

AÇÃO

SUBAQUÁTICA

Com aptidões e exigências diferenciadas, mergulhadores de resgate enfrentam cenários inóspitos em missões de alta complexidade

“Lembro bem dos primeiros cadáveres achados em um mergulho de resgate, busca e recuperação: água totalmente suja a 10 metros de profundidade, procurando a vítima e seu cavalo, que afundaram num açude, totalmente no tato. De repente, aquela coisa gelada e grande. Logo em seguida, uma perna dura e fria por cima, ou seja, era o homem ainda na posição em cima do cavalo, submersos. Sensação de missão cumprida, mas sensação desesperadora.”

O relato do coronel bombeiro Josualdo Moura se refere a um dos primeiros resgates em que atuou como mergulhador, numa carreira que totaliza 30 anos, sendo 25 deles também como instrutor. Diferente de outras missões de bombeiros, na atividade subaquática, a chance de vidas serem salvas é pequena, mas, ainda assim, o emprego de recursos humanos e materiais é fundamental para recuperar um bem sinistrado ou oportunizar às famílias ter o corpo de um ente para a sua despedida. Em muitas destas missões, o mergulhador experimenta percepções pouco agradáveis e claustrofóbicas, conforme relata Moura, que foi comandante do Grupamento Marítimo e coordenador do CMAut (Curso de Mergulho Autônomo) do CBMPE (Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco). Por estas condições, diante de tantas situações estressoras, desempenhar seu papel com eficiência é tarefa para poucos. “No começo a sensação é sempre de medo. As pessoas não estão acostumadas a viver no escuro, mas, com o treinamento e a continuidade, a gente vai se adaptando e tendo mais segurança”, diz.

As águas escuras de rios, barragens e lagos são apenas alguns dos ambientes de atuação dos mergulhadores de resgate no Brasil. Estes profissionais são encontrados também no oceano, em operações de características próprias, próximas da costa ou muito longe dela. Em um dia, a operação pode se dar em uma caverna; em outro, em alto mar. É por isto que, na profissão, há o entendimento de que “cada mergulho é sempre um mergulho novo”, conforme reforça Roberto Trindade,

mergulhador profissional, consultor da Sobrasa (Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático) e instrutor por diferentes certificadoras estrangeiras, entre elas, a IANTD (*International Association of Nitrox and Technical Divers*).

Embora as dificuldades e riscos sejam inerentes à atividade, o que ocorre há 30 anos não é mais referência para o trabalho dos mergulhadores de resgate no país. A prática está em constante evolução e, ao longo dos anos, novos equipamentos e tecnologias foram incorporados às missões, buscando ampliar não apenas a efetividade da atuação, mas a sua segurança. “O bom mergulhador é aquele que executa a missão no padrão, sem colocar em risco a sua vida e a vida do seu companheiro”, afirma Moura. Da frase do experiente bombeiro, retira-se uma característica fundamental da atividade: não existe a figura do mergulhador solitário, mas há, na verdade, uma equipe formada por ao menos dois profissionais na água e supervisores de suporte em embarcações e em terra. Por se tratar de uma atividade de grande complexidade e risco, não há margem para erros e tal condição independe do cenário e da atividade executada pelo profissional.

Conforme Trindade, existem basicamente dois tipos de mergulhadores no Brasil: militares e civis. Os bombeiros se encaixam na primeira categoria e sua formação é voltada à realização de trabalhos submersos em situações normais de mergulho e, geralmente, em cenários desfavoráveis quanto à segurança. “Com maior frequência, o resgate e busca de cadáveres são situações de rotina. Não se mergulha apenas em mar ou açudes e rios. Estão, frequentemente, mergulhando em canais, esgotos e poços”, relata. Também militares, os mergulhadores da Marinha atuam no mar e em ambientes diversos, como a região ribeirinha do Pantanal e da Amazônia, além de integrar as missões realizadas anualmente na Antártica, explica o capitão-tenente Marcos Paulo Beal, encarregado da Seção de Socor-

Reportagem de Rafael Geyger

ro e Salvamento Submarino do Comando da Força de Submarinos da Marinha do Brasil.

Já entre o grupo de civis, explica Trindade, se enquadram aqueles que, após o treinamento básico e avançado de mergulho recreacional, realizam formação em APH e, em seguida, mais um curso específico de resgate junto a uma certificadora. “O treinamento de mergulhador de resgate recreacional civil prepara o candidato para prevenir traumas não intencionais no mergulho”, explica. Embora não tenha na missão de resgate a sua atividade laboral, ele está habilitado a responder a uma emergência subaquática que envolva um colega ou a ele próprio, como na reação perante um mergulhador cansado, em pânico, inconsciente na superfície ou submerso.

SETOR PRIVADO

Profissionalmente, contudo, o mergulho de resgate não é restrito aos militares ou ao setor público. Em âmbito privado, recebe o nome de mergulho comercial a atividade executada por serviços especializados, empregados como força auxiliar durante a operação comandada por órgãos públicos ou na continuidade dela após ser oficialmente suspensa. Segundo Rafael Murakami, mergulhador e diretor da empresa Água Viva Sub, entre os principais clientes deste mercado estão as seguradoras e os familiares de vítimas. Em geral, são casos de queda de aeronaves ou acidentes com embarcações, nos quais a salvatagem e o resgate compreendem, respectivamente, a recuperação do bem e dos corpos - sem o reconhecimento da vítima, as seguradoras não liberam o valor das apólices. “Conforme passa o tempo de buscas, as famílias entram em contato para dar continuidade ao serviço”, explica.

Grandes empresas também costumam recorrer à terceirização para o resgate de trabalhadores acidentados (homem ao rio ou ao mar, afogamento, naufrágio ou acidente aéreo, entre outros), seja em águas internas ou externas, como em mineradoras, navios e plataformas de exploração de petróleo. É o que ocorre na Petrobras, por exemplo. Segundo a Assessoria de Imprensa da companhia, ela não admite mergulhadores em seu quadro de empregados, mas o realiza por meio da contratação de empresas especializadas.

