

POLÍCIA MILITAR
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR
DIVISÃO DE ENSINO

SALVAMENTO AQUÁTICO :
PREVENÇÃO E RESGATE EM RIOS E LAGOS

Oficial - Aluno: Franquet Pastos Tavares

MONOGRAFIA C A O - 88

Goânia, Go Julho de 1988

FRANQUEL BASTOS TAVARES

SALVAMENTO AQUÁTICO:
PREVENÇÃO E RESGATE EM RIOS E LAGOS

Monografia elaborada como requisito complementar à conclusão do CAO/88, da Polícia Militar do Estado de Goiás - PMGO

GOIÂNIA - GOIÁS

1.988

A G R A D E C I M E N T O

Agradeço aos meus pais pela força de dedicação e apoio psicológico, ajudando-me a trilhar este árduo, mas gratificante caminho, que é a profissão policial militar, sempre com orgulho e esperança de dias melhores.

Ao Ten Cel PM Pedro Francisco da Silva, pela maneira inteligente e prestativa com que me orientou no desenvolvimento deste trabalho.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado aos Bombeiros comprometidos com a arte de salvar vidas e aos policiais militares que se colocam em risco para salvar seus semelhantes.

P E N S A M E N T O

"Se conheceis o inimigo e a vós mesmos, não precisais temer pelo resultado da batalha".

SUN - TZU

Escrito no ano 500 a.C.

Í N D I C E

RESUMO	07
1. INTRODUÇÃO	08
2. OBJETIVO GERAL	09
3. AFOGAMENTO	09
3.1 Definição	09
3.2 Considerações	09
3.3 Classificação	10
3.4 Procedimento no quase-afogamento	12
3.5 Afogamento por desmaio	16
3.6 Considerações complementares no afogamento	17
3.7 Métodos de respiração artificial	18
4. LOCALIZAÇÃO E RESGATE DE AFOGADOS	20
4.1 Referências para localização	20
4.2 Buscas em lagos isolados	24
4.3 Buscas subaquáticas	25
5. EQUIPAMENTOS PARA SALVAMENTO E RESGATE EM RIOS E LAGOS	35
5.1 Máscaras (visor)	35
5.2 Tubo respirador ou snorkel	37
5.3 Nadadeiras (pés-de-pato)	37
5.4 Roupas isotérmicas	38
5.5 Lanterna subaquática	38
5.6 Barcos ou canoas	38
5.7 Motor de popa	39
5.8 Motores de centro	40
5.9 Utilização do motor no barco	40
5.10 Equipamentos complementares	40
6. PREVENÇÃO DE ACIDENTES AQUÁTICOS	41
6.1 Considerações	41
6.2 Prevenção e regulamentação para o tráfego em rios e lagos	42
7. CONCLUSÃO	44
BIBLIOGRAFIA	46

RESUMO

A morte por afogamento em rios, lagos, represas e piscinas, causa preocupação e leva a necessidade de realização de estudos especializados para conhecer e localizar as origens, proporcionando o combate às causas e desenvolvendo meios mais e — ficientes de erradicação ou pelo menos redução acentuada desse tipo de acidente.

Apesar dos meios de comunicação de massa constantemente realizarem campanha educativa/preventiva, a morte por afogamento ainda é uma constante.

O afogamento, que resulta de falta de oxigenação do cérebro por imersão prolongada no meio líquido, pode levar a morte até os grandes nadadores e mergulhadores. O salvamento dependerá do conhecimento técnico no resgate e na ressuscitação cardiorespiratória cerebral.

O aprendizado de natação deveria ser obrigatório no currículo escolar, criando-se uma mentalidade de prevenção, e assim, o treinamento técnico da arte de salvar seria uma preocupação dos nadadores em geral. A conscientização dos riscos e o conhecimento dos meios de prevenção evitariam a perda inútil de tantas vidas, pois a morte nessas circunstâncias é fruto da imprudência ou ignorância, principalmente a falta do uso de equipamentos de segurança.

Este trabalho, em si, é insuficiente no completo ensino de técnicas vitais, que somente poderão ser aprendidas com perfeição, através da prática individual em manequins ou pacientes.

1. INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, o homem sentiu necessidade de se aventurar no meio líquido, possivelmente levado pela falta de alimento, pela curiosidade, pela necessidade de lutar pela própria sobrevivência. Posteriormente, somado a sua capacidade inata de explorador, vontade de entender o desconhecido, desenvolveu recursos próprios que lhe permitiu aprender a nadar. Com a evolução e desenvolvimento de seus conhecimentos, foram surgindo novas perspectivas, estimulado por uma motivação crescente de ir além de sua própria capacidade.

O homem, apesar de possuidor da capacidade de inteligência e conseqüente privilégio de aprendizado evolutivo, não nasceu dotado instintivamente da capacidade de nadar e mergulhar, como é peculiar aos animais irracionais. A morte por afogamento, portanto, remonta das suas primeiras aventuras na água.

Pesquisando fatos concretos de acidentes náuticos, se verifica que um dos maiores acidentes da história, pelo vulto e circunstâncias, o transatlântico Titanic, considerado na época como o mais seguro de todos os navios, naufragou em sua primeira viagem no oceano Atlântico. Ao se chocar com um iceberg, seu casco não resistiu e afundou com 1.511 pessoas de uma tripulação de 2.224. Constatou-se que a embarcação foi construída com esmero no luxo e no conforto, porém deficiente dos meios de segurança e prevenção. O pequeno número de barcos salva-vidas e a falta de treinamento da tripulação e dos passageiros, contribuíram para aumentar o desastre. Consta que os primeiros barcos salva-vidas liberados, tinham apenas a metade dos lugares ocupados, pois o pânico dominou a todos. Essa tragédia contribuiu para a primeira convenção internacional sobre segurança marítima em 1.913.

A corrida desenvolvimentista trás ao homem o ônus do stress e como meio de reabilitação, há uma busca constante do

lazer, principalmente em áreas beira-rios, lagos ou piscinas. A falta de conhecimento dos riscos e meios preventivos, o descaso, normalmente redundam em perdas de vidas. Os acidentes náuticos se repetem a cada dia e pessoas continuam se aventurando a entrar em barcos sem usar salva-vidas, como se fossem imunes aos riscos com provados.

2. OBJETIVO GERAL

A diversificação dos riscos das ocorrências de afogamento e do grande número de equipamentos necessários aos Bombeiros da área de salvamento aquático, os obriga a possuir uma série de conhecimentos especializados, a fim de desempenhar com eficácia, mediante técnica de procedimento nas atividades operacionais.

O profissional da área de salvamento aquático deve observar que as ocorrências normalmente obedecem a critérios comuns, embora em situações diferentes e em função dessa problemática, apresentamos este trabalho.

3. AFOGAMENTO

3.1. Definição

É um acidente de asfixia por imersão prolongada num meio líquido, com encharcamento dos alvéolos pulmonares. É o acidente característico pela imersão da vítima, acarretando a asfixia (pouco oxigênio e muito gás carbônico).

3.2. Considerações

O afogamento ocorrido em rios, lagos, represas ou

piscinas (água doce), é quando a água passa dos alvéolos pulmonares ao sangue, provocando uma dissolução do sangue ou hemotexia, uma fuga dos elementos salinos do sangue. Essa reação difere no afogamento em água salgada, que resulta no acúmulo de sangue nos alvéolos ou hemoconcentração. Quando o pulmão é encharcado, o plasma passa para os alvéolos, a fim de equilibrar as pressões osmóticas e isso ocorre devido basicamente ao aumento de pressão pelo líquido no órgão.

A respiração de água doce causa hemodiluição e curto-circuito pulmonar, já a aspiração de água salgada causa edema pulmonar. Ambos os casos requerem cuidados respiratórios prolongados.

Existe uma série de conceitos e definições com relação ao tipo de afogamento ou de causas para o acidente. Para nós, interessa apenas o fato de estarmos diante de um quadro de afogamento, ou melhor, quase-afogamento e que providências devemos tomar.

3.3. Classificação

No afogamento em água doce, pela gravidade do quadro, temos os seguintes aspectos que pode apresentar a vítima:

3.3.1. Descontrole emocional - Quadro de princípio de afogamento, em que o glote se mantém em espasmo e a vítima não aspira água, ou pode ter ou não, gôtas d'água em seus pulmões, na dependência do laringospasmo reflexo ter sido capaz ou não de prevenir a aspiração pulmonar. Se caracteriza por imersão total ou parcial do quase-afogado, luta contra a asfixia e pânico. Em qualquer caso, a reoxigenação dos pulmões não deve ser retardada com tentativas de drenar a água dos pulmões.

