



Tempo Estimado de Sobrevivência no Mar e Planejamento de Missões SAR

Capitão-de-Fragata (FN-RM1) SÉRGIO MEROLA JUNGER

Quando a Marinha tem ciência de um incidente SAR que afete a segurança de pessoas no mar, diversas tarefas começam a ser executadas com o propósito de salvaguardar suas vidas.

O coordenador de uma missão de busca e salvamento, ou simplesmente Coordenador SAR, normalmente é alguém capacitado, experiente e previamente designado para esta função. Além disso, ele dispõe de uma infraestrutura operacional pronta, de planos de ação, meios em alerta e vários sistemas que permitem a ele controlar as diversas tarefas a serem cumpridas.

Apesar de tudo isso, há diversos aspectos que, muitas vezes, podem cobrir de incerteza e estresse esta empolgante missão. Quando chegam os primeiros relatos de um incidente SAR, começa uma verdadeira corrida contra o relógio. A princípio, todos os náufragos ficarão expostos aos elementos até que possam ser localizados, recolhidos e levados ao atendimento médico. Somente depois disto é que poderão ser chamados de sobreviventes.

Para o coordenador SAR, um dos aspectos mais importantes será a duração da missão, que está relacionada com a estimativa do tempo de sobrevivência das vítimas. O que se sabe, há muito tempo, é que existe uma estreita relação entre a temperatura da água do mar e o tempo de sobrevivência.

Em 1946, o americano George Molnar analisou os registros de naufrágios e acidentes com aeronaves, feitos pela Marinha dos Estados Unidos da América durante a Segunda Guerra Mundial. Ele utilizou apenas os incidentes dos quais se conheciam detalhes precisos da temperatura da água do mar e do tempo de imersão dos náufragos. Com os dados obtidos, construiu um gráfico, mostrado na Figura 1. Pela primeira vez, pode ser identificado um parâmetro que permanece válido até hoje: o tempo de sobrevivência com a temperatura da água abaixo de 15°C é muito curto e, acima desse valor, ele aumenta consideravelmente.

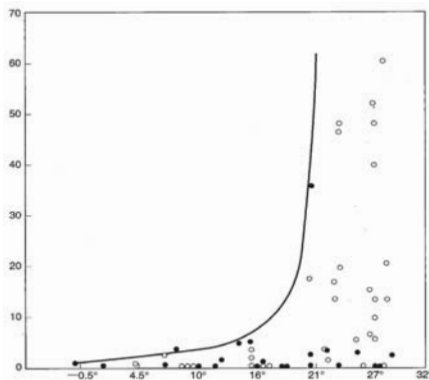


Figura 1 – O gráfico de Molnar indica o tempo de sobrevivência imerso (horas) em função da temperatura da água do mar (graus Celsius). Os pontos escuros referem-se às temperaturas da água do mar medidas nos locais onde os náufragos foram encontrados. Os pontos brancos indicam as temperaturas obtidas em tabelas. À esquerda da curva, a morte espreeita.

N.R.: Artigo publicado na Edição 29, de 2009, da Revista Passadiço.



Em 1962, foi publicado o *gráfico de Barnett* (Figura 2), com base na curva de Molnar, mas numa escala de tempo de seis horas, o que facilitava sua consulta. Para superar algumas incertezas encontradas no gráfico original, foram estabelecidas mais duas curvas. Uma, à direita, delimitava uma área de segurança além da qual o náufrago estaria relativamente seguro. Outra curva, à esquerda, estabelecia uma área na qual a expectativa de morte era

de 100%. Uma área de transição, entre essas duas curvas, previa 50% de chances de o náufrago perder a consciência, o que provavelmente resultaria no seu afogamento. Este gráfico, consagrado pelo uso, é bem similar ao que é utilizado atualmente nos órgãos regionais do Centro de Coordenação SAR da Marinha do Brasil, o conhecido SALVAMAR, assim como pela Guarda Costeira dos Estados Unidos da América.