Perfil diferenciado

Tanto por aspectos físicos quanto psicológicos, mergulhador deve estar preparado para missões de exigência extrema



Prática requer exercícios constantes em meio líquido

Enfrentar condições inóspitas no desenvolvimento da atividade requer do mergulhador de resgate características físicas e psicológicas fundamentais para o sucesso da operação e para a sua execução com segurança. Aqueles que desejam integrar este time de elite precisam estar cientes de que há requisitos importantes a cumprir. Inicialmente, seja civil ou militar, o profissional deve ter como fundamentos básicos as mesmas noções de salvamento aquático do guarda-vidas, avalia Roberto Trindade, mergulhador profissional, consultor da Sobrasa e instrutor pela IANTD e outras certificadoras estrangeiras.

Na preparação física, contudo, as semelhanças entre as duas atividades terminam na necessidade de possuir um bom condicionamento físico. Enquanto os guarda-vidas investem no treino de natação, pois precisam de velocidade e explosão muscular nas ações de salvamento, os mergulhadores têm como foco prioritário a resistência física. “A atividade de mergulho não requer tanto imediatismo em suas ações”, explica o tenente Leandro Almeida, mergulhador e chefe da Seção de Instrução, Operação e Ensino do GMAF (Grupamento Marítimo e Fluvial) do CBMPA (Corpo de Bombeiros Militar do Pará). Segundo André Ferraz, major do CBMPE e diretor social da Sobrasa, compõem o perfil do mergulhador de resgate a exce-

lente condição cardiorrespiratória, resistência muscular localizada e endurance (capacidade física de exercer atividade de longa duração). Por isto, ele considera que o desenvolvimento da prática requer exercícios constantes em meio líquido - com e sem equipamentos de mergulho - tendo foco nas atividades profissionais: desde a necessidade de mergulhar livre para buscar vítimas até realizar longos serviços braçais, com o emprego de ferramentas e equipamentos de mergulho autônomo. Ferraz entende que os exercícios aeróbicos, como corrida e natação e os que desenvolvem a resistência muscular localizada, como polo aquático, quando usados de forma sistematizada e lúdica, são fundamentais para manter, desenvolver e preparar o mergulhador para a atividade. “Em mergulho desportivo de alta performance, atletas se valem até da Yoga para ter o melhor rendimento físico e mental”, afirma.

O bom condicionamento físico, especialmente para missões de longa duração, é destacado como relevante também pelo major Carlos Eduardo Smicelato, comandante do GBMar (Grupamento de Bombeiros Marítimo de São Paulo) e diretor de Salvamento Aquático em Mar da Sobrasa. Ele ainda enaltece a resistência ao frio, de forma a permitir mergulhos sequenciais. Por sua vez, o tenente-coronel Márcio Morato Álva-

res, mergulhador de resgate do CBMDF (Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal) e diretor de Salvamento Aquático em Águas Doces da Sobrasa, lembra que o treinamento de força é bastante exigido, pois o mergulhador de resgate precisa carregar muitos equipamentos para a execução da sua atividade, como barcos, motores e cilindros. Já a necessidade de estar em constante preparação integra o perfil do profissional na visão de Gilberto Esper Kallás Andrade, instrutor de mergulho da NAUI, a associação americana de instrutores subaquáticos. “O mergulhador deve estar em condições de atuar 24 horas, pois emergências não avisam ou marcam hora”, reforça. Como características individuais complementares, ele considera importante que o profissional não fume, não use drogas e não consuma bebidas alcólicas.

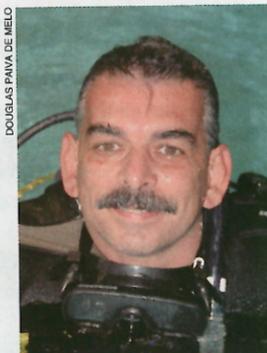
PSICOLÓGICO

Na Marinha, praças e oficiais passam por testes psicológicos antes de iniciar sua formação para a atuação subaquática, com o objetivo de verificar a compatibilidade com a atividade, informa o capitão-tenente Marcos Paulo Beal, encar-

regado da Seção de Socorro e Salvamento Submarino do Comando da Força de Submarinos. Segundo ele, busca-se características como meticulosidade, liderança, habilidades manuais, resistência ao cansaço mental, arrojo, espírito de equipe e perseverança.

A Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil define na NORMAM 15 (Normas da Autoridade Marítima para Atividades Subaquáticas) que o indivíduo tenha 40 anos, no máximo, quando do ingresso em cursos de mergulho utilizando ar comprimido. Segundo o mergulhador Rafael Murakami, diretor da empresa Água Viva Sub, a idade não impede a atuação de profissionais veteranos, mas é prática comum direcionar a experiência destes mergulhadores para a supervisão das operações, nas embarcações e não na água, atuando no suporte e monitoramento da atividade. Murakami considera que o perfil do mergulhador evoluiu de maneira significativa com o passar dos anos, a começar pela escolaridade dos profissionais: sua formação deixou de ser restrita ao Ensino Fundamental e sua atuação foi além de atividades braçais subaquáticas. Mais recentemente, afirma, passaram a integrar

