

Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros

11



MANUAL DO GUARDA-VIDAS



MANUAL DO GUARDA-VIDAS

MGV

1ª Edição
2006

Volume
11

Os direitos autorais da presente obra pertencem ao Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo. Permitida a reprodução parcial ou total desde que citada a fonte.

PMESP
CCB

Comandante do Corpo de Bombeiros

Cel PM Antonio dos Santos Antonio

Subcomandante do Corpo de Bombeiros

Cel PM Manoel Antônio da Silva Araújo

Chefe do Departamento de Operações

Ten Cel PM Marcos Monteiro de Farias

Comissão coordenadora dos Manuais Técnicos de Bombeiros

Ten Cel Res PM Silvio Bento da Silva

Ten Cel PM Marcos Monteiro de Farias

Maj PM Omar Lima Leal

Cap PM José Luiz Ferreira Borges

1º Ten PM Marco Antonio Basso

Comissão de elaboração do Manual

Cap PM Átila Gregório Ribeiro Pereira

Cap PM Carlos Eduardo Smicelato

Cap PM Salvador Alves Diniz Filho

1º Ten PM Carlos da Silva

2º Ten PM Fabrício Garcia Luiz de Almeida

1º Sgt PM Fábio Setembrino dos Santos

2º Sgt PM Givaldo Bispo dos Santos

2º Sgt PM Sérgio Lopes da Silva

3º Sgt PM Silvano Viana Gomes

Sd PM Marcos Tadeu dos Santos

Sd PM Fábio Mendes Silva Baliberdin

Sd PM Vinicius Lins Mastros

Comissão de Revisão de Português

1º Ten PM Fauzi Salim Katibe

1º Sgt PM Nelson Nascimento Filho

2º Sgt PM Davi Cândido Borja e Silva

Cb PM Fábio Roberto Bueno

Cb PM Carlos Alberto Oliveira

Sd PM Vitanei Jesus dos Santos

PREFÁCIO - MTB

No início do século XXI, adentrando por um novo milênio, o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo vem confirmar sua vocação de bem servir, por meio da busca incessante do conhecimento e das técnicas mais modernas e atualizadas empregadas nos serviços de bombeiros nos vários países do mundo.

As atividades de bombeiros sempre se notabilizaram por oferecer uma diversificada gama de variáveis, tanto no que diz respeito à natureza singular de cada uma das ocorrências que desafiam diariamente a habilidade e competência dos nossos profissionais, como relativamente aos avanços dos equipamentos e materiais especializados empregados nos atendimentos.

Nosso Corpo de Bombeiros, bem por isso, jamais descuidou de contemplar a preocupação com um dos elementos básicos e fundamentais para a existência dos serviços, qual seja: o homem preparado, instruído e treinado.

Objetivando consolidar os conhecimentos técnicos de bombeiros, reunindo, dessa forma, um espectro bastante amplo de informações que se encontravam esparsas, o Comando do Corpo de Bombeiros determinou ao Departamento de Operações, a tarefa de gerenciar o desenvolvimento e a elaboração dos novos Manuais Técnicos de Bombeiros.

Assim, todos os antigos manuais foram atualizados, novos temas foram pesquisados e desenvolvidos. Mais de 400 Oficiais e Praças do Corpo de Bombeiros, distribuídos e organizados em comissões, trabalharam na elaboração dos novos Manuais Técnicos de Bombeiros - MTB e deram sua contribuição dentro das respectivas especialidades, o que resultou em 48 títulos, todos ricos em informações e com excelente qualidade de sistematização das matérias abordadas.

Na verdade, os Manuais Técnicos de Bombeiros passaram a ser contemplados na continuação de outro exaustivo mister que foi a elaboração e compilação das Normas do Sistema Operacional de Bombeiros (NORSOB), num grande esforço no sentido de evitar a perpetuação da transmissão da cultura operacional apenas pela forma verbal, registrando e consolidando esse conhecimento em compêndios atualizados, de fácil acesso e consulta, de forma a permitir e facilitar a padronização e aperfeiçoamento dos procedimentos.

O Corpo de Bombeiros continua a escrever brilhantes linhas no livro de sua história. Desta feita fica consignado mais uma vez o espírito de profissionalismo e dedicação à causa pública, manifesto no valor dos que de forma abnegada desenvolveram e contribuíram para a concretização de mais essa realização de nossa Organização.

Os novos Manuais Técnicos de Bombeiros - MTB são ferramentas importantíssimas que vêm juntar-se ao acervo de cada um dos Policiais Militares que servem no Corpo de Bombeiros.

Estudados e aplicados aos treinamentos, poderão proporcionar inestimável ganho de qualidade nos serviços prestados à população, permitindo o emprego das melhores técnicas, com menor risco para vítimas e para os próprios Bombeiros, alcançando a excelência em todas as atividades desenvolvidas e o cumprimento da nossa missão de proteção à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.

Parabéns ao Corpo de Bombeiros e a todos os seus integrantes pelos seus novos Manuais Técnicos e, porque não dizer, à população de São Paulo, que poderá continuar contando com seus Bombeiros cada vez mais especializados e preparados.

São Paulo, 02 de Julho de 2006.

Coronel PM ANTONIO DOS SANTOS ANTONIO

Comandante do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 - O Serviço de Guarda-Vidas no Mundo.....	1
1.2 - Breve Histórico do Salvamar Paulista.....	2
2. CONDICIONAMENTO FÍSICO E SAÚDE DO GUARDA-VIDAS.....	4
2.1 – Educação Física Aplicada.....	4
2.2 - Alimentação.....	5
2.3 – Bebidas.....	5
2.4 – Proteção Solar.....	5
2.5 – Cigarros.....	6
2.6 – A Ética Profissional do Guarda-Vidas.....	6
2.7 – Aspectos Legais Relacionados ao Mar e ao Guarda-Vidas.....	8
2.8 – Competência do Guarda-Vidas em Orientar Possíveis Problemas.....	8
3. CONHECIMENTOS ELEMENTARES DO MAR.....	11
3.1 – O Mar e a Praia – Análise Morfodinâmica das Praias.....	11
3.2 – Praia.....	11
3.3 - Perfil da Praia e suas Variabilidades.....	14
3.4 – Tipos de Praias.....	16
3.5 – Estudo das Ondas.....	18
3.6 – Desenvolvimentos das Ondas no Mar.....	20
3.7 – Como as Ondas se Rompem.....	21
3.8 – Classificação das Ondas.....	25
3.9 – Ressacas.....	26
3.10 – Tábua das Marés.....	31
3.11 – Correntes Oceânicas.....	36
3.12 – Correntes do Brasil.....	37
3.13 – Ressurgência.....	37
3.14 – Efeito das Correntes.....	38
3.15 – Correntes de Marés.....	38
3.16 – Correntes de Ventos.....	39