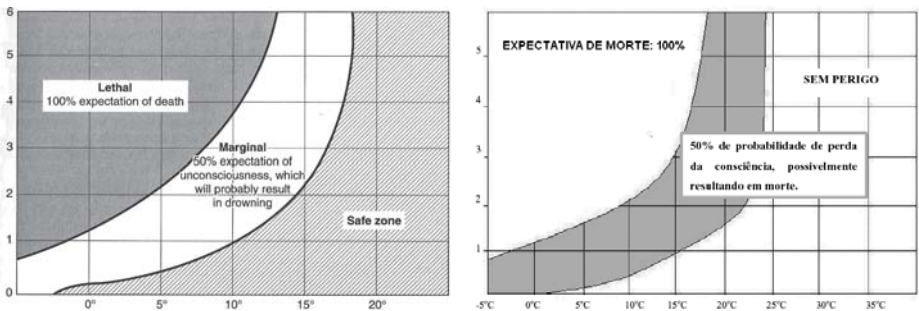


Figura 2 – O gráfico de Barnett, à esquerda, serviu como referência para os gráficos de estimativa de sobrevivência no mar usados atualmente, como o do Manual de Sobrevivência no Mar do CAAML, à direita.

Mais recentemente, surgiram gráficos resultantes de experimentos em laboratórios e modelagem numérica, que apresentam o tempo de sobrevivência em função de diversos níveis de isolamento térmico dos náufragos. A Figura 3, ao lado, mostra um destes gráficos, desenvolvido por Hayes e Cohen, em 1987.

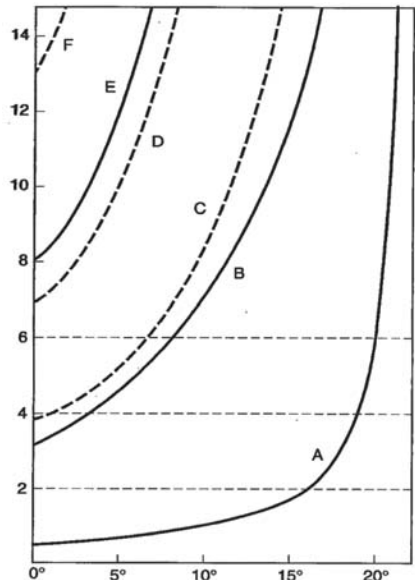
Figura 3 – Cada uma das curvas, de A a F, está relacionada ao isolamento térmico do náufrago imerso em água fria:

As linhas cheias referem-se a um indivíduo magro e as tracejadas àquele com maior quantidade de gordura subcutânea.

Curvas A e C – indivíduo com roupas normais;

Curvas B e D – indivíduo com roupas mantidas secas sob traje de material impermeável; e

Curvas E e F – indivíduo com roupa de imersão.





Assim, observa-se que as duas principais vertentes das informações usadas para estimar o tempo de sobrevivência em água fria são os relatórios de incidentes SAR e os experimentos em laboratório, suplementadas por modelagem numérica. Como podem ser observadas nos gráficos, as estimativas de tempo de sobrevivência são mais parecidas nas temperaturas mais baixas da água e tornam-se mais diferentes à medida que a temperatura aumenta. A explicação para isso é que a capacidade de esfriamento do ambiente nas temperaturas mais baixas subjuga os fatores fisiológicos que discriminam os indivíduos. Somente em temperaturas de água do mar amenas é que se consegue identificar melhor as diferenças individuais quando se trata de resistir ao contínuo esfriamento do corpo imerso.

É muito comum haver diferenças entre uma estimativa de tempo de sobrevivência obtida dos gráficos e o que efetivamente ocorre. Isto pode ser atribuído, entre outras causas, ao estado do mar, às roupas usadas pelos naufragos, à flutuabilidade e proteção das vias aéreas, à atividade física, postura na água e atitude mental.

Influência do estado do mar e das roupas

Em mar aberto, as condições são obviamente muito mais severas do que as de laboratório, e temos, em consequência, um aumento no risco de afogamento. O isolamento térmico provido por uma roupa pode ser perdido se ela ficar molhada. Roupas impermeáveis mantêm o corpo aquecido à medida que garantem as roupas de baixo ficarem secas. Este isolamento é perdido se a água infiltrar-se na roupa ou se a pessoa, motivada pela água fria, tiver que urinar em seu interior.