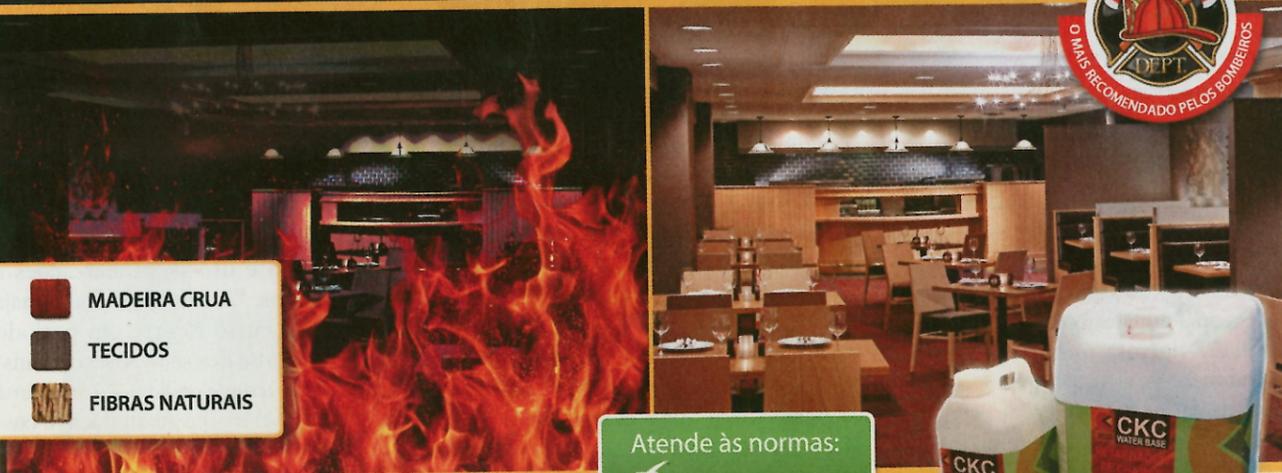
as equipes instrutores em primeiros socorros, graduandos, pós-graduandos e até doutores em determinadas áreas, atraídos pelas pesquisas do chamado mergulho científico. O conhecimento e a experiência do mergulhador na atividade são requisitos importantes também na visão do major Smicelato, que acredita que o profissional deve ter boas condições de raciocinar adequadamente em situações extremas. “Normalmente, mergulhamos em locais escuros, sem qualquer visibilidade e procuramos o alvo de nosso trabalho usando o tato. Para isto, o profissional deve ter muita tranquilidade”, afirma. Tal particularidade é enfatizada pelo major Ferraz. Segundo ele, o equilíbrio emocional do mergulhador é imprescindível para lidar com situações estressoras e isto depende de sua organização e planejamento, preparo técnico e físico, capacidade



Trindade: noções

CKC-2020®

Completa 10 anos de mercado como o RETARDANTE ANTICHAMAS mais utilizado no Controle de Materiais de Acabamento e Revestimento do Brasil.



- MADEIRA CRUA
- TECIDOS
- FIBRAS NATURAIS

Atende às normas:

- NBR 9442:86
- IT 10: Classe IIA
- ASTM E 662



CKC do Brasil
 Telefone: +55 (11) 5584 - 6380
 Email: re09@ckc.com.br
www.ckc.com.br

www.facebook.com/ckcdobrasil



Mencione o Código RE09 e receba um brinde especial na aquisição deste produto.

de trabalhar em grupo, senso de segurança e comprometimento com o dever. Entre os desafios à tranquilidade do profissional, Ferraz cita mergulhos profundos ou em locais de altitude, correntezas com e sem objetos passando, mergulho em águas turvas e locais com possibilidade de enrosco ou confinados, além de situações advindas da pressão da população ou da imprensa no local da ocorrência.

Ao traçar um paralelo sobre o impacto psicológico exercido pela atividade de guarda-vidas e de mergulhadores, o te-

nente Leandro Almeida lembra que, no caso do primeiro profissional, a pressão é causada pela chance de perder sua vítima em questão de segundos, enquanto que, com os mergulhadores, o emocional se direciona à possibilidade de acidentados graves consigo próprio ou com um colega. "O ambiente em que o mergulhador fica exposto é totalmente diferente ao que o homem está habituado a viver, muitas vezes, sem a presença de qualquer feixe de luz, requerendo um imenso controle mental para dar andamento à missão", pondera.

Preparo exaustivo

Formação do mergulhador de resgate é de alta exigência, embora requisitos se alterem conforme corporação ou certificadora



Independente do meio onde atua, o mergulhador de resgate recebe na sua formação instruções que o submetem a grande pressão física e mental. É desta forma que ele torna-se apto à função. A normatização da atividade de mergulho profissional no Brasil cabe à Marinha do Brasil. As normas buscam padronizar procedimentos, além de certificar os sistemas de mergulho no âmbito civil. No órgão, o ingresso dos mergulhadores se dá por dois caminhos: o Curso Especial de Escafandria para Oficiais e o Curso de Especialização de Mergulho para Praças. Ambos têm a duração de 32 semanas - com 40 horas semanais - e capacitam os militares para operações de mergulho e resgate a partir de terra e de

meios navais e aeronavais. Segundo o capitão-tenente Marcos Paulo Beal, encarregado da Seção de Socorro e Salvamento Submarino do Comando da Força de Submarinos da Marinha, anualmente, cerca de 50 militares iniciam o curso após rigoroso processo seletivo. "A taxa de atrição para a conclusão do curso varia entre 60% e 70%", informa.

Beal explica que a exigência sobre os alunos objetiva que eles estejam preparados para reagir com frieza, rapidez e flexibilidade em uma emergência. Também são capacitados em Suporte Básico de Vida, primeiros socorros e emergências médicas para o mar e em áreas costeiras. Durante o curso, módulos simulam inúmeras situações possíveis de ocorrer,

como atividades de reparo subaquático envolvendo corte e solda e salto de aeronaves para resgate no mar. A manutenção da qualificação segue plano de provas específico e anual. Já quem deseja se aprimorar têm na Marinha duas opções de formação continuada: Curso Especial de Mergulho Saturado e Curso Especial de Supervisão de Mergulho Profundo.