3.3.2. Encharcamento - Não há parada de respiração, apesar

do enchimento do pulmão com a presença da água, impedindo a absorção do oxigênio pelos alvéolos pulmonares. Se caracteriza pela perda de consciência, de glutição do líquido e vômitos. Se necessita, sem perda de tempo, drenar a água dos pulmões e iniciar a respiração artificial.

3.3.3. Parada cardiorespiratória - Cessam completamente os movimentos espontâneos dos músculos respiratórios, há uma morte aparente, o coração pára, porém ainda não há lesão irrecuperável do sistema nervoso. Esse quadro atualmente se define como a morte clínica, que é a apnéia (ausência de movimentos respiratórios espontâneos), acrescida de parada circulatória (cardíaca), com supressão de toda atividade cerebral, mas não de maneira irreversível. É aquele período precoce da morte durante o qual a aplicação dos princípios (etapas) da ressuscitação, desde que sejam executados com perfeição, podem restaurar todas as funções vitais do sistema orgânico, incluindo a função cerebral normal. Observa-se que após a morte clínica, segue-se, inevitavelmente, a morte biológica, quando não há instauração de ressuscitação cardiorespiratória (RCR) ou quando os esforços para ressuscitação são abandonados.

Para efeito de esclarecimento, observa-se que a morte biológica é o processo de necrose de todos os tecidos, começando pelos neurônios cerebrais, após cerca de uma hora sem circulação, seguidos pelos tecidos do coração, rins, pulmões e fígado, cerca de duas horas e pelo tecido cutâneo que não sofre necrose por horas ou dias após a cessação da função cardíaca cerebral. Entre a morte clínica e a morte biológica se verifica em sequência, a morte cerebral que é a destruição irreversível do cérebro e a morte encefálica, que é a morte cerebral acrescida da necrose do resto do encéfalo, incluindo cerebelo, mesencéfalo e tronco cerebral. A morte cerebral e encefálica, muitas vezes são somente aparentes, após a restauração da circulação pós ressuscitação cardiorespiratória se verifica a melhora. A maioria das ví-

timas que apresentam morte cerebral após a parada cardíaca, o fazem na primeira semana. As autoridades médicas e legais agora definem "morte" em termo de morte cerebral, apesar do coração ainda poder estar batendo e a respiração sendo mantida artificialmente.

A morte social é o estado vegetativo persistente, síndrome do morto-vivo, representa a lesão cerebral grave irreversível num paciente que permanece inconsciente e que não responde aos estímulos, mas tem um eletroencefalograma ativo e alguns reflexos intactos. Esta condição difere da morte cerebral, no qual o eletroencefalograma está silencioso e da morte encefálica, na qual, além disso, todos os reflexos dos nervos cranianos estão ausentes. No estado vegetativo da morte social pode haver ciclos de consciência-inconsciência.

3.4. Procedimento no quase-afogamento

3.4.1. Considerações

O salvamento na água somente deve ser tentado por bons e fortes nadadores. Outras pessoas devem providenciar rapidamente alguma coisa que flutue, como bóias, tábuas ou barcos, antes de se aventurar à buscar a vítima. Ensinar a técnica de salvamento rápido na água é tão importante quanto ensinar ressuscitação cardiorespiratória.

Um salva-vidas bom nadador, pode iniciar a ressuscitação boca-a-boca ou boca-a-nariz, enquanto a vítima ainda está dentro d'água e, se possível, iniciá-la assim que chegar em águas rasas que permitam colocar a cabeça e o tórax da vítima sobre os joelhos. A compressão de externo (massagem cardíaca), só é possível quando a vítima for retirada da água.

Quando há suspeita de lesão cervical, após um mergulho em águas rasas, tentar flutuar a vítima em uma tábua, antes

de removê-la da água. Se a respiração boca-a-boca for necessária, usar o deslocamento da mandíbula com uma rotação moderada da cabeça da vítima para trás, solicitando a um auxiliar que mantenha alinhamento da cabeça-pescoço-tórax, para evitar o agravamento da possível lesão medular. Não se deve flexionar o pescoço da vítima.

Em geral, os princípios de ressuscitação cardiorespiratórias devem ser seguidos como adiante se vê: a limpeza da faringe, água e vômitos podem ser drenados por gravidade, antes e durante os esforços de ressuscitação. Se após a vítima ter sido removida da água, seu abdômen estiver distendido, vire-a de lado e aperte o epigástrico, para expelir a água e o gás do estômago, ou vire a vítima de barriga para baixo e levante-a pelas "cadeiras" com a cabeça e pés para baixo (como um canivete semi-aberto), apertando o epigástrico para forçar a saída da água do estômago. Esses procedimentos não são rotineiros nem imprescindíveis e, de forma alguma, devem atrasar a oxigenação dos pulmões. Mude da ventilação com ar exalado para a ventilação com 100% de oxigênio, logo que possível e encaminhe a vítima ao hospital mais próximo. (1)

3.4.2. Ressuscitação cardiorespiratória (RCR)

3.4.2.1. Liberte a via aérea (rotação da cabeça para trás com hipertensão do pescoço). Em crianças e lactentes não force uma hipertensão máxima. A limpeza das vias aéreas, desobstrução da entrada dos orifícios de respiração, desaperto das vestes no pescoço e na cintura, contribuem para evitar a obstrução da ventilação. Ao abrir a boca da vítima, usar de cautela, pois os músculos dos maxilares podem se contrair violentamente. (2)

3.4.2.2. Ao insuflar o ar nos pulmões da vítima através do

-
- 1) Ministério da Marinha - CIAMA - Manual de Mergulho - 1.980 — p. 65
 2) Manual de Prevenção de Acidentes - Artes Gráficas Ltda - 1984- p. 112

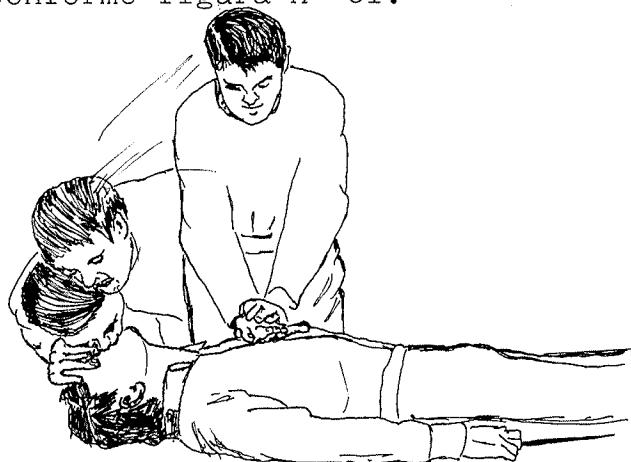
boca-a-boca ou com equipamento de respiração artificial (pulmotor) e se constatar a presença de líquido nos pulmões ou espuma na boca e nariz, realizar de imediato uma drenagem traqueobrônquica, retirando a água aspirada através da própria gravidade, deitando a vítima de bruços, erguendo-a pela cintura, de modo a deixar a cabeça mais baixa que os pulmões e estômago. Em lactentes e crianças se pode circundar boca e nariz ao mesmo tempo, usando inflações pulmonares pequenas e curtas, numa sequência rápida. É fácil romper os pulmões de um lactente, sendo necessário usar sopros com as bochechas flácidas. Entre as inflações tire sua boca da boca-nariz do lactente, para evitar superdistensão dos pulmões e a frequência da inflação é de uma a cada dois segundos para lactentes e uma a cada três segundos para crianças.

3.4.2.3. A ressuscitação cardiorespiratória (RCR), deve ser acompanhada das seguintes providências:

3.4.2.3.1. Executada por um salvador

Se a vítima não está respirando espontaneamente, aplique 3 a 5 inflações rápidas dos pulmões, palpe o pulso carotídeo durante alguns segundos. Se estiver ausente, aplique quinze compressões no tórax, depois duas inflações rápidas dos pulmões e continue a alternar quinze compressões e duas inflações. Realize compressões externas do tórax, um pouco mais rápido do que uma por segundo, conforme figura nº 01.

fig. 01



3.4.2.3.2. Executada por dois salvadores

Os dois salvadores se postam em lados opostos da

vítima e enquanto um realiza a ventilação, o outro faz compressões do esterno, numa frequência de uma inflação por cinco compressões. O salvador que ventila deve verificar, a cada um ou dois minutos, o retorno do pulso espontâneo da vítima, palpando o pulso e artéria carótida. Alternativamente, na pausa deliberada de cinco segundos das compressões, para avaliação do pulso espontâneo, pode também ser usado para realizar a troca de posições dos salvadores, conforme figura nº 02.

fig. 02



3.4.2.3.3. As pupilas da vítima devem ser examinadas periodicamente, pois constrição e reação à luz são sinais de recuperação cerebral.