3.17 – Correntes na Zona de Surfe.....	39
3.18 – Correntes em Desembocaduras.....	40
3.19 – Correntes de Retorno.....	40
3.20 – Como se Formam.....	41
3.21 – Características das Correntes de Retorno.....	42
3.22 – Componentes da Corrente de Retorno.....	43
3.23 – Tipos de Correntes de Retorno.....	45
3.24 – Correntes Laterais.....	47
3.25 – Repuxo.....	48
3.26 – Buracos.....	49
3.27 – Bancos de Areia e Valas.....	49
4. METEOROLOGIA APLICADA.....	51
4.1 – Sobre a Atmosfera.....	51
4.2 – Tipos de Nuvens.....	52
4.3 – Sinais Naturais.....	56
4.4 – O Clima no Brasil.....	57
4.5 – Ventos Predominantes no Brasil.....	60
5. TEORIA DO SERVIÇO DE GUARDA-VIDAS.....	62
5.1 - Setor.....	62
5.2 – Prevenção de Afogamentos.....	63
5.3 – Prevenção com Pranchão de Salvamento.....	64
5.4 - Prevenção a Acidentes com Raios na Praia.....	65
5.5 – Tipos de Banhistas.....	68
5.6 – Escaneamento do Setor e Colocação de Placas.....	69
5.7 – Posicionamento do Guarda-Vidas.....	72
6. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PELO GUARDA-VIDAS.....	74
6.1 – (EPI) Equipamentos de Proteção Individual.....	74
6.2 – Manual de Fundamentos do Corpo de Bombeiros.....	74
6.3 – Equipamentos Básicos do Guarda-Vidas.....	75
6.3.1 – Nadadeiras.....	75
6.3.2 – Apito.....	75

6.3.3 – Uniforme.....	76
6.3.4 – Máscara Portátil para RCP.....	77
6.3.5 – Óculos de Proteção Contra Raios Solares.....	77
6.3.6 – Protetor Labial e Bloqueador Solar.....	78
6.3.7 – Filtro Solar.....	79
6.3.8 – O Flutuador.....	80
6.4 – Equipamentos Básicos do Setor.....	83
6.4.1 – Rádio Portátil (HT).....	83
6.4.2 – Prancha de Salvamento.....	83
6.4.3 – Cadeirão.....	83
6.4.4 – Placas de Sinalização de Perigo.....	83
6.5 – Equipamentos de Apoio.....	84
6.5.1 – Unidade de Resgate e Salvamento Aquático (URSA).....	84
6.5.2 – Bote Inflável.....	84
6.5.3 – Moto Aquático.....	85
6.5.4 – Helicópteros.....	86
6.5.5 – Lanchas Tipo “OFF SHORE”.....	86
6.5.6 – O Torpedo.....	87
6.5.7 – O Cinto de Salvamento.....	88
6.5.8 – Pranchão de Salvamento.....	88
6.5.9 – Sacola de Salvamento.....	90
7. SALVAMENTO NO MAR.....	91
7.1 – Entrada no Mar.....	91
7.2 - Ultrapassando as Ondas.....	92
7.3 - Voltando para a Areia.....	93
7.4 – Caixote ou Calhau.....	95
7.5 – Salvamento em Costeiras.....	96
7.5.1 - Entrada.....	96
7.5.2 - Subir nas Pedras.....	97
7.5.3 - Observações.....	98
7.5.4 - Com Vítima.....	98

7.5.5 – Vítima Inconsciente.....	99
7.5.6 – Salvamento sem Equipamento (Reboque Peito Cruzado).....	100
7.5.7 – Técnicas de Desvencilhamento.....	101
7.6 - Procedimentos Operacionais.....	103
7.7 – Salvamento com Uso de Pranchão.....	109
7.8 - Guarnição de Proteção a banhistas em Aeronave.....	116
7.9 – Retirada da Vítima da Água	117
7.9.1 – Um Guarda-Vidas.....	117
7.9.2 – Dois Guardas-Vidas.....	119
7.10- Salvamentos Especiais.....	120
7.10.1 – Salvamento com Bote de Salvamento Inflável.....	120
7.10.2 – Salvamento com Moto Aquática.....	123
7.10.3 – Salvamento com Lanchas.....	123
7.10.4 – Salvamento com Helicóptero.....	123
7.11– Busca Submersa	125
7.11.1 – Busca em Águas e sem Ondas.....	126
7.11.2 – Busca em Águas Profundas.....	126
7.11.3 – Busca com Forte Arrebentação.....	128
7.11.4 – Uso de Bote ou Moto Aquática.....	128
7.12 – Comunicações.....	128
8. TÉCNICAS BÁSICAS DE RECUPERAÇÃO DE AFOGADOS	131
8.1 – Sistema Respiratório.....	131
8.2 – Sistema Vascular ou Respiratório.....	133
8.3 – Fisiopatologia do Afogamento.....	136
8.4 – Tipos de Acidentes na Água.....	137
8.5 – Classificação do Afogamento.....	138
8.6 – Graus de Afogamentos.....	140
8.7 – Tratamento da Parada Cárdio-Respiratória.....	143
8.8 – Reconhecimento sobre Morte Clínica e Cerebral.....	146
8.9 – Situações Perigosas para o RCP.....	147
8.10 – Acidentes com Suspeita de Lesão na Coluna Cervical.....	149

9. ACIDENTES COM ANIMAIS MARINHOS.....	153
9.1 – Animais Mordedores.....	153
9.2 – Animais Peçonhentos.....	162
9.3 – Celenterados.....	165
9.4 – Equinodermas.....	174
9.5 – Moluscos.....	177
9.6 – Anelídeos.....	182
9.7 – Peixes.....	184
9.8 – Animais Eletrogênicos.....	194
10. BIBLIOGRAFIA.....	197

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

1.1 O SERVIÇO DE GUARDA-VIDAS NO MUNDO

É incerto quando se deu início ao serviço de salvamento e prevenção nas praias. Talvez algum de nossos antepassados, ao avistar alguém se afogando, enfrentou seus instintos e seu senso de sobrevivência, e lançou-se ao perigo na tentativa de salvar uma vida. A partir daí, conhecendo ainda mais os perigos das águas, passou a alertar os demais sobre os riscos do mar, atuando concomitantemente no salvamento e na prevenção.