BOMBEIROS

Nos corpos de bombeiros, de forma geral, a formação segue pressupostos de conteúdo e metodologia trazidos por profissionais que realizaram o curso na Marinha, afirma André Ferraz, major do CBMPE e diretor social da Sobrasa. Ele lembra que o currículo em cada corporação pode receber contribuições baseadas na experiência de profissionais. Segundo o major Carlos Eduardo Smicelato, comandante do GBMar e diretor de Salvamento Aquático em Mar da Sobrasa, cada estado acrescenta à formação matérias pertinentes aos acidentes mais comuns em sua região. Em São Paulo, por exemplo, é dada ênfase aos trabalhos de busca e reflutuação. "Há também uma preocupação muito grande com a matéria de física aplicada e medicina hiperbárica, de forma que cada mergulhador esteja preparado para calcular seu tempo de fundo, aplicando corretamente as tabelas de mergulho da Marinha", diz.

Por sua vez, o CBMDF segue padrão estabelecido em regulamentos internos, informa o tenente-coronel Márcio Morato, mergulhador de resgate e diretor de Salvamento Aquático em Águas Doces da Sobrasa. No curso, há instruções de salvamento aquático, mergulho livre, treinamento físico militar, mergulho autônomo, APH, sobrevivência, operações de mergulho e uso de embarcações e equipamentos. "A exigência é alta, haja vista que o curso ocorre em período integral, durante dez semanas e com instruções noturnas", relata. "A máxima 'treinamento duro, combate fácil' é bastante evidenciada", concorda Ferraz, ao avaliar a formação de maneira geral. Para ele, a equipe de instrução tem a função de ajudar o mergulhador a reconhecer seus limites e condições adversas que contraindiquem a realização da atividade. Em 2008, um sargento do CBMDF morreu durante uma prova de instru-

ção em curso de mergulho. Morato informa que o episódio resultou na adequação da carga horária do curso, em 2012, além de mudança no acompanhamento médico durante a formação. Segundo o oficial, desde 1975 - ano do primeiro CMAut na corporação -, esta foi a única morte registrada na atividade, tanto em treinamentos quanto em operações.

SEM PADRÃO

As diferentes formações de mergulhadores de resgate no Brasil não seguem um padrão curricular, que se apresenta variável no meio militar (de estado para estado) e também no civil (conforme a agência certificadora), avalia Roberto Trindade, mergulhador profissional, consultor da Sobrasa e instrutor pela IANTD e outras certificadoras estrangeiras. Sobre os cursos civis, ele identifica carências nos treinamentos, de modo a distanciar o profissional da real preparação como um mergulhador de resgate. Entre os temas que ele alega faltar no currículo, estão noções básicas de salvamento aquático, marinharia (fundamentos e regras de navegação), sobrevivência de naufrago (procedimentos e

vestimenta para o abandono da embarcação), material de salvatagem (coletes e boias salva-vidas e embarcação de sobrevivência) e combate a incêndio.

Gilberto Esper Kallás Andrade, instrutor de mergulho da NAUI, que iniciou no mergulho comercial em 1971 e atuou também na área militar e no setor privado, entende que a formação dos profissionais de resgate subaquático não condiz com os riscos oferecidos pela atividade. Ele considera que a preparação deveria compreender teoria, técnica e, em seguida, a prática ao extremo. "É um curso em que você entra no mesmo local que fez a vítima e você pode se tornar a próxima, principalmente nos resgates em grandes profundidades, correntes muito fortes, condutos, sucção, rejeitos orgânicos ou químicos", menciona. Quem também detecta a falta de um padrão curricular é o coronel Josualdo Moura, mergulhador há 30 anos e que atuou como comandante do Grupamento Marítimo e coordenador do CMAut do CBMPE. Ele argumenta que cada corpo de bombeiros estabelece a formação conforme suas necessidades, equipamentos disponíveis e de acordo com o nível de conhecimento técnico dos ins-

SUGESTÃO CURRICULAR

Matéria	Carga horária
Treinamento físico	60 h/a
Teoria geral do mergulho	30 h/a
Prática de mergulho livre	30 h/a
Prática de mergulho autônomo fundamental	45 h/a
Prática de mergulho autônomo avançado	30 h/a
Prática de mergulho de resgate	45 h/a
Operações de mergulho	30 h/a

*Currículo de formação do mergulhador de resgate, com 270 horas, elaborado pelo coronel Josualdo Moura e aprovado como Public Safety Diver pela SSI

trutores - alguns deles com pouca experiência ou mesmo sem possuir o curso de formação de instrutor de mergulho. No CBMPE, o CMAut possui 270 horas, divididas em sete matérias (leia Sugestão curricular). A proposta, apresentada por Moura, recebeu a chancela da certificadora SSI (*Scuba School International*) como *Public Safety Diver* - Curso de Mergulho de Segurança Pública. Segundo ele, há expectativa de que o CMAut seja aprovado na Senasp (Secretaria Nacional de Segurança Pública) para, com alguns ajustes, tornar-se a matriz curricular nacional entre as corporações.



CURSOS DE:

- NR-35 TRABALHO EM ALTURA
- NR-33 ESPAÇO CONFINADO
- NR-20 COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS
- Primeiros Socorros com uso do DEA
- Brigada de emergência
- Bombeiro Profissional Civil

- Certificado dos cursos c/ ART de Engenheiro do Trabalho;
- 80% das aulas são práticas, instrutores qualificados;
- Equipamentos certificados;
- Aulas de técnica de ensino.



Rua Pedro Álvares Cabral, 460 - Guarulhos/SP
www.arcodefogo.com.br | f/arcodefogo
11 4378-7453/ 11 4378-7454

600 M² DE ÁREA CONSTRUÍDA

1. Simulador de espaço confinado;
2. Simulador de tanque;
3. Torre 12 metros de altura;
4. Simulador de telhado e laje;
5. Escadas de todos os tipos;
6. Andaimés;
7. Cadeira suspensa;
8. Balancim;
9. Corredor de descontaminação;
10. Laboratório sistema de Sprinkler;
11. Laboratório sistema de hidrantes;
12. Laboratório de detecção e alarmes;
13. Laboratório sistema de extintores;
14. Sala com 10 manequins e DEA;
15. Alojamentos para alunos de outro estado, cozinha e refeitório.

