.

2.11.6. Preferencialmente, serão utilizados testes hidrostáticos, contudo, em caso de impossibilidade, poderão ser realizados testes pneumáticos, quando suficientes precauções forem tomadas para a segurança das pessoas, no caso de falha estrutural do equipamento.

2.11.7. Os sistemas e equipamentos deverão incluir um meio de fornecer aos mergulhadores mistura respiratória adequada (incluindo um suprimento de reserva para o caso de uma emergência ou para uma recompressão terapêutica) em volume, temperatura e pressão capazes de permitir esforço físico vigoroso e prolongado durante a operação.

2.11.8 Todos os equipamentos que funcionem com reciclagem de mistura respiratória deverão ser previamente certificados por uma entidade reconhecida e aprovada pela Diretoria de Portos e Costas - DPC, quanto à sua capacidade de fornecer misturas respiratórias nos padrões exigidos e em quantidade suficiente.

2.11.9 Todos os compressores de misturas respiratórias, especialmente os de ar, deverão ser instalados de maneira que não exista o risco de que aspirem gases da descarga do seu próprio motor ou de ambientes onde exista qualquer possibilidade de contaminação (praças de máquinas, porões, etc.).

2.11.10 Todos os reservatórios de gases deverão ter dispositivos de segurança que operem à pressão máxima de trabalho.

2.11.11 Os gases ou misturas respiratórias, fornecidos em reservatórios, para as operações de mergulho, só poderão ser utilizados se acompanhados das seguintes especificações:

- a) percentual dos elementos constituintes;

- b) grau de pureza;
- c) tipo de análise realizada;
- d) nome e assinatura do responsável pela análise

2.11.12 As Misturas Respiratórias Artificiais deverão ser analisadas no local das operações, quanto aos seus percentuais de oxigênio, e ter, indelevelmente, marcados os seus reservatórios, de forma legível, com o nome e a composição de seu conteúdo.

2.11.13 A equipe de mergulho deverá ter, sempre, condições de analisar, no local da operação, as Misturas Respiratórias Artificiais empregadas, quanto ao percentual de:

- a) oxigênio;
- b) gás carbônico;
- c) monóxido de carbono.

2.11.14 Só poderá ser realizada uma operação de mergulho se houver disponível, no local, uma quantidade de gases, no mínimo, igual a 3 (três) vezes a necessária à pressurização das câmaras hiperbáricas, na pressão da profundidade máxima de trabalho, durante uma operação normal.

2.11.14.1 Nos equipamentos que dispuserem de sistema de reciclagem, a quantidade de gases poderá ser apenas 2/3 (dois terços) da exigida no subitem 2.11.14.

2.11.15 Todos os indicadores de pressão, profundidade ou equivalente, deverão ser construídos de forma a não serem afetados pelas condições ambientes, exceto aqueles projetados para tal.

2.11.16 Todos os instrumentos de controle, indicadores e outros acessórios deverão ser indelévels e legivelmente marcados, em língua portuguesa, quanto à sua função.

2.11.17 Todos os sistemas e equipamentos deverão ter manutenção permanente de forma a assegurar seu funcionamento perfeito, quando em utilização.

2.11.18 Os sistemas e equipamentos de mergulho deverão possuir:

- a) umbilical, exceto quando for utilizada a técnica de mergulho autônomo;
- b) linha de vida, exceto quando:
 - I. a natureza das operações apresentar inconvenientes ao seu uso, sendo, neste caso, utilizado um sistema alternativo para manter a segurança dos mergulhadores;
 - II. a profundidade de trabalho for inferior a 30,00m (trinta metros) e um dos mergulhadores submersos já a estiver usando.
- c) nas operações utilizando sino de mergulho, meios de registrar em fita magnética todas as intercomunicações efetuadas durante a pressurização, desde o seu início, até o retorno dos mergulhadores à superfície ou a entrada dos mesmos numa câmara de superfície em condições normais;
- d) sistema de intercomunicação, entre os mergulhadores e o supervisor da operação, em trabalhos em profundidades superiores a 30,00m (trinta metros), exceto quando a técnica empregada seja a de mergulho autônomo.
- e) profundímetro, que permita leitura na superfície, em operações em profundidades superiores a 12,00 (doze metros), exceto quando utilizado equipamento autônomo;
- f) sistema e equipamento para permitir, com segurança, a entrada e saída dos mergulhadores da água;

g) sistema de iluminação, normal e de emergência que durante o mergulho noturno seja capaz de iluminar adequadamente o local de controle e a superfície da água, exceto quando a natureza das operações contra-indicarem seu uso;

h) equipamento individual, de uso obrigatório, composto de:

- I. roupa apropriada para cada tipo de mergulho;
- II. suprimento de mistura respiratória de reserva, para o caso de emergência, a partir de 20,00m (vinte metros) de profundidade;
- III. relógio, quando em mergulhos autônomos;
- IV. faca;
- V. controle de fluutuabilidade individual, para trabalhos em profundidade maior do que 12,00m (doze metros) ou em condições perigosas, exceto em profundidades superiores a 50,00m (cinquenta metros);
- VI. luvas de proteção, exceto quando as condições não impuserem seu uso;
- VII. tabelas de decompressão impermeabilizadas, de modo a permitir sua utilização em operações de mergulho com equipamentos autônomos;
- VIII. colete inflável de mergulho, profundímetro, tubo respirador, máscara, nadadeiras e lastro adequado, quando a técnica empregada for de mergulho autônomo;
- IX. lanterna, para mergulhos noturnos ou em locais escuros.

2.11.19 Todas as câmaras hiperbáricas deverão:

a) ser construídas:

- I. com vigias que permitam que todos os seus ocupantes sejam perfeitamente visíveis do exterior;
- II. de forma que todas as escotilhas assegurem a manutenção da pressão interna desejada;
- III. de forma que todas as redes que atravessem seu corpo disponham, interna e externamente próximo ao ponto de penetração, de válvulas ou outros dispositivos convenientes à segurança;
- IV. dispondo, em cada compartimento, de válvulas de alívio de pressão interna máxima do trabalho, capazes de serem operadas do exterior;
- V. com isolamento térmico apropriado, de forma a proteger seus ocupantes, quando utilizadas Misturas Respiratórias Artificiais;
- VI. de modo a minimizar os riscos de incêndio interno e externo;
- VII. de modo a minimizar o ruído interno.

b) ser equipadas:

- I. com dispositivo de segurança para impedir sucção nas extremidades internas das redes, que possam permitir sua despressurização;
- II. de modo que a pressão em seus compartimentos possa ser controlada interna e externamente;
- III. com indicadores da profundidade correspondente à pressão interna, no seu interior e no local de controle na superfície;

- IV. com estojo de primeiros socorros, contendo medicamentos adequados para o tratamento de acidentes típicos e as instruções para sua aplicação, na ausência do médico;
- V. com sistema de iluminação normal e de emergência, em todos os seus compartimentos;
- VI. com ferramentas adequadas para atender a uma possível emergência;
- VII. com tabelas de descompressão adequadas, bem como regras para procedimentos em emergência;
- VIII. nos mergulhos com Misturas Respiratórias Artificiais-MRA, com analisador da pressão parcial ou de percentagem de oxigênio;
- IX. nos mergulhos com Misturas Respiratórias Artificiais-MRA, com equipamento automático que registre, gráfica e cronologicamente, as variações da pressão interna, desde o início da pressurização até o término da descompressão ou tratamento hiperbárico.

2.11.20 Todas as câmaras de superfície deverão:

a) ser construídas:

- I. com, no mínimo, 2 (dois) compartimentos estanques, pressurizáveis independentemente;
- II. de modo a ter espaço suficiente, em um dos compartimentos, para permitir que dois adultos permaneçam deitados, com relativo conforto;

- III. de modo a ter um diâmetro interno mínimo de 1,75m (um metro e setenta e cinco centímetros), exceto aquelas já em uso no País, na data da publicação deste Anexo;
- IV. de modo a ter um diâmetro mínimo de 2 (dois) metros, quando empregadas em operações de duração superior a 12 (doze) horas, exceto aquelas já em uso no País, na data da publicação deste Anexo;
- V. com compartimentos próprios que permitam a transferência, sob pressão, do exterior para o interior e vice-versa, de medicamentos, alimentos e equipamentos necessários.

b) ser equipadas:

- I. em cada compartimento, com recursos de combate a incêndio adequados;
- II. com sistema capaz de fornecer a seus ocupantes oxigenoterapia hiperbárica, através de máscaras faciais, havendo exaustão direta para o exterior quando forem utilizadas Misturas Respiratórias Artificiais como atmosfera ambiente;
- III. quando utilizadas em operações que exijam ocupação por período superior a 12 (doze) horas;
- IV. com sistema de controle de temperatura e umidade relativa do meio ambiente;
- V. com sistema sanitário completo, incluindo vaso, chuveiro e lavatório com água quente e fria.

- VI. com flange padronizado pela Diretoria de Portos e Costas-DPC, que permita o seu acoplamento em emergência, a diferentes sinos de mergulho, quando prevista a utilização destes sinos.

2.11.20.1. Nos mergulhos com ar comprimido, quando a descompressão não exceder a 2 (duas) horas, ou nos casos em que seja necessário o tratamento hiperbárico, será permitida a utilização de câmaras com diâmetro mínimo de 1,20m (um metro e vinte centímetros).

2.11.20.2. Ficam dispensados das exigências dos subitens 2.11.19 e 2.11.20 as câmaras destinadas, exclusivamente, a transporte em condições de emergência.