A verdade é que desde o início do século XIX, tem-se conhecimento de que, em algumas praias, profissionais ou voluntários eram treinados e designados para tal missão.

Em 1878, foi organizado em Marselha, França, o primeiro congresso mundial sobre salvamento aquático. Em 1910, em Paris, França, foi fundada a FISA-Federation Internationale de Sauvatage Aquatique, primeira organização internacional voltada para a prevenção a acidentes aquáticos, hoje, a International Life Saving Federation.

No Brasil, mais precisamente na cidade do Rio de Janeiro, o serviço iniciou-se na praia de Copacabana, na década de 1910. Entretanto, há registros de que, antes disto, o Grande Hotel do Guarujá já empregava dois nadadores para prevenir acidentes com seus hóspedes, na praia de Pitangueiras.

Mas isto pouco importa quando percebemos que ao longo dos anos, face ao aumento da frequência nas praias, houve uma tendência mundial em se destinar profissionais treinados na arte de prevenir e salvar vidas humanas nas praias marítimas e também lacustres. A estes profissionais damos o nome de Guarda-Vidas e a eles dedicamos este manual, para que se tornem cada vez mais técnicos naquilo que abraçaram para sua profissão.

1.2. BREVE HISTÓRICO DO SALVAMAR PAULISTA

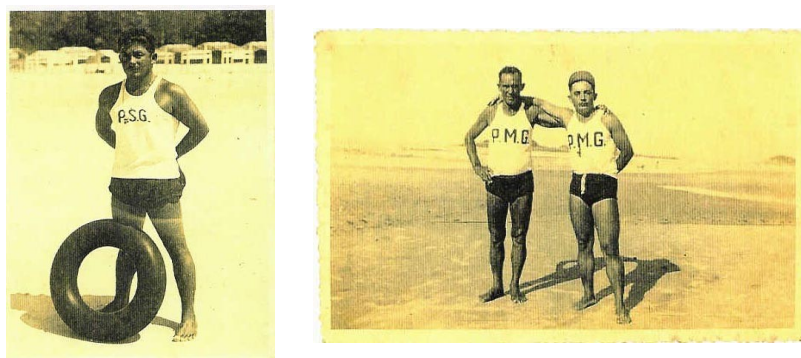
O Serviço de Salvamento Marítimo no Litoral Paulista tem suas origens no ano de 1921, a partir da proposta do capitão JOSÉ MARTINIANO DE CARVALHO, Comandante do Corpo de Bombeiros Municipal, à Câmara Municipal de Santos: “Além do nosso serviço terrestre, há urgência em se estabelecer um Posto Marítimo em local que a Prefeitura achar mais conveniente, a fim de atender de pronto não só incêndio a bordo de navios surtos no Porto, como a sinistros no mar e na faixa do litoral”.

Na década de 20, é construído o primeiro Posto na praia do José Menino, em Santos, ficando a cargo dos “ bombeiros remadores e nadadores “. A partir deste embrião, o serviço de prevenção a vidas humanas nas praias de Santos somente veio a tomar impulso em 1949, nas mãos do então Sargento ESTEVAM TOROK (Cap PM Ref), que passou a chefiar exatos 11 (onze) Bombeiros Salva-Vidas. A finalidade desse pessoal, como se pronunciou o Capitão Torok, “era mais resgatar cadáveres que chegavam às praias do que fazer a prevenção e salvar vidas no mar”.



Bombeiros Salva-Vidas utilizando o sandolim no trabalho e em competições

Sob a égide do Corpo de Bombeiros da Força Pública (e depois Polícia Militar), o serviço passou por outras inúmeras fases, até que em 1976 as atividades de prevenção na orla de praias na Baixada Santista a cargo do 6º Grupamento de Incêndio, sob o comando do Major PM SEBASTIÃO CATAI (Cel PM Res), começam a adquirir uma “ filosofia de trabalho” realmente voltada à prevenção, inclusive com adoção do novo uniforme de “Guarda-Vidas”, internacionalmente conhecido.



Equipamento e uniforme de época

Todavia, as atividades de mais um dos serviços executados pela Polícia Militar, o de Prevenção, Busca, Resgate e Salvamento no Mar, precisavam ser especializadas. Foi, portanto, que em 27 de dezembro de 1985, por força de Decreto 24,572, os serviços desvincularam-se do 6º GI, criando-se o 3º Grupamento de Busca e Salvamento (hoje 17º Grupamento de Bombeiros) para atender 650 quilômetros de costa marítima, dos quais 230 quilômetros são de praias freqüentáveis.



Chegada dos primeiros botes infláveis que atuaram no Salvamar Paulista – 05Fev83



Curso de Formação de Guarda-Vidas

CONDICIONAMENTO FÍSICO E SAÚDE DO GUARDA-VIDA

2. CONDICIONAMENTO FÍSICO E SAÚDE DO GUARDA-VIDAS

É extremamente importante para o Guarda-Vidas manter seu condicionamento físico em dia. Diferente das outras atividades do Corpo de Bombeiros, o serviço de salvamento e prevenção em praias requer do bombeiro força física e resistência aeróbica para suportar 12h de trabalho na faixa de areia, intercalado por salvamentos rápidos, onde ele terá que nadar carregando outra pessoa, muitas vezes por área de extrema turbulência (arrebentação).

É previsto na rotina diária do 17º GB instrução física e técnica do efetivo - ITP (instrução de Tropa Pronta), porém, o Guarda-Vidas não deve contar apenas com isto para manter seu condicionamento físico. Às vezes, pode ser permitido pelo comandante da prontidão que o bombeiro pratique uma corrida contínua ou uma natação em seu local de trabalho (final de tarde quando a praia estiver vazia). Isto é muito salutar, mas também o Guarda-Vidas deve reservar um tempo em seu horário de folga para treinar.

2.1. EDUCAÇÃO FÍSICA APLICADA

O Guarda Vidas necessita das seguintes qualidades físicas: resistência aeróbica específica (natação e corrida curta) e velocidade de “sprint” (natação).

Além das atividades da ITP, o Guarda-Vidas deve procurar corridas curtas na areia ou mesmo em outro piso, de natureza aeróbica. Não é necessário mais do que 30 minutos diários de corrida. É importante também fazer um trabalho de natação em mar ou piscina de também 30 minutos. Para coroar esta sessão, um trabalho na arrebentação tipo surfe de peito (jacaré) de 30 minutos seria o ideal. Se o Guarda-Vidas efetuar este trabalho intercalado (2 deles por dia), de forma que faça cada um pelo menos 3 vezes por semana, com um dia de descanso na semana, ele estará mantendo seu condicionamento físico ideal para executar seu serviço, além de manter sua saúde em dia.