3.4.2.3.4. Caso estiver frio, envolver a vítima com cobertor ou outro agasalho.

3.4.2.3.5. A técnica para circulação artificial é a seguinte:

- coloque-se ao lado do paciente;
- coloque o punho de uma das mãos aberta sobre o local da compressão, na metade inferior do esterno e o punho da outra mão aberta em cima da outra mão;
- comprima o esterno para baixo, em direção a coluna vertebral, cerca de quatro a cinco centímetros (1 1/2 a 2 polegadas) em adultos. A força necessária varia e não deve ser maior do que aquela necessária para movimentar o esterno;
- mantenha o esterno comprimido por cerca de meio

segundo (50% do ciclo) e a seguir, retire a compressão bruscamente e espere outro meio segundo (50% do ciclo) para permitir que o sangue encha o coração.

- reaplique a compressão a cada segundo ou um pouco mais rápido, numa frequência aproximada de 60 a 80 por minuto;

- em lactentes, comprima o meio do esterno (o coração do lactente está mais alto no tórax). Em crianças, comprima ligeiramente abaixo do meio do esterno, porém mais alto do que em adultos;

- em lactentes, use dois ou três dedos colocados entre os mamilos e comprima 1,5 a 2,5cm. Na criança, use o punho de sua mão aberta e comprima o esterno 2,5 a 3cm. A frequência das compressões é de 100 vezes para lactentes e 80 para crianças, aproximadamente. A relação ventilação-compressão é de uma ventilação para cinco compressões;

- para efeito do RCR, criança com menos de um ano é considerada como um lactente e crianças acima de 8 anos, pode ser tratada com procedimentos para adulto (com os devidos cuidados).

3.5. Afogamento por desmaio

3.5.1. O afogamento é uma forma de desmaio que ocorre sob a água, podendo levar a vítima à asfixia violenta e aguda por afogamento, caso não seja retirada imediatamente do meio líquido. Ocorre por falta de oxigenação cerebral, quando a vítima permanece em apneia prolongada, além da capacidade normal. Neste caso, o tratamento pode ser fácil, bastando se aplicar a ressuscitação cardiorespiratória (RCR).

3.5.2. O afogamento normalmente ocorre com vítimas sem conhecimento da fisiologia da respiração, que não tem idéia de quando pode acontecer e facilita o seu desencadeamento através de esforços crescentes para se manter em apneia cada vez maior, a fim de fazer longos percursos embaixo da água.

3.5.3. A vítima que sofre afogamento, se permanecer sob a água, irá aspirar água no momento crítico, quando faltar oxigênio no sistema nervoso. Ela voltará a respirar porque o último comando mental, ao desmaiar, foi o de prender a respiração ao possível e normalmente não se morre voluntariamente em apneia. A recuperação, neste caso, será muito difícil, porque quando volta a respirar, já num estado de risco de lesão cerebral, ainda recebe água nos pulmões, o que conseqüentemente acarretará maior perda de tempo na aplicação e efeito da RCR. Neste caso, normalmente irá apresentar lesões cerebrais irreversíveis sob forma de algum tipo de paralisia.

3.6. Considerações complementares no afogamento

3.6.1. Num afogamento de primeiro grau, afogado, quando ocorre asfixia e conseqüente síncope, há uma queda súbita de pressão arterial ou colapso circulatório, com conseqüente anemia cerebral com princípio de perda de consciência. A vítima se apresenta cianótica (azulada), congestionada, com espuma na boca e nariz e com respiração fraca, espaçada e profunda, antes da paralisia. (3)

3.6.2. Num afogamento ocasionado inicialmente por síncope cardíaca e posteriormente asfixia, a vítima se apresenta com aspecto lívido e pálido, não tendo espuma na boca e nariz. Neste caso se chama de afogamento seco, por não apresentar água nos pulmões e se assemelha ao ocasionado por espasmo da glote, isto é, quando o laringospasmo reflexo previne a respiração, impedindo a entrada de água nos pulmões.

3.6.3. O profissional de salvamento aquático deve estar atento as condições que favorecem as ocorrências de afogamento, tais como: água fria abaixo de 15°C, calor intenso, rios com cor-

3) Gomes, Hélio, Medicina Legal.- Literatura Freitas Bastos S/A-1.981 - p. 581.

rentesas ou remansos, áreas de banho com bancos de areia e outras situações que podem colocar em risco a vida de pessoas menos esclarecidas ou imprudentes. O profissional deve ter conhecimento técnico sobre salvamento e perseverança, pois já foi constatado casos em que a vítima só foi ressuscitada após duas horas de trabalho em RCR. A ressuscitação não pode ser interrompida em seu ritmo até que se restabeleça uma respiração espontânea e normalmente se deve fazer um acompanhamento posterior até o hospital mais próximo. Há casos em que a vítima se recupera aparentemente, e horas depois vem a falecer por insuficiência respiratória, ou seja, não há absorção suficiente de oxigênio pelos alvéolos pulmonares ou outros tipos de possíveis complicações.

Observa-se que a rigidez cadavérica normalmente se apresenta na vítima de afogamento quatro horas após a morte. Durante a operação de ressuscitação, constantemente, a cada um ou dois minutos, se deve verificar a pupila da vítima, abrindo-lhe os olhos. Se há contração da pupila com a presença da luz, há possibilidade de salvação. A rigor, mesmo havendo midríase, ainda há possibilidade de ressuscitação.

3.7. Métodos de respiração artificial

Entre os métodos de respiração utilizados no salvamento aquático, destacamos os principais.

3.7.1. Holger nielsen

Com a vítima de bruços, de preferência com a cabeça e tórax em superfície ligeiramente inclinada, mãos cruzadas embaixo do rosto, que deve estar de lado, se desobstrui as vias respiratórias de qualquer corpo estranho que impeça a respiração. Se ajoelha de frente, colado à frente da vítima, se coloca as mãos abertas no meio das costas da vítima, abrangendo os pulmões, dedos afastados e os polegares próximos da espinha e com braços

ligeiramente retesados, se faz pressão, usando o peso do corpo do salvador. Fazer pressão constante e igual nas costas da vítima e aliviar bruscamente a pressão. Levar o corpo para trás, levantando os braços da vítima pouco acima dos cotovelos até sentir resistência. Se retorna a posição normal e se inicia nova pressão nas costas. Esse processo se repete a uma média de 15 vezes por minuto e quando a vítima começar a respirar, ajuste o método ao rítimo de seus movimentos, só suspendendo quando ela estiver respirando espontaneamente, conforme figuras nºs 03, 04, 05 e 06.

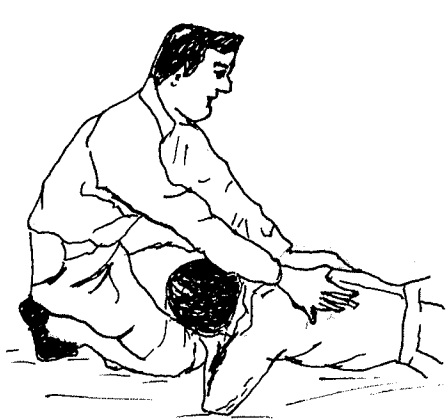


fig. 03



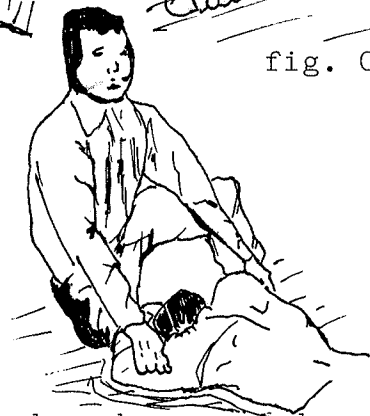
fig. 04



fig. 05

3.7.2. Boca-a-boca

fig. 06



A vítima colocada em posição de cabeça rodada para trás, hipertensão do pescoço, conforme figuras nºs 07 e 08.

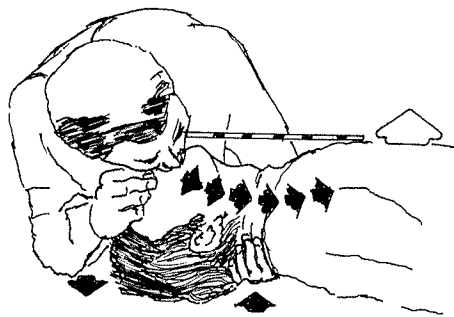


fig. 07



fig. 08

3.7.3. Boca-nariz

A vítima colocada em posição da cabeça rodada para trás, hipertensão do pescoço, conforme figuras nºs 09 e 10.