2.11.21. Todos os sinos do mergulho deverão:

a) ser construídos:

- I. com escotilha de fácil acesso para a entrada e saída dos mergulhadores;
- II. com escotilha de acoplamento que permita, facilmente, a transferência dos mergulhadores sob pressão para a câmara de superfície e vice-versa;
- III. com sistema próprio de controle da sua fluutuabilidade, acionável internamente, sob qualquer condição de pressão, e com dispositivos de segurança que evitem seu acionamento acidental;
- IV. com dispositivo de segurança que não permita que as redes e manômetros de oxigênio, no seu interior, sejam submetidos a pressões com uma diferença de mais de 8 (oito) bares acima da pressão interna ambiente.

b) ser equipadas:

- I. com flange padronizado pela Diretoria de Portos e Costas-DPC, que permita o seu acoplamento em emergência, a qualquer câmara de superfície;
- II. com um sistema de içamento principal e outro secundário, capazes de içar o sino até a superfície da água;
- III. com recursos que os mantenham em posição adequada, evitando, tanto quanto possível, movimentos laterais, verticais ou rotacionais excessivos;
- IV. com umbilical, no qual esteja incorporada uma linha de suprimento, independente da principal, capaz de controlar a pressurização e descompressão a partir da superfície;
- V. com indicadores da profundidade externa;
- V. com sistema de proteção térmica e com suprimento externo de reserva de oxigênio, que permita a sobrevivência autônoma de seus ocupantes por um período mínimo de 24 (vinte e quatro) horas;
- VI. com reserva de Mistura Respiratória Artificial, para ser utilizada exclusivamente em casos de emergência;
- VII. com analisador da pressão parcial de gás carbônico;
- VIII. com equipamento apropriado para permitir que um mergulhador inconsciente seja içado para o seu interior pelo mergulhador que ali permanece;
- IX. com dispositivo que permita sua fácil localização, para resgate, em caso de emergência.

2.12 Dos Registros das Operações de Mergulho-ROM.

2.12.1 No Registro das Operações de Mergulho-ROM deve constar:

- a) o nome do contratante da operação de mergulho;
- b) o período de realização da operação;
- c) o nome ou outra designação da plataforma de mergulho, sua localização e o nome do seu comandante ou responsável;
- d) o nome do supervisor de mergulho e o período da operação na qual ele atua desempenhando aquela função;
- e) o nome dos demais componentes da equipe de mergulho e outras pessoas operando qualquer sistema ou equipamento, discriminando suas respectivas tarefas;
- f) os arranjos para atender a possíveis emergências;
- g) os procedimentos seguidos no curso da operação de mergulho incluindo a tabela de descompressão utilizada;
- h) a máxima profundidade alcançada por cada mergulhador no decurso da operação;
- i) para cada mergulhador, com relação a cada mergulho realizado, a hora em que deixa a superfície e seu tempo de fundo;
- j) o tipo de equipamento de respiração e a mistura utilizada;
- l) a natureza da operação de mergulho;
- m) qualquer tipo de acidente ou lesão sofrida pelos mergulhadores, bem como a ocorrência de doença descompressiva ou outros males;

- n) particularidades de qualquer emergência ocorrida durante a operação de mergulho e as ações desenvolvidas;
- o) qualquer avaria verificada no equipamento utilizado na operação de mergulho;
- p) particularidades de qualquer fator ambiental que possa afetar a operação;
- q) qualquer outro elemento de importância para a segurança ou a integridade física das pessoas envolvidas na operação.

2.12.1.1 Os registros das intercomunicações só poderão ser destruídos 48 (quarenta e oito) horas após o término da operação de mergulho e caso não tenha havido nenhum acidente, situação de risco ou particularidade relevante, que, nestes casos, serão registradas no ROM.

2.12.2 O Livro de Registro do Mergulhador-LRM será aprovado pela Diretoria de Portos e Costas-DPC, devendo dele constar, além dos dados pessoais do mergulhador e do registro dos exames médicos periódicos:

- a) o nome e endereço do empregador;
- b) a data;
- c) o nome ou outra designação da embarcação ou plataforma de mergulho de onde é conduzida a operação de mergulho e sua localização;
- d) o nome do supervisor de mergulho;
- e) a máxima profundidade atingida em cada mergulho;
- f) para cada mergulho, a hora em que deixou e chegou à superfície e o respectivo tempo de fundo;

- g) quando o mergulho incluir um tempo numa câmara hiperbárica, detalhes de qualquer tempo dispendido fora da câmara, a uma pressão diferente;
- h) o tipo de equipamento empregado e, quando for o caso, a composição da Mistura Respiratória Artificial utilizada;
- i) o trabalho realizado em cada mergulho, mencionando o ferramental utilizado;
- j) as tabelas de descompressão seguidas em cada mergulho;
- l) qualquer tipo de acidente ou lesão sofrida, bem como a ocorrência de doença descompressiva ou outros males;
- m) qualquer outro elemento de importância para sua saúde ou integridade física.