Não esquecer ainda de fazer pelo menos 15 minutos de alongamento e aquecimento geral antes da atividade principal, e ao final, pelo menos 10 minutos de alongamento para voltar a calma.

2.2 ALIMENTAÇÃO

Não é bom que o Guarda-Vidas fique sem se alimentar durante seu serviço. Uma alimentação leve e balanceada seria o ideal, mas sabemos que isto, as vezes, foge de nossa cultura. Desde que o homem esteja habituado, não haverá mal em se alimentar normalmente (sem exageros) com um prato de comida. Mas o ideal é comer várias vezes ao longo do dia, com alimentos leves (frutas, lanches, cereais, etc.). Quando for se alimentar, avise outro Guarda-Vidas para que ele cubra seu setor. Avise seu comandante imediato para que providencie uma rendição. Seja breve e não se envergonhe se, face ao movimento da praia, achar mais seguro comer ali mesmo, no setor. Isto é profissionalismo.

Ademais, evite exageros, mesmo em horário de folga. Uma má alimentação prejudica o condicionamento físico, a saúde e até o sono do ser humano.

2.3. BEBIDAS

Evite o álcool. Ele é sempre prejudicial. Mesmo em horários de folga, beba com moderação. O álcool prejudica o condicionamento físico além de provocar diversos males, inclusive a impotência. A melhor bebida é a água. Hidrate-se bem.

2.4. PROTEÇÃO SOLAR

Use os meios de proteção fornecidos pelo Corpo de Bombeiros: protetor solar, protetor labial, guarda-sol, etc. O câncer de pele já é o segundo que mais mata. E o sol tem efeito cumulativo, isto é, ao longo da vida, quanto mais sol, mais efeitos nocivos vão se acumulando contra a gente. O fator de

proteção varia conforme a cor da pele, mas use um fator alto, já que o Guarda-Vidas fica bastante tempo sob o sol. Além disso, use corretamente o produto: passe por todo o corpo, pelo menos 20 minutos antes da exposição; reaplique sempre que entrar na água e diversas vezes ao longo do dia. Use um hidratante após o dia de serviço. Sua pele agradece.

2.5. CIGARROS

Este vício definitivamente não combina com o serviço de Guarda-Vidas. Além do mal que ele faz a sua saúde, traz uma imagem negativa à Corporação. Dá mau exemplo às crianças que admiram o Guarda-Vidas. Ao longo do tempo, o fumante começa a perder fôlego, e isto para um Guarda-Vidas pode ser fatal.

Como alguém nesta situação pode salvar outra pessoa ?

2.6. A ÉTICA PROFISSIONAL DO GUARDA-VIDAS

O Guarda-Vidas, como qualquer outro profissional, têm um código de ética a seguir. Como Policial Militar e como Bombeiro, deve seguir as orientações inerentes a sua Corporação. Mas vale lembrar ainda algumas regras, enumeradas abaixo:

Porte-se sempre com uma conduta profissional.

Mantenha-se sempre atento ao que ocorre em sua praia: vale lembrar que para termos um afogamento, é preciso apenas um banhista;

Evite ficar conversando com banhistas. É bom se relacionar com as pessoas que freqüentam a praia, porém, não deixe que isto tire sua atenção. Ao dar informações, seja breve, evitando inclusive ser mal interpretado por quem passa em sua praia;

Nunca dê as costas à praia. Esta é uma atitude imperdoável ao Guarda-Vidas;

Mantenha a área de seu Posto e em torno de seu cadeirão sempre livre de qualquer objeto. Não deixe que encostem bicicletas, toalhas, entre outros junto ao cadeirão;

Mantenha seu equipamento e Posto sempre limpo e apresentável: ele é o cartão de visitas do Guarda-Vidas;

Não suje a praia, dê o exemplo. Procure ainda orientar os banhistas a não jogarem lixo na praia, afinal, ela é o nosso local de trabalho;

Sente-se em seu cadeirão. Não se sente em quiosques, barracas de praia e outros locais que possam dar a impressão de indisciplina para quem olha;

Tenha zelo por seu uniforme. Ele expressa sua autoridade, sua Corporação.

Evite comentários desairosos em relação a outros Guarda-Vidas ou outros serviços e órgãos da Administração Pública. Muitas vezes, banhistas que aguardam juntamente com o Guarda-Vidas viaturas ou outros tipos de apoio, acabam por efetuar críticas em função da demora. Não recrimine, mas não apóie;

É comum o banhista querer tirar fotografias com o Guarda-Vidas. Procure não frustrar o público, mantendo um bom relacionamento, mas mantenha uma postura disciplinada e não tire a atenção de seu serviço;

O Guarda-Vidas nunca deve reprimir o banhista quando em um salvamento ou mesmo em uma prevenção, ele não conhece os perigos da praia e muitas vezes nem leu as placas de sinalização. Ninguém quer se afogar;

Encaminhe a imprensa para seu superior. Seja cortês com ela, mas procure não dar entrevistas que não estejam autorizadas, pois podem comprometer a Unidade;

Ao ser procurado pelo banhista, informe nome e patente, isto sempre causa boa impressão;

Trate todos por “senhor” ou “senhora”. Evite intimidades com quem não se conhece;

Use uma linguagem clara no contato com o público. Evite gírias ou termos que não sejam de conhecimento de civis;

Atue sempre de acordo com os regulamentos da Corporação, com tato e diplomacia.

2.7. ASPECTOS LEGAIS RELACIONADOS AO MAR E O GUARDA-VIDAS

Direito de freqüentá-la:

“As praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado sempre, livre acesso, a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse da Segurança Nacional, ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica.” (Artigo 10 da Lei Federal 7.861/88).

Trânsito perigoso de embarcações:

“Dirigir veículos na via pública ou embarcações em águas públicas, pondo em perigo a segurança alheia.

Pena: Prisão simples, de 15 (quinze) dias a 03 (três) meses, ou multa.” (Artigo 34 da Lei de Contravenções Penais).

Provavelmente, este caso será destinado ao Juizado Especial Criminal, localizado na Subárea. Comunicar ao comando da subárea, solicitar apoio policial.

2.8 COMPETÊNCIA DO GUARDA-VIDAS EM ORIENTAR POSSÍVEIS PROBLEMAS

Constituição Estadual:

*“À Polícia Militar, força estadual, instituição permanente e regular, organizada com base na hierarquia e disciplina militares, cabe a polícia ostensiva, a preservação da ordem pública, a execução das atividades de defesa civil, prevenção e combate a incêndios, **buscas, salvamentos e socorros públicos** ...”* (Artigo 48 da Constituição do Estado do Paraná).