Portanto, mesmo que os coordenadores SAR saibam que um naufrago dispõe de roupa de imersão, devem considerar que ela pode não prover a proteção esperada.

Influência da flutuabilidade e proteção das vias aéreas

Para um naufrago imerso, os meios de flutuação mais comuns são os coletes salva-vidas, as roupas de imersão ou destroços. Os coletes salva-vidas foram desenvolvidos para manter as vias aéreas afastadas da água, mesmo com a pessoa inconsciente. Entretanto, um colete mal ajustado e a construção deficiente de suas câmaras e tirantes ajudam a explicar porque ainda se afogam aqueles que utilizam coletes salva-vidas, deixando de atingir o tempo de sobrevivência a eles atribuído.

A flutuabilidade provida por cascos emborcados, pedaços grandes de madeira e outros itens flutuantes, possibilitam ao naufrago ficar parcial ou completamente fora da água. Apesar de, nessa situação, sentir-se mais frio do que imerso na água, e de que a temperatura do ar seja frequentemente mais baixa que a da água, em circunstância nenhuma o naufrago estará melhor do que fora da água fria. Em média, a velocidade de esfriamento numa balsa, mesmo naquelas em que o naufrago fique exposto ao vento, é menos do que a metade daquela em que ele está na água, segundo pesquisadores.

Influência da atividade física

O efeito da atividade física na água depende, basicamente, da intensidade com que é executada, do tipo de atividade e da temperatura do mar, além das características físicas do naufrago e das roupas que estiver



usando. De um modo geral, se a água estiver abaixo de 25°C, a atividade física irá aumentar as perdas de calor por convecção e acelerar a velocidade de queda da temperatura corporal, em relação ao corpo estático. É sabido que a perda de calor é maior nos braços do que nas pernas. Assim, se não tiver como se manter parado, deve-se movimentar apenas as pernas, mantendo os braços parados e juntos ao corpo. Na prática, isso é muito difícil de se executar no mar com ondas, pois os braços serão usados para posicionar o corpo de costas para aquelas.

Influência da postura na água

A melhor postura na água é aquela que minimiza tanto os movimentos quanto a área corporal exposta. À medida que a pessoa sentir frio e seus músculos tornarem-se mais contraídos, ela irá, naturalmente, adotar uma posição quase fetal. Nos treinamentos de sobrevivência no mar, visando conservar o calor corporal, é comum praticar a posição “HELP” (*Heat Escape Lessening Posture*) (Figura 4), ou postura de menor perda de calor. Porém, não é uma posição que garanta uma boa estabilidade, pois é difícil a sua execução e manutenção em mar aberto.

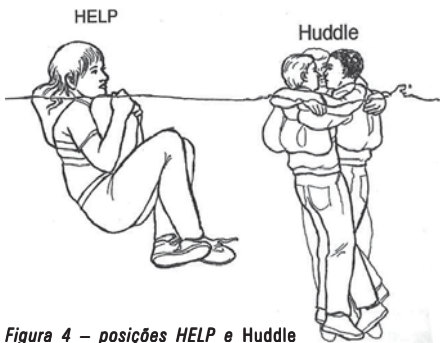


Figura 4 – posições HELP e Huddle

Também há uma posição para grupos de náufragos na água, a posição *Huddle*, que, além de conservar calor, aumenta o moral e facilita a localização pelas unidades SAR. Mais uma vez, o procedimento parece adequado aos treinamentos e às calmas águas interiores, menos ao mar aberto.

Influência da atitude mental

Através de um significativo número de relatos, aprendemos o quanto é benéfica uma atitude mental positiva na vontade de viver e na determinação de fazer o que for necessário para sobreviver. O conhecimento, mesmo escasso, pode ajudar os indivíduos a conservarem uma atitude mental positiva. Por exemplo, saber que a maioria das roupas de imersão sofre infiltrações de água nas situações reais de sobrevivência, pode prevenir o pânico e depressão decorrentes da desconfiança que se está usando a única roupa com vazamentos do mundo. Agir corretamente para evitar o enjoo numa balsa pode prevenir uma importante causa de apatia em sobrevivência no mar. Mesmo aquele que se seguir enjoando, após tomar o medicamento, deverá empenhar-se em manter uma atitude positiva, na esperança de ser salvo.