Gestão dos riscos

Táticas e técnicas de mergulho permitem enfrentar adversidades com maior segurança, embora não absoluta



Comum a qualquer atividade subaquática, o risco de afogamento é o mais conhecido no mergulho, mas não único. Entre as patologias possíveis de acometerem profissionais que trabalham submersos, muitas delas são desencadeadas por situações estressoras, adverte David Szpilman, diretor-médico da Sobrasa. Aos mergulhadores de resgate, que têm na missão subaquática uma exceção, vai uma advertência: os riscos podem ser potencializados. Szpilman explica que aqueles que trabalham em condições controladas (que têm no mergulho a sua atividade laboral), possuem aparato e preparo que lhes concede superioridade de enfrentamento do estresse. Com o bombeiro mergulhador, por exemplo, a situação muda. “Embora ele possa estar preparado, cada emergência é diferente. Isto gera mais estresse e, gerando maior estresse, o submete a maiores riscos”, considera. A pressão do tempo, as condições adversas e o risco iminente podem, conforme ele, revelar patologias obscuras, que não se manifestam em uma situação normal, como uma crise convulsiva por alteração de hipóxia, um AVC (Acidente Vascular Cerebral) ou um IAM (Infarto Agudo do Miocárdio). O gerenciamento destes riscos diversos se dá em duas frentes: na preparação do profissional - em especial com testes de exigência física - e na adoção de condutas adequadas durante a execução da atividade.

Durante os exames de seleção de mergulhadores, a saúde dos candidatos pode ser avaliada na câmara hiperbárica, um local hermeticamente fechado onde se aumenta a pressão atmosférica. A reação do indivíduo a esta condição, bem como sua tolerância ao gás nitrogênio, causador das doenças descompressivas e da narcose, são testadas no espaço, explica o capitão Waldir Magalhães de Sales, comandante do 4º Subgrupamento de Bombeiros Marítimo de São Paulo, responsável pelas embarcações da corporação. Outro exame importante, cita David Szpilman, é o de ergometria, que submete o mergulhador a um estresse físico gradualmente crescente e que avalia o funcionamento cardiovascular nes-

CÂMARA HIPERBÁRICA

Utilizada na seleção de futuros mergulhadores, bem como no tratamento de doenças compressivas, com ou sem a inalação de oxigênio puro, a câmara hiperbárica é um vaso pressurizável que funciona por meio de compressores, os quais injetam ar para seu interior e fazem com que a pressão interna seja maior que a externa. Nesta condição, o mergulhador sente os efeitos da pressão e seu corpo reage de forma igual à de um mergulho na água, além de experimentar aumento gradual da temperatura. O instrumento também é buscado para tratamento de embolia traumática pelo gás, para descompressão na superfície em mergulhos programados e em casos de mergulho

tas condições. “Dá certa segurança de que pode ser estressado até uma determinada frequência cardíaca, sob determinado estresse físico e que o coração e até outros órgãos irão acompanhar este estresse”, explica. “De qualquer maneira, mesmo executando uma prova de esforço, não há segurança absoluta nunca”, adverte.

O risco da atividade é destacado também pelo tenente-coronel Márcio Morato, diretor de Salvamento Aquático em Águas Doces da Sobrasa. Com base na experiência de mergulhador de resgate do CBMDF, ele conta que as operações da corporação ocorrem, principalmente, no Lago Paranoá e nos rios da região do entorno do Distrito Federal. “A grande maioria dos rios é de visibilidade zero, profundidade que normalmente varia de quatro a oito metros, com muitos galhos de árvores, pedras, cachoeiras e correnteza. São situações bem mais arriscadas”, reforça.

PLANEJAMENTO

A gestão dos riscos durante um resgate subaquático tem, na opinião de especialistas, uma palavra-chave: planejamento. Neste campo, devem ser previstas todas as táticas e técnicas em acordo com a particularidade da missão, os equipamentos necessários, emergências possíveis e a reação a elas. André Ferraz, major do CBMPE e diretor social da Sobrasa, inclui nesta relação aspectos relacionados às tabelas de mergulho (que definem o tempo a atuar em determinada profundidade), necessidades logísticas, de equipe, de apoio e a destinação de possíveis bens recuperados.

Os principais riscos da atividade es-

com supressão de paradas.

Segundo o capitão Waldir Magalhães de Sales, comandante do 4º Subgrupamento de Bombeiros Marítimo de São Paulo, responsável pelas embarcações da corporação, são poucos os casos em que há a necessidade de tratamento hiperbárico para doenças descompressivas. A câmara é mais utilizada na formação de mergulhadores da corporação, quando os alunos têm a possibilidade de aprender a operá-la. A câmara hiperbárica instalada na embarcação Governador Fleury é utilizada pela corporação, especialmente, mas também por mergulhadores recreacionais em emergências, acompanhados por médicos hiperbaristas.

INOVAÇÃO QUALIDADE DESEMPENHO DURABILIDADE CONFORTO ERGONOMIA TECNOLOGIA CUSTO-BENEFÍCIO SEGURANÇA EXCELÊNCIA

ANSELL PROTEÇÃO ATÉ DEBAIXO D'ÁGUA

VIKING HAZTECH

HAZTECH foi desenvolvida para mergulho em águas contaminadas, especialmente em mergulhos climáticos onde a temperatura da água pode estar elevada.

Este material (TPU) tem um forro de náilon para melhor conforto, e dispõe de costuras soldadas de alta frequência para a sua máxima segurança.

A HAZTECH pode ser facilmente limpa, pois possui um acabamento exterior liso.