Responsabilidade e contribuição do CB com relação ao tráfego:

*“A proteção à integridade física de banhistas, desportistas e assemelhados contra o tráfego de embarcações nas áreas adjacentes às praias, quer sejam marítimas, fluviais ou lacustres, será de **responsabilidade dos órgãos estaduais competentes**. Os Governos Estaduais, através de seus órgãos de controle voltados para a proteção da população e preservação da ordem pública, no caso os Grupos Marítimos de Busca e Salvamento, Pelotões Lacustres e Florestais das Polícias Militares, entre outros, poderão contribuir para a fiscalização preventiva e o controle do uso ordenado das praias através de monitoramentos costeiros, bem como das águas interiores, inclusive à navegação até duzentos metros a partir da linha de arrebentação das ondas ou do início do espelho da água, em função das peculiaridades locais. Para tanto, as Capitânias dos Portos prestarão o assessoramento técnico considerado necessário pelos órgãos estaduais.”* (Parágrafo 2º do Artigo 270 do Regulamento para o Tráfego Marítimo).

Obs.: O guarda-vidas tem a obrigação legal de enfrentar o perigo, não podendo omitir-se ou alegar outra necessidade.

Quando alguém pode ajudar no salvamento, sem risco pessoal, inclusive cedendo algum material ou “meio de fortuna” e se nega, ou deixa de solicitar o guarda-vidas:

“Deixar de prestar assistência, quando possível fazê-lo sem risco pessoal, à criança abandonada ou extraviada, ou à pessoa inválida ou ferida, ao desamparo ou em grave e iminente perigo; ou não pedir, nesses casos, o socorro da autoridade pública.

Pena: Detenção de 1 (um) a 6 (seis) meses, ou multa.

Parágrafo único. A pena é aumentada de metade, se da omissão resulta lesão corporal de natureza grave, e triplicada, se resulta morte.” (Art. 135, do CP).

Provavelmente, este tipo de caso será destinado ao Juizado Especial Criminal, localizado na Subárea.

Quando alguém impede a prevenção ou mesmo o salvamento. Ex.: o guarda-vidas inicia o salvamento de uma vítima do sexo feminino e é impedido, por algum motivo, pelo namorado da vítima.

“Opor-se à execução de ato legal, mediante violência ou ameaça a funcionário competente para executá-lo ou a quem lhe esteja prestando auxílio.

Pena: Detenção de 2 (dois) meses a 2 (dois) anos.

§ 1º. Se o ato, em razão da resistência, não se executa:

Pena: Reclusão de 1 (um) a 3 (três) anos”. (Artigo 329 do Código Penal).

Quando alguém desobedece a orientação do guarda-vidas. Ex.: O guarda-vidas apita sinalizando para o banhista sair de uma determinada área e este se opõe.

“Desobedecer a ordem legal de funcionário público:

Pena: Detenção, de 15 (quinze) dias a 6 (seis) meses, e multa”. (Artigo 330 do Código Penal).

Provavelmente, este tipo de caso será destinado ao Juizado Especial Criminal localizado na Subárea. Neste caso solicitar apoio da pm.

Quando alguém desacata o guarda-vidas. Ex.: O banhista ou outra pessoa se dirige ao guarda-vidas e começa a insultá-lo com palavras grosseiras.

“Desacatar funcionário público no exercício da função ou em razão dela.

Pena: Detenção de 6 (seis) meses a 2 (dois) anos, ou multa”. (Artigo 331 do Código Penal).

Provavelmente, este tipo de caso será destinado ao Juizado Especial Criminal localizado na Subárea. Neste caso solicitar apoio da pm.

CONHECIMENTOS ELEMENTARES DO MAR

3. CONHECIMENTOS SOBRE O MAR E MANANCIAIS

3.1. O MAR E A PRAIA - ANÁLISE MORFODINÂMICA DAS PRAIAS

Podemos considerar que as praias arenosas oceânicas encontram-se entre os campos mais negligenciados do estudo científico dos ambientes costeiros, embora aproximadamente dois terços da população mundial vivam numa estreita faixa adjacente à costa, tendo sido as praias e estuários os primeiros ambientes a sofrerem diretamente o impacto do crescimento demográfico mundial.

No Brasil, a costa litorânea tem 9.200 Km, sendo as praias arenosas dominantes em quase toda sua extensão, exceto no extremo norte do país.

As praias arenosas oceânicas apresentam-se como sistemas de alta instabilidade, sendo dinâmicas e sensíveis por estarem sujeitas às variações dos meios de energia local. Sofrem ainda por serem retrabalhadas por processos eólicos, biológicos e hidráulicos. Destacam-se entre estes as ondas geradas pelo vento, as correntes litorâneas, as oscilações de longo período e as marés. Como consequência da atuação destas energias, as praias sofrem mudanças morfológicas e trocas de sedimentos com regiões adjacentes; atuam ainda as praias como zonas tampão, protegendo a costa da ação direta da energia do oceano, sendo esta sua principal função ambiental.

3.2 PRAIA

Segundo Inman

As águas próximas do litoral e de estuários constituem a parte do mar que exerce esmagadora preponderância sobre as coisas do dia-a-dia da humanidade. Cerca de dois terços da população mundial mora perto da costa. Ali, ondas, tempestades, marés e seculares modificações no nível do mar atingem suas culminâncias. As águas próximas do litoral invadem as

praias, os portos e os estuários, tão importantes para a indústria, o entretenimento e o habitat humano. A zona próxima da praia é a parte do mar que mais preocupa os navegantes, por causa de seus perigosos baixios, fortes correntes e ondas destruidoras. A plataforma continental é sítio de ricos depósitos de óleo e minerais, e as águas rasas que a recobrem contêm boa parte da vida animal e vegetal do oceano. O uso sempre crescente do oceano pelo homem e o tráfego e entrada cada vez maiores no oceano estão, acima de tudo, relacionados com processos que ocorrem na água rasa. Inversamente, é quase sempre nas águas próximas do litoral que os atos humanos, como, por exemplo, a eliminação de detritos, a pesca, a dragagem e as estruturas costeiras têm seu maior impacto sobre o oceano. (INMAN, 288)



A praia e seus controles geológicos, eólicos e hidrodinâmico

Praias são depósitos de sedimentos, tais como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos sobre a zona costeira, dominados principalmente por ondas e limitados internamente pelos níveis máximos de ação de ondas de tempestade (ressaca), pelo início da ocorrência de dunas fixadas ou qualquer outra alteração fisiográfica brusca, caso existam; e externamente pelo início da zona de

arrebentação (indo em direção à terra), ponto até o qual os processos praias dominam francamente o ambiente.