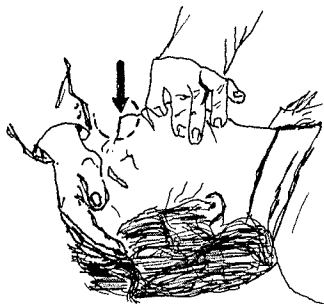


fig. 09

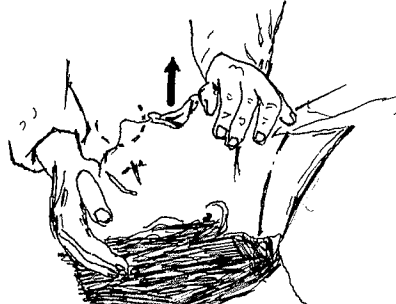


fig. 10

4. LOCALIZAÇÃO E RESGATE DE AFOGADOS

4.1. Referências para localização

Ao chegar no local da ocorrência de afogamento, a equipe de salvamento e buscas deve se informar da melhor forma possível, obtendo referência e localização do ponto onde a vítima afundou, de preferência informações oriundas de testemunhas oculares. Conversando com mais de uma testemunha, se houver, se trace uma reta imaginário referenciando o ponto que a vítima submergiu e dois outros ao longo da margem do rio, lago ou represa.

Num afogamento em água parada, há facilidade na referência e na localização da vítima. Se inicia as buscas numa área previamente delimitada, 10 metros aproximados de diâmetro e, não localizando, aumenta-se a abrangência das buscas.

Num rio de água corrente, pouca velocidade, o corpo da vítima deve estar a uma distância máxima de 30 metros do local que submergiu. Esta afirmação estará menos sujeita a erros, se a equipe de resgate observar outros fatores importantes para esta localização. Em função da correnteza, profundidade, peso da vítima, sexo, se gorda ou magra, se submergiu bruscamente ou se flutuou por algum tempo, se debatendo. Temos uma série de variantes.

4.1.1. Em rios estreitos, profundos e correntados

Como exemplo desse tipo de rio, temos o meia ponte ou o rio dos Bois, com visibilidade quase nula, água fria e muita correnteza, típico dos rios ou afluentes da bacia do sul, afluentes do rio Paranaíba. Um afogamento ocorrido nesses rios, mostra a tendência do corpo de não colar ou se acomodar no fundo do rio com facilidade e sim ser arrastado devido a pressão associada à correnteza. A vítima será arrastada até um remanso considerável ou até encontrar obstáculos que impeçam a progressão, ficando temporariamente ou definitivamente engarranchada. As buscas nesse tipo de rio é muito difícil e demorada, devido a grande extensão da área de buscas. Cada minuto após o afogamento, aumenta a distância da área de buscar e normalmente o resgate só acontece após o corpo vir a boiar. Quando a tentativa de resgate ultrapassa as vinte e quatro horas, surge um outro agravante: com o início da decomposição do corpo, há formação intensa de gases que vão provocar uma queda gradual e progressiva no peso e conseqüentemente princípio de flutuação, que facilitará ser arrastado no fundo do rio.

4.1.2. Em rios largos, espriados e lentos

Como exemplo temos o rio Araguaia, tocantins e seus afluentes. São rios de água menos fria e relativamente rasos, com exceção do rio Maranhão, que se caracteriza pela profundidade e grande correnteza.

4.1.2.1. Rio Araguaia e seus afluentes

Nesses rios a tendência do corpo afogado é não ser arrastado consideravelmente pela correnteza e sim se localizar próximo ao ponto inicial de submersão final. Quando o afogamento ocorre num remanso, o corpo será localizado no centro ou proximidades e quando ocorre no leito do rio, é localizado a menos de trinta metros de distância do ponto que submergiu. Quando ocorre em locais que exista bancos de areia, seguramente o corpo será

localizado na base do banco mais próximo. Como agravantes que dificultam a localização do corpo, temos:

4.1.2.1.1. Se o corpo se encontrar na base de um banco de areia em formação, possivelmente em poucas horas será encoberto.

4.1.2.1.2. Se o corpo se localizar no fundo de um remanso e o rio estiver subindo seu nível d'água, possivelmente será encoberto por folhas, paus e sujeira que são arrastados pela cheia.

4.1.2.1.3. Há possibilidade ainda do corpo ser parcialmente ou totalmente devorado por predadores e essa probabilidade aumenta quando a vítima apresenta ferimentos que atraem piranhas e candirús.

4.1.2.2. Rio Tocantins e seus afluentes

Esses rios possuem características semelhantes ao Araguaia e seus afluentes, com as seguintes diferenciações:

4.1.2.2.1. Vantagens:

- visibilidade relativamente boa no período fora da temporada de chuvas (cheias);
- os bancos de areia são menos intensos e consequentemente sua formação é mais lenta, o que demora mais a encobrir o corpo;
- os predadores tipo piranha e candirús não atacam com tanta frequência.

4.1.2.2.2. Desvantagens:

- maior presença de pontos com grandes corredeiras e pedras, presença de locas e pequenas cavernas submersas;
- possuir maior profundidade, menos areia e mais pedregulho em seu leito.

4.1.2.3. Rio Maranhão

Muito embora seja um afluente do Tocantins, como exceção é um rio de grande correnteza na maioria de sua extensão; é estreito e profundo. A progressão de uma vítima de afogamento em seu leito se assemelha a verificada nos rios dos Bois e Meia Ponte, com o agravante da presença de locas, grutas, cofredeiras e remansos violentos que oferecem grande risco à operação de busca e resgate.

4.1.3. Situações que alteram as buscas

4.1.3.1. Profundidade

A cada cinco metros de profundidade a pressão é aumentada de meia atmosfera (0,5 atm). Vive-se na superfície a uma atmosfera de pressão, conseqüentemente a dez metros de profundidade essa pressão dobra. O mergulhador terá uma pressão de 2 kg/cm² ou aproximadamente 29,4 libras/pressão. Se vivemos na superfície a 01 atm e a cada 05 metros de profundidade ela aumenta de meia atmosfera conseqüentemente a 25 metros de profundidade o mergulhador sofrerá 3,5 atm ou 3,5 kg/cm². Se conclui que somando a correnteza com a profundidade, o peso da água, sua força fica insuportável para as operações de buscas, mesmo com pesos complementares na cintura do mergulhador (cinto lastreado com peso de chumbo).

4.1.3.2. Peso da vítima

Se magra, terá menos gordura que pesa menos que a água e se conclui que uma vítima de afogamento com esse biotipo, terá probabilidade de afundar mais rápido e oferecerá mais dificuldade para ser arrastado pela correnteza. Em consequência, estando localizada na base de um banco de areia em formação, mais rápido será encoberta.

4.1.3.3. Sexo

Se do sexo feminino e obesa, a capacidade de flutuação será muito maior. A mulher, por sua própria estrutura, é constituída de 10% de gordura a mais que no homem e num afogamento levará mais tempo até atingir o fundo, o que num rio de água corrente, implica em cobrir uma maior distância entre o local que submergiu e o local que permanecerá colada no fundo. Sua área de busca deverá ser aumentada.

4.1.3.4. Se a vítima submerge bruscamente, sem se debater, flutuando num rio de água corrente, a tendência é ficar localizada mais próximo do ponto que submergiu.

4.1.3.5. Se a vítima flutuou e se debateu antes de afundar, num rio de água corrente, a tendência é se localizar num ponto mais distante do qual afundou pela última vez.

4.1.3.6. Por último, se observa ainda que no resgate em rio corrente, se deve iniciar as buscas alguns metros acima do ponto referenciado da ocorrência do afogamento. A previsão de margem de erro na referência e qualquer ponto em rios correntes e largos, como Araguaia e Tocantins, não se pode desprezar.