- Peso de 483 g/m²
- Leve, flexível e confortável
- Equipamento para mergulho em águas contaminadas e mergulhos comerciais rápidos.
- Boa performance em mergulhos a baixas temperaturas, inferiores a - 40°C
- Fácil de limpar e reparar
- Ideal para águas e climas quentes
- Costuras de alta frequência, que garantem sua máxima segurança
- Válvula do braço esquerdo permite saída do ar e alívio da pressão interna da vestimenta para aplicação de técnicas de mergulho
- Válvula do peito controla manualmente a entrada de ar para técnicas de flutuamento e mergulho
- Opção de capuz integrado

EN: 14225-2:2005

Químico HZ

BIO para Micro-organismos

Produzido em TPU, oferece alta resistência em sua costura.



Consulte nossa rede de distribuição:
sac@ansell.com | www.ansellbrasil.com | www.hercules.com.br

Ansell

tão relacionados à falta de visibilidade e esta condição deve ser considerada na preparação da missão, avalia o tenente Leandro Almeida, mergulhador e chefe da Seção de Instrução, Operação e Ensino do GMAF/CBMPE. Para ele, o planejamento deve considerar o tempo em que o mergulhador pode permanecer submerso. Se ultrapassar o limite estipulado, ele sujeita-se a graves consequências causadas pelo acúmulo excessivo de nitrogênio ou pelo esgotamento de seu suprimento de ar. Leandro acredita que a impossibilidade, pela falta de visão, de verificar os equipamentos de aferição

utilizados no mergulho (como manômetro, profundímetro, timer ou computador de mergulho) amplia o risco de um acidente ocorrer.

Com entendimento semelhante, Gilberto Esper Kallás Andrade, instrutor de mergulho da NAUI, entende que o planejamento antecipado da missão é um ato de responsabilidade do mergulhador. Ele afirma que a ação é vital para minimizar a adoção de qualquer tipo de improviso, lembrando que as características da sua atuação mudam a cada novo resgate. A escolha adequada dos companheiros e das ferramentas a serem uti-

lizadas, mantendo-as limpas e revisadas, são outros pontos destacados por ele. “As falhas humanas, normalmente, são as causas principais dos acidentes em qualquer atividade”, concorda o capitão-tenente Marcos Paulo Beal, encarregado da Seção de Socorro e Salvamento Submarino do Comando da Força de Submarinos. Para ele, o simples cumprimento dos procedimentos preconizados nas normas e a correta utilização dos equipamentos percebem ao mergulhador a segurança necessária, muito embora operem em ambientes que motivem um gerenciamento do risco operacional mais apurado. “Sabemos que nenhum acidente decorre de um fato isolado”, reitera.



Moura: equipamentos

EQUIPAMENTOS

Conforme Beal, a equipagem adequada para o resgate, na superfície ou submerso, dependerá da profundidade e do tempo estimado para a missão. Para o resgate no mar, a partir dos meios navais e aeronavais, ela é relativamente simples, com nadadeiras, máscaras de mergulho e um traje de natação próprio para a temperatura local. Entretanto, para o resgate de tripulações de submarinos sinistrados no fundo do mar, por exemplo, torna-se complexa e exige uma gama de conhecimento técnico muito mais extensa.

Atento à evolução da atividade ao longo de três décadas, o coronel Josualdo Moura, mergulhador que atuou como comandante do Grupamento Marítimo e como coordenador do CMAut do CBMPE, é outro que valoriza a importância dos equipamentos. Diferente das práticas de mergulho comuns à época em que iniciou sua carreira, Moura entende não ser admissível executar um resgate subaquático sem ferramentas. “Eu não mergulho numa água totalmente sem visibilidade se não estiver com lanternas potentes de LED, carretilhas para traçar o percurso, roupas e facas”, cita. Ele lamenta, contudo, que a atividade ainda receba pouca atenção em mui-

tas corporações de bombeiros, o que se reflete na carência de equipamentos sofisticados e atualizados. “Infelizmente, existem corpos de bombeiros no Brasil fazendo busca de cadáveres sem roupas de neoprene, ou seja, colocam em risco o próprio mergulhador”, diz.

Entre ferramentas imprescindíveis, o tenente Leandro cita os equipamentos de fonia (como máscaras *full-face*), muito úteis em missões de alto grau de risco. “Eles permitem a comunicação verbal entre mergulhador e superfície”, diz. O militar ainda destaca o uso de cordas, incluindo a chamada “linha de vida” - que segue de um dos mergulhadores a um colega na superfície, cumprindo funções de comunicação. “Antes do mergulho são combinados os toques (puxões na corda) para repasse de mensagens”, explica.

TECNOLOGIA

Outra medida que objetiva reduzir os riscos na atividade de resgate subaquático é a redução no emprego do recurso humano. Conforme o major Carlos Eduardo Smicelato, comandante do GBMar e diretor de Salvamento Aquático em Mar da Sobrasa, poupar o mer-



Equipamentos adequados dependem da profundidade e do tempo estimado para a missão

lhador é a principal tática em operações de maior complexidade, como buscas de embarcações ou aeronaves naufragadas. Com o objetivo de preservar a integridade e a saúde do profissional, a corpora-

ção paulista também se volta ao uso de tecnologias. “Como, em geral, as áreas de buscas são grandes, preferimos vasculhar o fundo com outros equipamentos, como o ecobatímetro ou garateias.

SUPORTE AO MERGULHO DE RESGATE

Computador de mergulho e manômetro, Dive alert, Bússola, Saco elevatório, Faca, Cilindro de mergulho, Cabo de diferentes tamanhos, Fonte de ar alternativa, Cinto de lastro, Roupas de mergulho, Kit de primeiros socorros, Colete equilibrador, Lanterna, Máscara full-face com comunicador, Nadadeiras, Regulador de mergulho, Carretilha, Prancha, Equipamentos de comunicação.