Para o estudioso Christofolletti, (1980) as formas de relevo litorâneas podem resultar da ação erosiva como da deposição, que caracterizam as costas escarpadas e as costas baixas ou planas.

Quando, em virtude de modificação do nível do mar ou da terra, o mar entra em contato com uma escarpa íngreme emersa, estabelecem-se condições para a esculturação de uma cadeia de formas. O ataque das ondas, na zona intertidal, promove um entalhe de solapamento na escarpa, que provoca o desmoronamento da parte cimeira e elaboração da falésia. A falésia é um ressalto não coberto pela vegetação, com declividades muito acentuadas e de alturas variadas, localizado na linha de contato entre a terra e o mar. À medida que a falésia vai recuando para o continente, amplia-se a superfície erodida pelas ondas que é chamada de terraço de abrasão. Os sedimentos erodidos das falésias são depositados em águas mais profundas, constituindo o terraço da construção marinha e formando um plano suavemente inclinado em conjunto com o terraço de abrasão. Esse plano é a zona de ação das sacas e da deriva litorânea.

“As formas oriundas da sedimentação constituem um conjunto complexo. A praia é o conjunto de sedimentos, depositados ao longo do litoral, que se encontra em constante movimento. Em geral, o sedimento dominante é formado pelas areias, mas também existem praias formadas por cascalhos, seixos e por elementos mais finos que as areias. No território brasileiro, predominam as praias arenosas. Entretanto, no Amapá, por causa da sedimentação dos detritos em suspensão e em solução transportados pelos rios, as praias são compostas por sedimentos argilosos. Nas áreas de climas temperados, frios ou áridos, as praias são constituídas de sedimentos mais grosseiros, de seixos e cascalhos, como nas famosas praias da Riviera Francesa. Por causa da movimentação rápida de seus sedimentos, as praias representam formas perfeitamente ajustadas ao equilíbrio do sistema litorâneo no influxo de energia. As ondas de tempestades podem arrasar determinadas praias que, posteriormente, são refeitas pela ação constante e normal das ondas.” (CHRISTOFOLETTI, 1980: 133-134)

3.3 Perfil de Praia e sua Variabilidade

De acordo com os estudiosos, Guerra & Cunha (1998),

“O perfil transversal de uma praia varia com o ganho ou perda de areia, de acordo com a energia das ondas, ou seja, de acordo com as alternâncias entre tempo bom (engordamento) e tempestade (erosão). Nos locais em que o regime de ondas se diferencia significativamente entre verão e inverno, a praia desenvolve perfis sazonais típicos de acumulação e erosão, denominados perfil de verão e perfil de inverno, respectivamente. Dessa forma, ao adaptar seu perfil às diferentes condições oceanográficas, a praia desempenha papel fundamental na proteção do litoral contra a erosão marinha.” (GUERRA & CONHA, 1998:292)

Na praia, distinguem-se as seguintes zonas; segundo a hidrodinâmica:

Zona de arrebentação (“breaking zone”) – é a porção da praia onde ocorre a quebração das ondas. A zona de arrebentação é a área compreendida entre a quebração mais distante e a mais próxima da costa. Pode haver mais de uma quebração nas praias. Isto ocorre quando há no ponto de quebra, em geral, a associação de um banco de areia, paralelo à costa, sendo seguido por uma vala. O número de zonas de quebração está, conseqüentemente, relacionado com o número de bancos de areia e valas existentes na praia. E o seu conjunto forma a zona de arrebentação.

Zona de surfe (“surf zone”) – é a porção logo após a zona de arrebentação, onde as ondas, após o colapso da arrebentação, dissipam sua energia deslizando sobre sua base, em forma de espuma. É também chamado de espumeiro, marulho e outras denominações mais comuns, geralmente pelas comunidades praianas (pescadores, surfistas, etc). É uma área de extrema turbulência, indo até a zona de varrido. Em geral, os salvamentos ocorrem nesta área.

Zona de varrido (“swash zone”) – é definida como a região entre a máxima e a mínima excursão da onda sobre a face da praia. Logo após a zona de varrido, pode acontecer uma feição deposicional, ou seja, um acúmulo de

sedimentos chamada de berma. Devido às mudanças do nível da água, a zona de varrido torna-se seca e molhada alternadamente.

Subambientes praias: além das zonas acima descritas, existem ainda nas praias os seus subambientes, que são assim definidos por Fernanda Gemael Hoefel:

Pós-praia (“backshore”) - zona que se estende do limite superior do varrido até o início das dunas fixadas por vegetação ou de qualquer outra mudança fisiográfica brusca.

Face praial (“beachface”) - identifica a parte do perfil praial sobre a qual ocorrem os processos da zona de varrido.

Praia média - porção do perfil sobre o qual ocorrem os processos da zona de surfe e da zona de arrebenção, neste trabalho considerados ambos “zona de arrebenção”.

Antepraia (“shoreface”) - porção do perfil praial dominada por processos de refração, atrito com o fundo e empolamento (“shoaling”), que se estendem, em direção ao mar, a partir da zona de arrebenção até o limite máximo da ação das ondas sobre o fundo.

Cúspides Praiais - ocorrem na pós-praia e zona de varrido, sendo identificados por elevações transversais à praia, acompanhados por áreas de singela depressão, que muitas vezes abrigam correntes de retorno. São bem mais perceptíveis nas praias de tombo, e menos nas rasas.

Zona de varrido



Nomenclatura Descritiva do Ambiente Praial

3.4 TIPOS DE PRAIAS

Praias geralmente se encaixam em um dos três tipos existentes didaticamente. Associados a cada tipo de praia estão perigos característicos. Mudança do tempo e das condições das ondas pode significar que a praia se move de um estado para outro no espaço de algumas horas. A identificação correta dos tipos de praias pode ajudar o Guarda-Vidas a avaliar os perigos que podem ser encontrados numa praia determinada, a segurança relativa de uma praia e as ações que podem ser necessárias para proteger os banhistas. A seguir, teremos a classificação das praias conforme seus tipos e perigos.

Praias Rasas: são aquelas em que a profundidade aumenta suavemente à medida que vai se distanciando da zona de varrido, isto é, com pouca inclinação (ou declividade). A zona de arrebentação normalmente é larga. É comum a existência de mais de uma quebração, havendo, neste caso, a presença de valas entre elas, onde se formam as correntes laterais. Outra característica notável são os grãos de areia, que se apresentam extremamente finos.