4.2. Busca em lagos isolados

Os procedimentos para buscas em lagos isolados se caracteriza por medidas rígidas de segurança, tendo em vista o grande risco oferecido aos mergulhadores. Os lagos próximos ao rio Araguaia possuem piranhas, cobras, candirús, jacarés e arraias em grande quantidade. Esses lagos são criatórios naturais que no período da cheia a água invade e os peixes conseguem acesso para realizar a desova. São lagos ricos em alimentação, plantons, que além de atrair os cardumes de peixes comuns, também recebem os predadores e quando o rio baixa, ficam presos, isolados do rio. A pi-

ranha se desenvolve assustadoramente durante o período de estia-
gem e vai se alimentando do que pode pegar. Chegam ao ponto de se
devorarem (canibalismo). A problemática do desenvolvimento em ex-
cesso, por parte dos predadores, é originário da própria ação pre-
datória do homem. Ao pescar espécies indiscriminadamente, quebra
a cadeia de estabilização ecológica e como exemplo temos o exter-
mínio dos tucunarés em alguns lagos.

"Todo o mundo vivente participa de um ciclo que põe continuamente em relação os organismos animais e vegetais pertencentes a espécies diferentes. Quando estes organis-
mos convivem num mesmo ambiente e por conseguinte ligados por re-
lação de nutrição e espaço, cons-
tituem-se numa associação bioló-
gica que recebe o nome de Bioce-
nose, palavra que significa jus-
tamente a comunhão de vida". (4)

4.3. Buscas subaquáticas

A busca e resgate de vítimas fatais de afogamento em rios, lagos e represas, implicam no uso de meios materiais com equipamentos variados que auxiliam e facilitam a operação de lo-
calização.

4.3.1. Utilização da garatéia (anzóis triplos, quádruplos)

O uso da garatéia, que é formada por anzóis amarra-
dos ou soldados em posição que as pontas fiquem equidistantes i-
gualmente, é originário dos próprios ribeirinhos (população que
vive às margens de rios e lagos). Consiste na passagem, arrastão
dos anzóis no fundo do rio ou lago, de maneira que possa prender
o corpo da vítima, para arrastá-lo à margem ou superfície.

4.3.1.1. A garatéia deve ser amarrada com cabo, de preferên-
cia polyetileno trançado, 9 milímetros, com 30 metros de compri-
mento.

4) Independência dos organismos viventes - coleção o mundo vivente - 1º volume - Editora Van Grei Ltda - 1971 - p. 42

4.3.1.2. A garatéia usada em água corrente deve possuir chumbada ou peso para facilitar sua permanência no fundo do rio.

4.3.1.3. Deve ser constituída por anzóis grandes, sem fisga (barbelo), para evitar lesões maiores no ato de retirar o anzol do corpo da vítima. Anzóis pequenos dilaceram o corpo da vítima, devido a pequena área de atrito não suportar o corpo ao ser arrastado ou içado.

4.3.1.4. Pode ser lançada com a mão, como se fosse um anzol comum, no ponto mais provável que se pode encontrar o corpo. Em rios correntes se deve lançar a garatéia contra a correnteza e puxada a favor da corrente para evitar flutuação.

4.3.1.5. Deve ser usada em locais de grande risco para o mergulhador, tanto em áreas que existam grande quantidade de predadores (lagos isolados), como em águas poluídas. A desvantagem no uso da garatéia se verifica em águas profundas que limitam o arrasto e locais possuidores de obstáculos que podem prender o equipamento. Quando isso ocorre, o mergulhador deve descer e soltar a garatéia, usando, logicamente, meios de proteção. O mais aconselhável é a roupa de neoprene, com visor, capuz, colete, calça, meias e luvas.

4.3.1.5.1. Nos locais de risco, pela existência de predadores, se pode usar roupas de neoprene, isotérmicas, secas ou molhadas. Nos locais poluídos se usa apenas isotérmicas tipo seca.

4.3.1.5.2. É desaconselhável o uso de garatéias em resgate de vítimas de afogamento quando os familiares da vítima se encontram presentes, próximo a área da ocorrência. Numa situação dessa, se deve usar equipamento como a roupa de proteção total com aparelho de mergulho.

4.3.1.5.3. A utilização da garatéia pode ser feita da margem

do lago de dentro da embarcação, que deverá se encontrar apostada, fundeada no local.

4.3.1.5.4. A garatêia deve ser lançada e puxada manualmente e não deve ser arrastada por embarcação motorizada. Sendo tracionada pela embarcação, se perde a sensibilidade quando no contato com o corpo e pode ser puxada de forma violenta, dilacerando o corpo sem o prender. Mesmo em pequena velocidade, o barco arrasta o corpo e este pode se prender a outros obstáculos, vindo a se soltar.

4.3.1.5.5. A utilização de várias garatêias amarradas a uma corda ou fixas a um suporte e este ao cabo de tração, é desaconselhável devido ao peso e dificuldades no lançamento.

4.3.2. Utilização de mergulhadores

4.3.2.1. Tipos de mergulho

Diz-se mergulho, o ato de penetrar na água permanecendo debaixo da superfície exterior.

4.3.2.1.1. Mergulho livre

Aquele realizado em apnéia (usando apenas o ar dos pulmões), que pode ser subdividido em equipado e sem equipamento.

- Equipado - usando máscara (visor), respirador (tubo de respiração snorkel), nadadeiras (pés de pato) e roupa de neoprene (roupa isotérmica), para proteção do corpo do mergulhador.

- Sem equipamento - sem qualquer uma das peças dos meios auxiliares do mergulho equipado.

4.3.2.1.2. Mergulho autônomo

Empregando aparelho de respiração, independente da

superfície e com total mobilidade (escafandro autônomo). O próprio aparelho contém sua carga de ar respirável, que é composta por 78% de nitrogênio, 21% de oxigênio e 1% de outros gases não tóxicos. Para o mergulho em água profunda, acima de 80 metros, se usa na mistura o hélio substituindo o nitrogênio.

4.3.2.1.3. Mergulho freado

Aquele que emprega aparelho de respiração ligado à superfície por mangueira, através do qual se conduz o ar (escafandro pesado).

4.3.2.2. Busca visual

Em água clara e pouco profunda, de lago ou rio, é visto da superfície grande extensão do fundo e por isso, se pode usar o nadador ou mergulhador equipado com máscara facial (visor) ou ainda com respirador, nadadeiras e roupa isotérmica.

A busca é feita nadando em círculos, partindo de um ponto central e aumentando, como se progredisse numa espiral, processo que só é possível em água parada ou progredir na superfície em linha reta, com base em um ponto de referência para evitar buscas em áreas vistas anteriormente.

4.3.2.3. Busca por contato

É usada quando a visibilidade da água é pouca ou nula, ou em profundidades maiores. O mergulhador pode realizar buscas em apnéia, equipado ou não, ficando limitada a profundidade máxima de dez metros, isto é, se não for água muito corrente, que limitará mais ainda seu alcance útil.

4.3.2.3.1. Busca por contato, com aparelho autônomo

Se a profundidade do rio, lago ou represa está acima das limitações do mergulho em apnéia, se usa o aparelho autô-

nomo. Esse tipo de mergulho só deve ser realizado por mergulhadores em dupla e tem as seguintes variedades:

- em água parada, sem poluição e sem risco de predadores, se pode usar o aparelho autônomo, com cinto de lastro, com peso proporcional à necessidade dos mergulhadores: se a água não for muito fria, é dispensável a utilização de roupa isotérmica, porém, na dependência da não existência de obstáculos, paus e pedras, que possam provocar lesões nos mergulhadores;

- em água corrente é necessário sobrecarregar com pesos o cinto lastreado, de forma suficiente para os mergulhadores se manterem no fundo e a roupa de proteção é indispensável, podendo ser do tipo seca ou molhada, dependendo da temperatura da água;

- os métodos de busca variam em função da profundidade da existência ou não de correntezas:

- . varredura circular

é um método aconselhável para água parada e consiste na dupla de mergulhadores partirem de um ponto central, fixos a um cabo apostado ou não, circulando numa operação de varredura em forma espiral crescente. É aconselhável o uso de linhazero;

- . varredura semicircular

é aconselhável em ocorrência de afogamento em água parada e consiste na dupla de mergulhadores partirem de um ponto fixo na margem, normalmente usando uma linha guia presa ao ponto inicial do barranco ou margem;

- . varredura em linha reta

pode ser utilizada tanto em água parada quanto em água corrente e pode ser executada com auxílio de cabo guia ou não, na dependência de capacidade de orientação da dupla de mergulhadores. Em água parada se atravessa um cabo de margem à margem, estabelecendo uma linha base submersa e esticada ou da margem à âncora de um barco apoitado. A dupla de mergulhadores, um de cada lado, progridem ao longo do cabo. Esse processo tem a vantagem de ser móvel, facilitando mudança rápida da posição do ca-

bo, após cada varredura. Em água corrente, essa operação pode ser semelhante, sendo executada no sentido favorável a correnteza (descendo a correnteza), com o cabo guia preso a uma âncora num ponto superior do rio e preso à âncora do barco apoitado na correnteza abaixo, ponto pré-determinado. A progressão em linha reta pode ser feita ainda com o auxílio de uma bússola a prova d'água, presa no pulso do mergulhador. Em água corrente há o inconveniente de mudanças constantes de rumo, devido aos remansos do fundo do rio.