Estimando o tempo de sobrevivência e a duração da busca e salvamento

Devido aos diversos fatores que o influencia, o tempo de sobrevivência no mar pode variar bastante, de alguns minutos a dias. Definitivamente, fazer tal previsão não pode ser considerado uma ciência exata. Não existe nenhuma fórmula para determinar por quanto tempo alguém irá sobreviver, nem por quanto tempo deverá prosseguir numa



operação de busca e salvamento. Por isso, os coordenadores SAR devem estar prontos a tomar algumas decisões difíceis, com base nas melhores informações disponíveis e num grande número de hipóteses. Para se resguardarem, devem estender as buscas além do tempo que, sensatamente, esperariam que alguém sobrevivesse. Uma regra prática indicada é que o tempo de busca seja, pelo menos, de três a seis vezes o tempo de sobrevivência de 50% dos indivíduos, conforme obtido nos gráficos da Figura 2.

Portanto, com água a 5°C, o tempo de sobrevivência de 50% dos indivíduos, usando roupas comuns, é estimado em uma hora, com um tempo recomendado de buscas de seis horas. Os tempos correspondentes para água a 10°C são, respectivamente, duas horas de sobrevivência e 12 horas de buscas. Para água a 15°C, o tempo de sobrevivência de 50% dos indivíduos é de cerca de 6 horas, com um tempo recomendado de buscas de 18 horas. Se a temperatura da água estiver na faixa entre 20 e 30°C, deve-se cogitar um tempo de buscas que exceda 24 horas. As buscas deverão se estender por vários dias se a temperatura da água estiver acima de 30°C.

As buscas de pessoas usando roupas de banho devem ter duração em faixas mais reduzidas de tempo. Em águas calmas, uma pessoa de bom condicionamento físico e acima do peso, pode exceder as expectativas de tempo de sobrevivência. Quando se estiver buscando um naufrago com tais características, deve-se considerar a possibilidade de multiplicar por dez o tempo estimado de sobrevivência para determinar a duração das buscas.

Para incidentes próximos à costa, o tempo de sobrevivência pode ser reduzido, por causa do efeito das ondas e das correntezas adversas. Inclusive, há que se levar em consideração que o naufrago poderá chegar a terra. Em consequência, cessará a preocupação com a água fria e a busca deverá cobrir o terreno adjacente à costa, levando-se em conta os efeitos das marés.

Já para incidentes afastados da costa, é sensato presumir que os naufragos estejam mais bem equipados para sobreviver, dispondo até de roupas de imersão, coletes salva-vidas e balsas salva-vidas. Consequentemente, o tempo de buscas deverá atingir o limite superior, de dez vezes o tempo de sobrevivência de 50% dos indivíduos, a menos que, obviamente, predominem condições adversas.

Enfim, o próprio Manual Internacional Aeronáutico e Marítimo de Busca e Salvamento (IAM-SAR) estabelece que o Coordenador da missão SAR dirija a operação até que o salvamento tenha sido realizado, ou até que se torne evidente que qualquer ação subsequente não trará qualquer resultado.

REFERÊNCIAS:

1. BRASIL. Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão. Manual CAAML-1212. *Sobrevivência no mar*. 1ª Ed. 2001.
2. GOLDEN, Frank; TIPTON, Michael. *Essentials of Sea Survival. Human Kinetics*, 2002.
3. IMO. *International Maritime Organization. Manual IAMSAR - Manual Internacional Aeronáutico e Marítimo de Busca e Salvamento. Volume III - Meios Móveis*. Londres, 2005.

REZENDE, Celso. *Manual de sobrevivência no mar*. Rio de Janeiro: Ed Catau, 2ª Ed 1992.