As ondas são, em geral, do tipo deslizante (derramante), podendo ocorrer também as mergulhantes (caixote). São consideradas de grande perigo por ser difícil o retorno à praia em condições de mar alto, apesar de geralmente terem a aparência tranqüila, o que pode transformá-la em traiçoeira.

Exemplos: Praia do Itararé em São Vicente/SP.

Praias Intermediárias: são aquelas que possuem inclinação média, ocorrendo sua arrebentação a uma distância próxima da praia. O relevo do fundo é caracterizado por bancos de areia irregulares, onde quebram as ondas, sendo cortados por canais, onde se desenvolvem as correntes de retorno, muito freqüentes neste tipo de praia. Os bancos de areia são mais visíveis nas marés baixas, quando também são visíveis os perigosos buracos. As ondas tendem a crescer nas marés vazantes. As ondas nestas praias costumam ser mergulhantes (caixote), podendo também ser deslizantes (derramantes). Nestas praias, os grãos de areia costumam ser médios ou misturados.

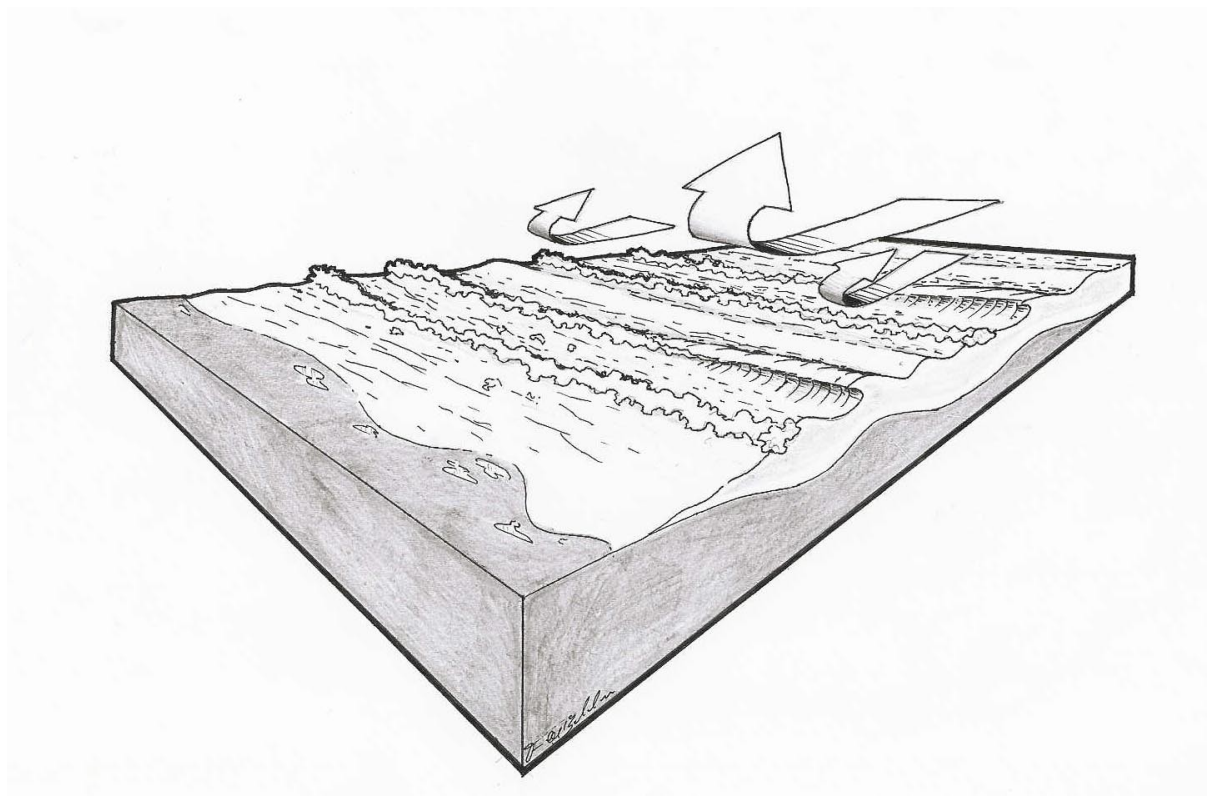
Exemplos: praias da Enseada, Astúrias e Tombo, no Guarujá/SP.

Praias de Tombo: são aquelas que possuem relevo do fundo com grande inclinação, aumentando a profundidade abruptamente logo após a zona de varrido. A arrebentação é quase ausente, podendo eventualmente aumentar o

tamanho das ondas, mas a quebra da onda ocorre sempre na zona de varrido. A areia é composta de grãos mais grossos.

Possui, logo após a face da praia, um degrau bem acentuado, chamado de berma, seguido de um declive muito mais acentuado ainda. A menos de um metro da zona de varrido, a profundidade é suficiente para encobrir uma pessoa adulta. Na pós-praia, os cúspides praias são bem nítidos. Possuem correntezas de retorno fracas, mas que são acentuadas próximas a costeiras. Os riscos a que ela expõe o banhista são a profundidade, que aumenta abruptamente, e as ondas, que são predominantemente do tipo mergulhante (caixote), que, dependendo de sua potência no dia, pode atingir o banhista com força e arrastá-lo para o fundo, ainda que ele esteja na zona de varrido. São ausentes as valas e os bancos de areia.

A praia de Massaguaçu, em Ubatuba/SP, é exemplo deste tipo de praia.