4.3.2.3.2. Busca por contato com escafandro pesado

Na impossibilidade do mergulho em apnéia e na falta do aparelho autônomo, se pode usar o escafandro, porém com uma série de limitações e cuidados.

- O escafandro é alimentado do ar proveniente de uma bomba manual ou compressor, localizada na margem, barranco, em barcação ou balsa na superfície.

- A ligação bomba-escafandro é feita por mangueira para condução do ar respirável e por cabo-guia ou linha-guia para transmissão de sinais previamente convencionados.

- No mergulho em local longe da margem, se usa em barcação, jangada ou balsa e normalmente se faz um mergulho na vertical, que implica na descida e suspensão do mergulhador, através de cabos de amarração complementar.

- Tanto no mergulho partindo da margem quanto de uma embarcação, há uma grande limitação nesse tipo de aparelho, devido a dependência, do comprimento da mangueira de ligação do ar e o risco da mangueira ou cabo guia ficar preso em obstáculos no fundo.

- Em água pouco profunda e com pequena área de trabalho, esse aparelho oferece a vantagem de se poder usar por horas contínuas, desde que se obedeça os princípios da fisiologia do mergulho.

- Atualmente esse aparelho só é usado em mergulhos limitados e nos trabalhos de mineração (cata de ouro de aluvião).

4.3.2.4. Fisiologia do mergulho

No resgate de pessoas afogadas ou mesmo materiais diversos, é comum se usar mergulhadores que não possuem um curso especializado na área de mergulho, ou seja, pessoas de boa capacidade pulmonar, "apnéia", mas sem conhecimento da fisiologia do mergulho. Em atividades de mergulho, em águas de profundidade inferior a dez metros, os riscos e transtornos causados pela falta de conhecimento, aparentemente podem até serem contornados, porém as possíveis consequências desaconselham esse procedimento.

4.3.2.4.1. Para melhor compreensão, necessita-se saber o que é pressão e como ela se manifesta no meio aquático.

- A pressão é a força que age sobre a superfície de um corpo imerso no meio líquido e a unidade de medida da pressão é a atmosfera (atm), que corresponde ao peso que a massa de ar exerce sobre a superfície da terra ao nível do mar. Desta forma, todos os corpos ao nível do mar estão constantemente sofrendo o peso da massa de ar que envolve a superfície terrestre, que corresponde a aproximadamente 14,7 libras de pressão, ou seja, 1 kg/cm².

- O corpo humano tem uma pressão idêntica do interior para o exterior e como o organismo humano é constituído de aproximadamente 70% de água e, sabendo-se ser ela praticamente incompressível, o corpo é para todos os efeitos à prova de compressão. As únicas regiões vulneráveis do corpo humano são as cavidades orgânicas e, dentre elas, as que mais interessam ao estudo da fisiologia do mergulho, são as cavidades pulmonares e o ouvido médio.

- Ao submergir em apnéia, o mergulhador enche os pulmões de ar e a medida que aprofunda, a caixa torácica é com-

primida pela pressão hidrostática, diminuindo o volume nele contido. Ele não sente alteração porque a profundidade no mergulho livre é limitada. O principal problema surge em virtude da cavidade do ouvido médio e isso já pode começar aos três metros de profundidade. A pressão se fará sentir, principalmente sobre os tímpanos, traduzida por uma dor no ouvido, aguda e crescente, com o aumento de profundidade. Essa dor é causada pela pressão da água que penetra no conduto auditivo externo, empurrando a membrana timpânica para dentro e prejudicando a audição. Caso se mergulhe mais profundamente, desprezando esse fenômeno, os tímpanos acabam por romper-se, causando a perda do senso de equilíbrio, além da dor intensa, ocasião em que o mergulhador terá dificuldade em alcançar a superfície.

- No meio líquido, a pressão difere do meio exterior, em face do princípio fundamental da hidrostática, ou seja, a diferença de pressão entre duas superfícies iguais num meio líquido pode ser medida pelo peso da coluna líquida que tenha por base uma das superfícies e por altura e diferença de nível entre as superfícies. Aplicando esse princípio sobre um corpo imerso na água, à profundidade de dez metros e, considerando a tona como uma das superfícies, verifica-se que o corpo sofre a pressão aproximada de 1 kg/cm^2 . A pressão absoluta que o corpo estará sujeito e, portanto, a soma da pressão atmosférica (1 atm), mais a pressão hidrostática. Nesse caso equivale a duas atmosferas.

- A pressão atmosférica (1 atm) exercida pela camada de ar ao nível do mar, sobre o tímpano, também corresponde a uma pressão idêntica de ar no interior do ouvido médio e, esse ar lhe chega através do canal denominado trompa auditiva ou canal de Eustáquio (trompa de Eustáquio), que liga o ouvido médio à faringe. O aumento de pressão externa, causado pela água, empurrando para dentro, pode ser equilibrada forçando-se a chegada de mais ar no interior do ouvido médio, através da trompa auditiva. Essa operação consiste em deglutir a própria saliva, ou movendo-se o maxilar como no ato de bocejar, ou apertando-se as asas nasais, fechando o nariz e, ao mesmo tempo, tentando assoprar com a boca fechada.

- A maneira mais prática de se equilibrar as pressões, internas e externas, desde que o mergulhador esteja usando máscara compensadora, é apertar as asas nasais e forçar a saída de ar pelo nariz. Quando a pressão se realizar, o mergulhador sentirá uma sensação de bem-estar. Observa-se que a presença de dor nos tímpanos já é indício de lesão, o que não se pode permitir que aconteça. O treinamento desse equilíbrio deve ser desenvolvido até sentir a facilidade em realizar a manobra. O ato de igualar as pressões, equilibrando a pressão interna das membranas timpânicas com a pressão externa, através da introdução do ar no ouvido médio, denomina-se compensação ou equalização.

- A compensação é feita a medida que o mergulhador vai descendo, aprofundando ou, a cada necessidade, faz uma ligeira parada para realizá-la.

- As profundidades de compensação variam de uma para outra pessoa e as profundidades normais são aproximadamente três, sete, doze metros, etc. Somente se deve compensar, quando sente-se a necessidade. Há pessoas que possuem a trompa auditiva ampla e por isso a compensação se faz sem esforço e muitas vezes até naturalmente. Observa-se que o mergulhador não deve usar tampões de ouvido, pois a pressão das profundidades poderá empurrá-las ao interior, rompendo o tímpano. Quando estiver resfriado ou gripado, será difícil realizar a compensação, devido a entrada da trompa auditiva está congestionada ou abstruída por secreções.

- Quanto a pressão nos pulmões (caixa torácica), o mergulho em apnéia não chega a causar dificuldades, pela própria limitação de profundidade que impõe. No mergulho autônomo (com uso de escafandros), ele recebe a mistura respirável na pressão ambiente, criando uma estabilidade (interna-externa de pressão) e, conseqüentemente, não alterando a pressão na caixa torácica.

4.3.2.5. Rendimento do mergulho

4.3.2.5.1. O mergulhador, possuidor de conhecimento técnico de

atividades subaquática e, dispondo de controle emocional necessário, adquirido pelo treinamento, condicionará seu organismo a nova situação, obtendo um melhor rendimento na atividade de mergulho.

4.3.2.5.2. No trabalho subaquático se observa que o ideal para a execução de um serviço, é a utilização de movimentos normais, nem muito lentos e nem rápidos. Foi observado através de estudos, que para o mergulhador percorrer determinada distância, com uma mesma quantidade de energia, obteve o seguinte rendimento: em movimentos lentos, percorreu 130 metros; em movimentos moderados, 155 metros e em movimentos rápidos 100 metros.