Fonte: Roberto Trindade - mergulhador profissional, consultor da Sobrasa e instrutor por diferentes certificadoras estrangeiras, entre elas a IANTD, DAN, NAUI e PADI



BRACELETE SALVA-VIDAS

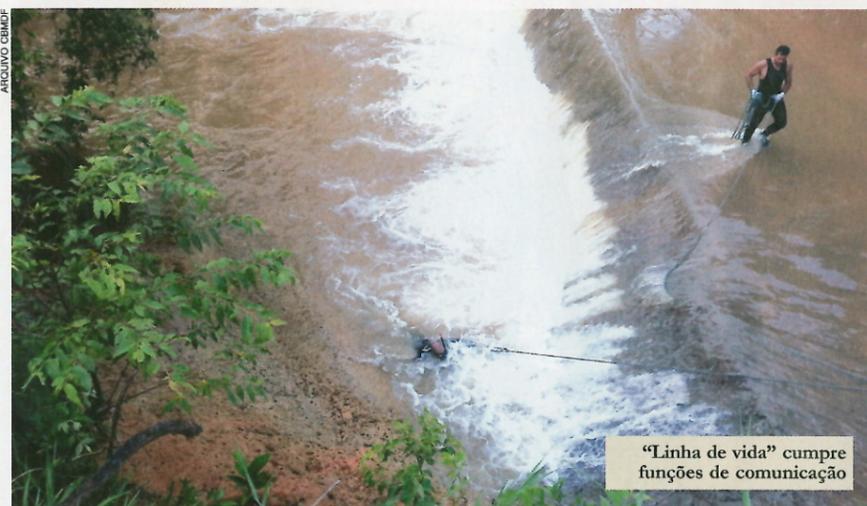
O **bracelete LifeCode** é ideal para profissionais sujeitos a trabalho de risco. Com ele o profissional terá sempre à mão informações completas sobre seu histórico médico e contatos de emergência.

Referência mundial no atendimento médico de rotina e de emergência, o bracelete LifeCode é utilizado pela **Polícia, Bombeiros e Defesa Civil** da Itália, Alemanha e Espanha.

Adquira já o seu

www.mylifecode.com.br

YouTube /mylifecodebrasil Instagram /mylifecode Facebook /mylifecodebrasil



"Linha de vida" cumpre funções de comunicação

Neste caso, o mergulhador só entra em ação para verificar possíveis objetos previamente encontrados", esclarece.

Smicelato entende que, dado o dinamismo da área de mergulho, em pouco tempo, haverá equipamentos que farão a busca principal, em substituição aos mergulhadores. Ele acredita, contudo, que o trabalho mais complexo, como a preparação do objeto para a reflutuação, não poderá ser feito por máquinas. A tendência é a mesma no mergulho comercial, conforme analisa Rafael Murakami, diretor da empresa Água Viva Sub. Para ele, a tecnologia avança para realizar o que, atualmente, só o homem consegue executar embaixo d'água. "Não posso falar

em substituição por completo, porque os robôs estão em fase de desenvolvimento, mas a cada ano que passa, eles ganham mais o mercado", diz, em referência especial aos ROVs - sigla em inglês para Veículos Operados Remotamente. Segundo Murakami, além de monitorar o espaço subaquático, o ROV consegue entrar em uma embarcação ou aeronave sinistrada, enviando imagens do local, visualizando possíveis vítimas e permitindo um planejamento específico para um resgate seguro. Outro avanço tecnológico nas buscas foi proporcionado pelo sonar de varredura, que oferece imagens detalhadas do fundo do mar ou de rios, evitando que o profissional tenha

que fazer inúmeros mergulhos para tentar achar algo. O entrave para o uso destas tecnologias por órgãos públicos, na análise de Murakami, pode estar na relação custo-benefício. Encontrados no mercado a preços que variam entre R\$ 150 mil e R\$ um milhão cada, o ROV e o sonar tornam-se onerosos quando seu uso é restrito a poucas missões - como no caso de uma corporação de bombeiros. Além disso, a manutenção costuma ser realizada apenas fora do Brasil e os equipamentos possuem atualizações frequentes, o que pode deixá-los obsoletos em casos de pouco uso.

Ao menos no CBMDF, a tecnologia como aliada do mergulhador já é realidade. A corporação possui em sua estrutura de resgate subaquático um sonar de varredura lateral e um robô com câmera, operado por controle remoto. Para o tenente-coronel Márcio Morato, as novas tecnologias alteram protocolos e dinâmicas das operações. Em outro avanço, em 2013, o CBMDF adquiriu um compressor capaz de fazer misturas gasosas, como nitrox, permitindo ao bombeiro permanecer por mais tempo em determinadas profundidades. "Todos os dias surgem novidades e temos que buscar nos adequar. Ainda temos muito a evoluir, pois sabemos que o mercado pode oferecer equipamentos mais seguros para nossas atividades", conclui.

RESGATE ENTRE LEIGOS

Diferente de um profissional, o mergulhador leigo não tem na emergência uma rotina e, tampouco, a atribuição é de sua competência. Ainda assim, ele pode deparar-se com a necessidade de resgate

durante a atividade e deverá saber agir. Diferente de uma situação corriqueira, na qual tem a opção de acionar um serviço de urgência, no mergulho, o praticante da modalidade recreativa está em áreas mais afastadas e de difícil acesso, como cavernas remotas. "Em uma situação de emergência, os mergulhadores raramente têm uma opção profissional viável e acabam por se tornar responsáveis pelo socorro", afirma José Mário Ventura, treinador de instrutores dos programas de segurança do mergulhador pela DAN (*Divers Alert Network*) e instrutor de mergulho recreativo e técnico pela PADI (*Professional Association of Diving Instructors*) e pela IANTD (*International Association of Nitrox and Technical Divers*).