2.13 Das Tabelas de Descompressão e Tratamento.

2.13.1 As tabelas empregadas em todas as operações de mergulho onde o ar comprimido seja utilizado como suprimento respiratório, inclusive as de tratamento, serão as constantes do Anexo C, (que não faz parte deste trabalho).

2.13.1.1 Outras tabelas poderão ser empregadas, desde que devidamente homologadas pela Diretoria de Portos e Costas - DPC.

2.13.2 As tabelas referentes à utilização de Misturas Respiratórias Artificiais só poderão ser aplicadas quando homologadas pela Diretoria de Portos e Costas-DPC.

2.14. Das Disposições Gerais.

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

2.14.2 A atividade de mergulho é considerada como atividade insalubre em grau máximo.

2.14.3 O descumprimento ao disposto no item 2 - Trabalhos Submersos caracterizará o grave e iminente risco para os fins e efeitos previstos na NR 3.C) Acrescentar na Tabela Padrão de Descompressão com Ar na coluna Profundidade (metros), a correspondência em pés: 12 m - 40 pés; 15 m - 50 pés; 18 m - 60 pés; 21 m - 70 pés; 24 m - 80 pés; 27 m - 90 pés; 30 m - 100 pés; 33 m - 110 pés; 36 m - 120 pés; 48m - 160 pés; 51 m -170 pés; 54 m - 180 pés; 57 m - 190 pés.

PROJETO DE PESQUISA – Maria Elisabete de Oliveira UFPR

<p>Nome: Saraiva, Sandro Luís Silva Tema: Atividade de Mergulho no CBMMA. Objeto de estudo: Mergulho de Resgate. Contexto: Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão. Ciência principal: Fisiologia do Mergulho Ciências correlatas: Direito Trabalhista, Medicina do trabalho e Administração.</p>		<p>Situação problematizadora: O CBMMA realiza atividades de mergulho de resgate no Estado, empregando, para isso, seus recursos humanos e materiais específicos para a área. Dadas as características técnicas da atividade e os riscos dela decorrente, observa-se a falta de uma Diretriz que normatize e atenda as especificidades dessa atividade profissional.</p>		
<p>Problema de pesquisa: Ausência de Normatização, para as atividades de buscas e resgates subaquáticos, podem gerar uma inviabilização no gerenciamento destas atividades?</p>				
<p>Ponto de vista a defender: Levantar normas existentes em outros Corpos de Bombeiros, aplicando-as dentro de uma adequação à realidade do CBMMA, no sentido de viabilizar um adequado gerenciamento das atividades de mergulho, tornando-as eficientes, eficazes e efetivas, atendendo aos mais altos padrões de segurança.</p>				
<p>Objetivo geral: Propor Plano de Procedimentos para Operações de Mergulho.</p>				
<p>Objetivos específicos: Ações para execução do trabalho, prever confronto de fontes de informação para enriquecer reflexão.</p>	<p>Metodologia: operacionalização das ações, método, técnica, Critérios, Indicadores, Instrumentos para coleta e avaliação dos dados. Cronograma de trabalho.</p>	<p>Revisão de Literatura: Posição Oficial a respeito da questão estudada. Busca em livros clássicos, periódicos e base de dados. (Pressupostos, teorias, leis, comentários, análises, pareceres, propostas, encaminhamentos, testes, pesquisas, etc.).</p>	<p>Desenvolvimento: (Resultado: Relatar as informações tiradas da realidade estudada e suas validações); (Discussão: Confrontar as fontes de informações).</p>	<p>Considerações finais: Analisar o impacto da sua contribuição para solução do problema e situar o significado para a tese e os objetivos pretendidos. Proposta?, Recomendações?.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer mecanismos para um melhor gerenciamento das atividades de mergulho. • Estabelecimento de Diretriz específica normatizando toda atividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo da atividade, histórico, riscos, etc. • Utilizando as NRs do MT, atividades correlatas, traçar um paralelo, confronto de opiniões. • Encaminhamento, e Resoluções de outros Corpos de Bombeiros que realizam esta atividade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa bibliográfica sobre a posição oficial, trabalhos monográficos acerca do tema proposto. • Pesquisa documental 	<p>Obtenção das informações escritas, pesquisas em sites, além das pesquisas de campo, poderá haver dados estatísticos e posterior confrontação dos dados obtidos com as hipóteses.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuir para que esta atividade tenha mecanismos para um gerenciamento no âmbito do CBMMA, propondo um Plano de Procedimentos para Operações de Mergulho. <p>Avaliação:</p>