4.3.2.5.3. Tudo na natureza tende ao equilíbrio e o corpo humano perde calor para o meio ambiente de temperatura inferior. O organismo humano é adaptado à superfície por um mecanismo natural de regulação térmica, que mantém sua temperatura aproximada em 37°C, o qual é necessária para viver dentro da classificação orgânica dos animais de sangue quente. Para que isso ocorra, o ser humano está constantemente consumindo alimentos para o organismo absorver calor. Quando passa-se ao meio aquático, de temperatura normalmente inferior e superfície, perde-se maior quantidade de calor; entretanto, o mecanismo orgânico de regulação térmica mantém a temperatura na graduação necessária ao organismo. Contudo, a regulação térmica natural do organismo está relacionada com a quantidade de calor armazenada, a temperatura do meio que o cerca e o tempo de exposição a esse meio. Se o mergulhador permanecer na água, perdendo calor além das disponíveis em reserva, a temperatura do corpo baixa do normal e poderá sofrer sérios transtornos, inclusive morte de órgãos internos. A inanição por perda de calor, raramente é possível o salvamento, mesmo porque, até se conseguir um tratamento especializado em hospital, já se perdeu muito tempo.

A perda de calor está diretamente relacionada à superfície de contato e a transmissão do calor é maior na água. Pa-

ra avaliação, cita-se o percentual de calor pelas partes do corpo, na seguinte correspondência: 45% tronco; 20% braços e 33% pernas. Para conservação do calor, prevenindo contra o frio, deve-se sempre que possível, absorver grande quantidade de caloria antes e depois do mergulho, ingerindo-se açúcar, mel, chocolate, etc. A ingestão de bebida alcoólica implica numa queima mais rápida do açúcar contido no organismo, portanto é desaconselhável. A principal proteção para evitar a perda excessiva de calorias no meio aquático e subaquático, é a utilização de roupas isotérmicas.

5. EQUIPAMENTOS PARA SALVAMENTO E RESGATE EM RIOS E LAGOS

5.1. Máscaras (visor)

Equipamento destinado a proteção do rosto do mergulhador, durante as operações subaquáticas e que facilita a visão.

5.1.1. Quanto ao formato das máscaras de mergulho, temos os seguintes tipos:

5.1.1.1. Visor duplo

Usado em piscinas e água salgada, para evitar o clo-ro ou o sal nos olhos. O nariz fica desprotegido.

5.1.1.2. Visor único

Elimina o problema da imagem dupla que se verifica no visor duplo, porém mantendo o nariz desprotegido.

5.1.1.3. Máscara de rosto inteiro

De valor apenas para a escafandria. É inconveniente por impedir a fala entre mergulhadores quando na superfície e por dificultar a visão, respiração e compensação.

5.1.1.4. Máscara não compensadora

Se apresenta com visor único, de formato ovalado ou redondo, cobrem os olhos e nariz, porém sem oferecer condições para equilíbrio da pressão interna-externa.

5.1.1.5. Máscara compensadora

As do tipo espadon, pinóquio e semipinóquio, que se apresentam com o nariz modelado pela parede da máscara, oferecendo facilidade na compensação, com pequeno volume interno e boa visão. São as mais indicadas para mergulho.

5.1.1.6. Visão subaquática e visor

O contato direto da água nos olhos empobrece a visão, devido o índice de refração na água. Há o desvio de um raio luminoso quando passa de um meio para outro. A curvatura do globo ocular humano, agindo como uma lente convergente, faz incidir sobre a retina os raios vindo do ar. Os raios vindos da água não sofrem o mesmo desvio devido a semelhança de índices de refração. O resultado é que as imagens dos objetos formam-se depois da retina, ou seja, o olho humano em contato direto com a água é hipermetrópe (globo ocular com eixo ântero-posterior demasiado curto).

Ao se considerar o exposto, é que a máscara dotada de uma camada de ar entre os olhos e a água, faz com que os raios visuais caiam sobre a retina. O problema não solucionado no visor, é o aumento de tamanho dos objetos submersos. Considera-se sem maior gravidade, devido apresentar uma relação entre tamanho real e aparente de $3/4$. O tamanho real é aumentado de $1/3$, portanto, faz com que se apresentem mais próximo do que na realidade estão.

5.1.1.7. Utilização e manutenção

O ar quente que o mergulhador conserva nos pulmões, quando injetado no visor, se condensa, devido o contato externo do visor com a água fria, criando um embaçamento. Esse inconveniente pode ser evitado esfregando saliva sobre a superfície interna do vidro; pode-se usar produto químico apropriado para prevenir o embaçamento.

Ao colocar o visor no rosto, verificar a pressão das correias e a vedação no rosto.

Por ser de borracha, após o uso devem ser lavadas em água fria, enxugadas e guardadas em local seco e fresco. De preferência colocar talco neutro.

5.2. Tubo respirador ou snorquel

È um tubo curvado similar a letra "J", cuja extremidade menor ou bocal encaixa-se na boca do mergulhador e a outra passa pelo lado da cabeça e vai a superfície da água, de onde proporciona ar necessário à respiração do mergulhador que flutua. Pode se apresentar dotado de válvula, para evitar a entrada d'água ou para expulsá-la durante o mergulho. Aconselha-se o uso do tipo sem válvula e de borracha, por ser mais operacional e não apresentar defeitos.

5.3. Nadadeiras (pés-de-pato)

Auxiliam o mergulhador ou nadador a economizar energia em velocidade moderada. Quanto ao tipo a mais aconselhável é com nervuras e pés iguais ou simétricos, podendo ser usadas em qualquer dos pés.

Para o salvamento aquático se aconselha o uso de nadadeiras com pés curtos e largos, que proporcionam maior sustentação em movimentos rápidos. Devem se constituir de pés curvos,

fechados, de borracha e de preferência serem flutuantes.

5.4. Roupas isotérmicas

Equipamento destinado a proteção do mergulhador contra as agressões do meio aquático, ou seja: evitar a perda de calorías, os predadores e contusões ou cortes por obstáculos submersos.

5.4.1. Roupa seca

Se caracteriza por isolar totalmente a pele do mergulhador do meio líquido, muito útil para uso em água poluída.

5.4.2. Roupa molhada

Se caracteriza por não ser estanque, porém não permite a circulação no seu interior, mantendo a temperatura do corpo.

Se apresenta com as espessuras de 3mm, 4,5mm e 6mm, sendo constituída de uma camada porosa, rica em neoprene, cuja porosidade não permite a circulação da água e age como isolante térmico.

5.5. Lanterna subaquática

Dependendo da visibilidade da água, poderá ser utilizada pelo mergulhador.

5.6. Barcos ou canoas

Embarcações de pequeno porte, destinados a flutuar sobre a água.

Na área de salvamento aquático, se utiliza barcos

com estrutura de liga metálica de alumínio e pequenas lanchas com estrutura a base de fiber-glass, atendendo as seguintes exigências:

5.6.1. Flutuabilidade e estabilidade

Capacidade de pairar sobre a superfície da água, com permanência e em posição correta, equilíbrio e segurança.

5.6.2. Navegabilidade e manobrabilidade

Deslocamento sobre a superfície da água e movimentação fácil em todas as direções, mesmo enfrentando correntezas, redemoinhos e ventos fortes.

5.6.3. Atendendo-se as exigências de segurança, os barcos mais aconselháveis ao uso na área de salvamento é do tipo canoa chata 5,0 e 6,0 metros, para o patrulhamento normal. Para deslocamentos rápidos em água muito corrente, os tipos 5,0 e 6,0 metros de bico fino. A lancha, de uso mais restrito, águas de maior profundidade, com casco de 16 a 18 pés.

5.7. Motor de popa

A propulsão dos barcos e lanchas podem ser feitos através de motores a explosão ou a remos.

Os tipos e modelos demotores de popa, utilizados com maior aproveitamento, são:

5.7.1. Para canoas de 5 metros

Motores de popa de 15 HP, tipo Johnson, Evinrud ou Yamaha.

5.7.2. Para canoas de 6 metros

Motores de popa de 25 a 35 HP, Johnson, Evinrud ou Yamaha.

5.8. Motores de centro

Na área de salvamento aquático se pode utilizar lanchas equipadas com motor de centro, porém de potência limitada devido ao peso e operacionalidade. O aconselhável seria motores quatro cilindros, a diesel, em cascos de tamanho máximo de 16/18 pés e com rabeta volvo-pente ou similar. Observa-se que sem contar os custos, os motores de popa 60 a 115 HP, oferecem maior operacionalidade.

5.9. Utilização do motor no barco

5.9.1. As porcas de fixação do motor à popa do barco devem ser fixadas manualmente, sem chaves e o motor deve ser amarrado com cabo resistente ao barco.

5.9.2. Se navega com o motor destravado e em posição de inclinação equivalente para o respectivo peso da carga.

5.9.3. A distribuição da carga e seu peso, devem obedecer as normas de segurança, ou seja, que a proa fique em nível igual ao da popa e que a linha de segurança esteja acima da linha d'água.