Ventura diz ser possível treinar leigos para que, ao menos, consigam fazer o melhor possível dentro de suas limitações, sem agravar a situação da vítima. O treinamento enfatiza a análise da situação antes de agir e o controle da condição da vítima até que ela possa ser transferida. Há programas que ensinam técnicas de resgate em diversas situações -

como mergulhador inconsciente e submerso - e outros que abordam o gerenciamento da emergência assim que o mergulhador acidentado está fora da água. "A visão da DAN é que os programas de treinamento devem ser de fácil entendimento e capazes de desenvolver as habilidades e a confiança necessárias para uma resposta eficiente", explica.

A cada dois anos, informa Ventura, os mergulhadores recreativos devem reciclar as suas habilidades. "Isto é muito importante, já que a falta de rotina gera esquecimento dos protocolos", diz. Ele recomenda que, na preparação para a atividade, os mergulhadores dediquem um tempo ao planejamento de emergências, inclusive praticando habilidades de resgate e RCP (Ressuscitação Cardiopulmonar). Ventura adverte ainda que, em uma emergência, o leigo terá desafios físicos, técnicos e emocionais, especialmente. Os acidentes frequentemente ocorrem com pessoas próximas, pois o mergulho recreativo é, na sua essência, uma atividade social e familiar. "Isto é um peso muito grande e cada um irá reagir de forma diferente", conclui.



Leigos devem praticar habilidades de RCP

EMERGÊNCIA QUÍMICA



Edson Haddad - Químico e membro da Comissão Nacional do P2R2 edsonh@uol.com.br

Dique de contenção

Nesta edição, daremos continuidade ao tema contenção de vazamentos, abordando os diques de contenção. Conforme já comentamos, um dique de contenção consiste na utilização de uma ou mais barreiras para conter ou controlar o deslocamento de líquidos de uma área para outra.

Para os tanques fixos, como aqueles existentes em áreas de armazenamento, há normas técnicas específicas regulamentando a construção de um dique de contenção de acordo com o produto armazenado, sua quantidade e número de tanques existentes na bacia de contenção. Porém, aqui estamos nos referindo aos diques de contenção que as equipes de resposta às emergências químicas deverão construir no momento da emergência, seja em área interna ou externa à empresa. Para tal situação, não há normas específicas, apenas orientações gerais conforme será apresentado.

A primeira característica de um dique de contenção é que ele poderá ser construído com qualquer material disponível nas proximidades do vazamento, sempre observando para que o produto químico a ser contido não reaja com o material de confecção do dique.

Isto quer dizer que o dique poderá ser construído com materiais comuns como: terra, areia, pedras e até detritos diversos. Portanto, via de regra, o dique de contenção é um atividade de baixo custo e que exigirá pouca mão de obra, algo como duas a quatro pessoas.

Em situações mais severas, qualquer material ensacado poderá ser utilizado para a cons-

trução da contenção como, por exemplo, sacos com areia, serragem ou terra. No entanto, tenha ciência de que com o passar do tempo poderá haver a contaminação da sacaria devido à penetração do produto, caso o tempo de contato seja prolongado.

Para evitar tal contaminação e a subsequente geração de resíduos, algo que ninguém deseja, pode-se cobrir o dique de contenção com lonas confeccionadas em plásticos resistentes. Desta forma, o risco de contaminação será minimizado.

CONSTRUÇÃO

Sempre que possível, a construção de um dique deve começar com materiais mais pesados para o reforço da base, seguida de uma camada externa de materiais mais leves, tais como detritos diversos. Se houver tempo para tal, lonas plásticas também podem ser colocadas entre as camadas internas e externas do dique.

O processo de construção de um dique deve considerar o tempo necessário para se conter o produto derramado, os recursos humanos e materiais disponíveis, a quantidade já vazada e, certamente, o que ainda poderá vazar.

Uma vez feita a opção pelo dique, o próximo

passo é decidir se a sua construção será manual ou por meio de equipamentos pesados, tais como pá-carregadeira, retroescavadeira, etc. Estes equipamentos pesados podem ser solicitados à prefeitura local ou, nos casos de acidentes em rodovias, aos órgãos ou concessionárias com jurisdição sobre a via onde ocorreu o acidente. De modo a evitar outros acidentes, é conveniente contatar outras entidades, de maneira a verificar a existência de cabos elétricos, dutos e tubulações de água, enterrados na região do acidente.

Como regra prática, para que o dique possua boa estabilidade, além de bem compactado, recomenda-se que a sua base tenha o dobro da sua altura. O tipo de dique a ser construído dependerá da taxa de vazamento do produto, da sua velocidade de deslocamento e da quantidade de produto envolvido. Por exemplo, líquidos densos, ou com baixa velocidade de deslocamento, podem ser contidos em um dique circular.

Se o produto envolvido for inflamável, algumas medidas preventivas devem ser adotadas, a fim de evitar sua ignição provocada por componentes elétricos como, por exemplo, uma máquina utilizada para a construção do dique. Outra medida preventiva importante a ser adotada é a aplicação de espuma de modo a minimizar a emanação de vapores inflamáveis.

Quando o produto possuir baixa viscosidade e o solo apresentar alta permeabilidade, é importante que os recursos destinados ao recolhimento do produto sejam mobilizados o mais rápido possível. Os produtos com alta velocidade de deslocamento podem ser contidos em um dique, construído em uma área baixa do terreno, na forma da letra V.

Durante o atendimento à emergência o dique poderá sofrer alterações por causa da pressão exercida pelo produto contido e da ação de chuvas, necessitando, assim, de reparos. O que poderá causar o aumento da quantidade dos materiais empregados em sua construção.

Por tal razão, é uma boa prática construir um segundo dique de contenção para eventualidades, nas proximidades do primeiro. Fazendo isto, estaremos prevenindo o transbordamento do dique devido à ocorrência de chuvas ou mesmo intensificação do vazamento, além da possibilidade de algum problema estrutural no dique construído que permita passagem de produto.

Na próxima edição, abordaremos a técnica de retenção de vazamentos.



Dique de contenção para proteção de drenagem