5.10. Equipamentos complementares

Pela variedade de situações e locais de ocorrências de afogamento, se pode utilizar ainda os equipamentos seguintes: garatéias, aparelhos de mergulho, redes fixas ou de arrasto, cinto de lastro, bússola, profundímetros, pulmoter, ressuscitador, macas de lona ou estrado rígido, salva-vidas (coletes), baterias

com celaibeans, bóias e cabos, poitas com cabo, barracas, equipamento completo de primeiros socorros e outros que a situação exige.

6. PREVENÇÃO DE ACIDENTES AQUÁTICOS

6.1. Considerações

Conforme referência introdutória, o Titanic era o símbolo tecnológico de sua época. Dizia-se que era o mais luxuoso e seguro transatlântico do mundo, estando equipado com os mais avançados conhecimentos náuticos até então elaborados pelo homem. Em sua primeira viagem, atravessando o oceano atlântico, em direção à América do Norte, veio a chocar-se com um icebergue e, com um rombo no casco, o naufrágio foi inevitável.

Pelo fato da tragédia ter tido um resultado de tão graves proporções, a morte de 1.511 pessoas, dele resultou a primeira convenção internacional sobre segurança marítima, em 1.913 e incentivou a novas descobertas para a navegação, como o sonar.

O fato exemplo foi escolhido devido à sua celebridade entre os acidentes marítimos conhecidos, pela euforia de segurança que todos diziam a respeito da técnica empregada na sua construção, pela excessiva atenção que se deu ao luxo, em detrimento das condições de segurança. A imprudência do comandante que navegava em velocidade numa região marítima que se sabia possível de ocorrerem icebergues, a falta de treinamento dos tripulantes, a desinformação existente entre os passageiros a respeito das condições de segurança, o número reduzido de barcos salva-vidas e o seu emprego desordenado, as falhas constatadas na construção do imenso navio, com casco sem divisões à prova d'água, são falhas atribuídas à tragédia e toda a sua extensão.

A cada dia aumenta a parcela da população que pro —

cura os lagos e rios em busca de lazer e trabalho. Na fuga para o campo, o homem da cidade procura dar evasão à necessidade de re-encontrar-se com a natureza. Mas, infelizmente, muitos daqueles que se dirigem aos rios e lagos, retornam arrasados pela perda de parentes e amigos, que as águas tragaram. São pessoas incautas que, no ambiente estranho, aventuram-se além das suas possibilidades e perdem a vida.

Em Aparecida do Norte, um grupo de romeiros alugou um barco, a fim de passear ao longo do rio onde foi encontrada a imagem da virgem a que tanto veneravam. Um barqueiro colocou-se pronto ao trabalho remunerado, sem observar as condições mínimas de segurança. A cada passageiro embarcado, maior seria a sua remuneração, o que fez com que o barco ficasse superlotado. O resultado foi funesto: o barco, com excesso de peso, acabou por afundar. Muitos não sabiam nadar; não havia salva-vidas para todos. E assim, muitas vidas se perderam.

6.2. Prevenção e regulamentação para o tráfego em rios e lagos

Através do Decreto nº 82.648, de setembro de 1982, se introduziu modificações substanciais ao antigo regulamento, uma vez que em seu artigo 4º passou para a jurisdição da Marinha os rios e lagos estaduais, quando anteriormente, no artigo 18, o domínio fluvial da União era das vias d'água, desde que de caráter interestadual ou internacional.

No parágrafo único do mesmo artigo, considerava que as margens dos rios e lagos navegáveis, destinados ao uso público, eram do domínio estadual, se por algum título não fosse do domínio federal, municipal ou particular.

O artigo 129, em seu parágrafo único, só obriga a vistoria as embarcações de qualquer classificação que trafeguem

fora dos limites da navegação interior ou com lotação superior a doze passageiros.

Diz o artigo 244:

"Art. 244 - A embarcação nacional deverá possuir os recursos necessários para cumprir as instruções sobre os meios de salvamento a bordo, as quais estão baseadas na convenção internacional para salvaguarda da vida humana no mar. Parágrafo único - Alguns desses recursos poderão ser dispensados na forma prevista pela convenção e instrução acima referidas, com prévia autorização da Diretoria de Portos e Costas."

E, ainda no mesmo regulamento:

"Art. 264 - A embarcação empregada em serviço permanente de transporte de passageiros ou carga, com itinerários certos, em viagens diárias ou semanais de pequeno percurso pelos rios e lagos de um só Estado, é despachada por 30 dias, desde que não haja alteração no respectivo rol."

Sabendo-se impossível a fiscalização da Marinha em todos os rios, lagos e represas, utilizados para recreação, com risco de afogamentos em virtude do trânsito de embarcações com piloto inabilitado, com excesso de carga ou de passageiros, sem salva-vidas suficientes ao atendimento dos embarcados, alguma maneira se deve encontrar a fim de possibilitar à Polícia Militar, se não que totalmente, pelo menos de participar da fiscalização do cumprimento das normas de segurança nas embarcações, mesmo porque é a única força terrestre a ter completo domínio de todo o território de cada Estado da Federação.

7. CONCLUSÃO

A ocorrência constante de afogamentos torna-se rotineira que insensibiliza as pessoas, entorpecendo-as de tal maneira a que acham normal a freqüência com que ocorrem, cujas causas geralmente debitam a fatalidade.

É difícil fazer com que as conseqüências dos acidentes náuticos não prossigam fazendo tantas vítimas em nosso país. E a única maneira racional de se conseguir uma reversão em tal quadro, consiste em si realizar a tomada de posição em favor da conscientização capaz de atuar na origem, e não nos resultados. Tal se poderia alcançar em si colocando todos os segmentos da sociedade, com a utilização de todos os meios disponíveis, em campanhas capazes de atingir o máximo de rendimento com o mínimo de recursos possível.

Essa conscientização poder-se-ia iniciar através de um trabalho a longo prazo, com a introdução, a nível nacional, de disciplina que fosse voltada para criar uma mentalidade de prevenção. E, a curto prazo, com a difusão continuada de campanha educativa através dos meios de comunicação. A médio prazo, todavia, se faz necessário a tomada de providências no sentido de que a legislação sofresse as alterações suficientes para adequá-la a nossa realidade, e que a sua aplicação fosse sempre o mais amplamente difundida a fim de servir como exemplo e que outras pessoas não viessem a cometer a mesma falha.

A experiência vivida junto a muitas vítimas de infortúnios, assistindo a torrentes de lágrimas pela perda de entes queridos, leva-se a um sentimento de dever em tentar, cada vez mais, a fazer com que essas desgraças, que podem ser evitadas, não mais ocorram; ou, caso ocorram, que sejam em número mais compatível e admissível nos tempos modernos em que se vive.

Na certeza da limitação do homem, mas sabendo que o sucesso sempre estará presente quando ocorrer o somatório do esforço de todos, quer-se deixar a experiência. Mesmo não sendo um especialista no assunto, grande parte dos que assistiram a essa demonstração terá, daqui para frente, um conhecimento que lhes será de grande utilidade no futuro.

Ao finalizar, quer-se manifestar aos integrantes do corpo docente desta APM, aos ilustres professores civís e aos companheiros de curso, agradecimentos pelos conhecimentos recebidos no curto espaço de tempo do curso de Aperfeiçoamento de Oficiais que mais reforçaram a esperança de que o futuro da PM de Goiás será grandioso.

B I B L I O G R A F I A

AUTORES

- GOMES, Hélio - Folha Carioca Editora Ltda - Medicina Legal - 21^a edição - 1981
- GRANDE Enciclopédia Delta La Rousse - Editora Delta S/A - 1976 - Vol. 1^o
- JÚNIOR, Almeida A. e J. B. O. e Costa Júnior - Lições de Medicina Legal - Editora Nacional - 9^a edição - 1971
- KRUPP, Marcus A. e Milton J. Chatton - Diagnóstico e Tratamento - Atheneu editora - 1^a edição - 1977 - p. 115
- LÓPEZ, Mário - Emergências médicas - Editora Guanabara Koogan S/A 1971 - p. 6 e 7
- MINISTÉRIO da Marinha - Ciama - Manual de Mergulho - 1980 - p. 65
- MANUAL, Prevenção de Acidentes - Artes Gráficas Ltda - 1984 - p.112
- MUNDO Vivente - Editora Van Grei Ltda - 1^o vol. - 1971 - p. 42
- SAFAR, Peter - Ressuscitação Cardiorespiratória - Editora Intera-mericana Ltda - 1^a edição - 1981

Franquel Bastos Tavares - Cap PM

A1 CAO/88