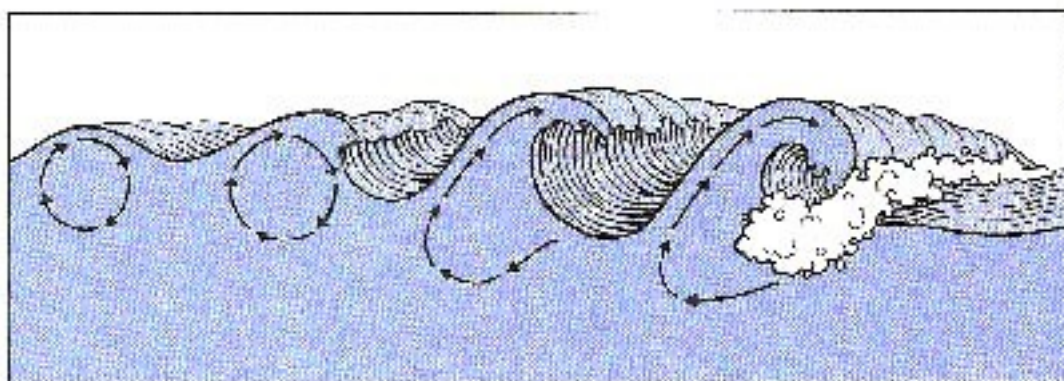
Perfil da Praia e suas variabilidades

3.5 ESTUDO DAS ONDAS

De acordo com Pierson,

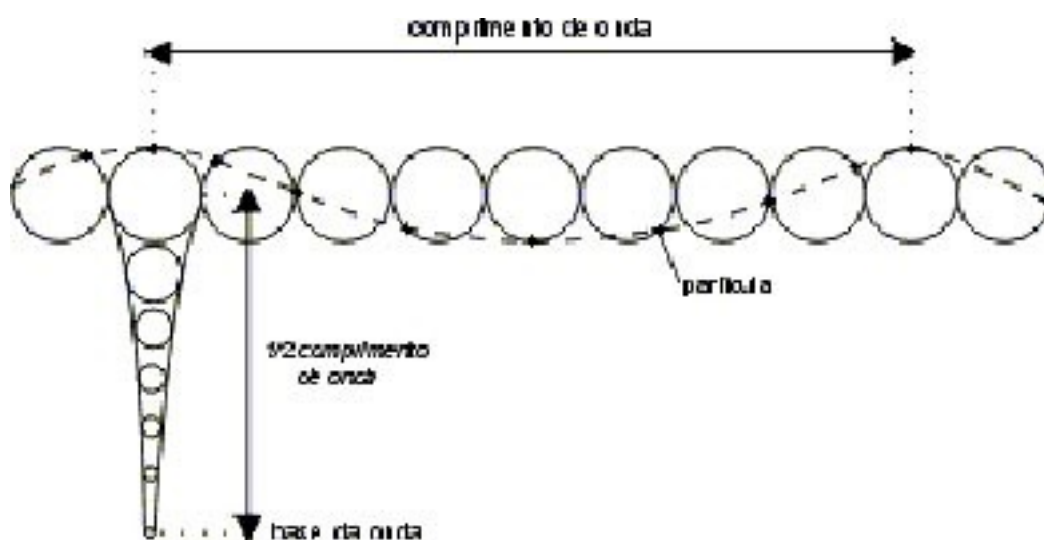
Ondas são protuberâncias e concavidades móveis de todos os tamanhos que ocorrem na superfície da água. Mares são ondas muito compridas, causadas pelos efeitos do Sol e da Lua. A distância de um local oceânico no qual a maré é mais alta até o local onde é mais baixa pode estender-se de um a outro continente, podendo assim o comprimento de uma onda provocada pela maré ser medido em milhares de quilômetros. (PIERSON, 1955)

As ondas em sua maioria são causadas pelos ventos, que no contato, transferem energia para a superfície da água. Ao passar uma onda, objetos flutuantes na superfície do mar deslocam-se para cima e para baixo em movimento circular. Isso ocorre porque as partículas de água movem-se também em órbitas circulares, que diminuem de diâmetro com a profundidade.



Secção de uma onda que se dirige da esquerda para a direita

Secção de uma onda que se dirige da esquerda para a direita. Os círculos são órbitas que descrevem as partículas de água ao passar da onda. O seu diâmetro na superfície é igual a altura da onda. Em profundidade igual a metade do comprimento de onda, o diâmetro das órbitas torna-se 25 vezes menor que o da superfície.

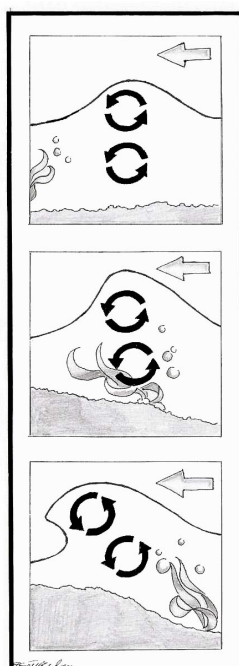


Hidrodinâmica de uma onda

Segundo estudos realizados por Pierson,

Se o ar for mais frio que a água, ele é aquecido debaixo. Os ventos são impetuosos e capazes de levantar ondas com rapidez. Se o ar for mais quente que a água, os ventos serão muito menos impetuosos e as ondas levantarão com mais vagar. (PIERSON, 163)

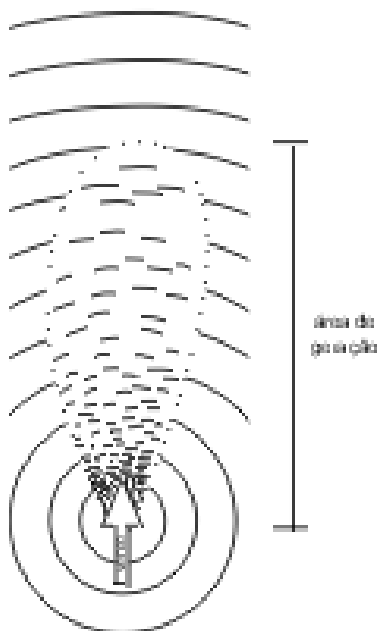
As ondas movem-se, portanto, apenas em sua forma, não impulsionam massas de água; transportam energia, mas não a água adjacente.



Círculos que descrevem as partículas de água ao passar de uma onda

3.6 DESENVOLVIMENTO DAS ONDAS NO MAR

O desenvolvimento de ondas em águas profundas é complexo, sendo causado principalmente por 3 fatores: a velocidade, a duração do vento e a área na qual este sopra, denominada área de geração.



Área de geração do vento. Ao sair desta área, as ondas com pequenos comprimentos, dão origem à ondas com grandes comprimentos de onda.

Quando a velocidade do vento persiste o bastante e tem suficiente área de geração para produzir a máxima altura de onda que possa ser mantida por esse vento, origina-se a condição denominada desenvolvimento total do mar. É bastante raro para ventos de alta velocidade, pois, para que as ondas atinjam sua altura máxima, necessitam de área muitíssimo grande, com o vento soprando durante muito tempo (veja tabela).

Área mínima e duração necessárias para ventos com velocidades selecionadas para que ocorra o desenvolvimento total do mar (o tempo de duração foi arredondado para a hora mais próxima).		
Velocidade (nós)	Área Mínima (Milhas náuticas)	Duração (horas)
10	10	2
20	75	10
30	280	23
40	710	42
50	1420	60
Fonte: Pinpkin etal.,Laboratory exercises in Oceangraphy. New York, W.H. Freeman and Company, 1987. 257p.		

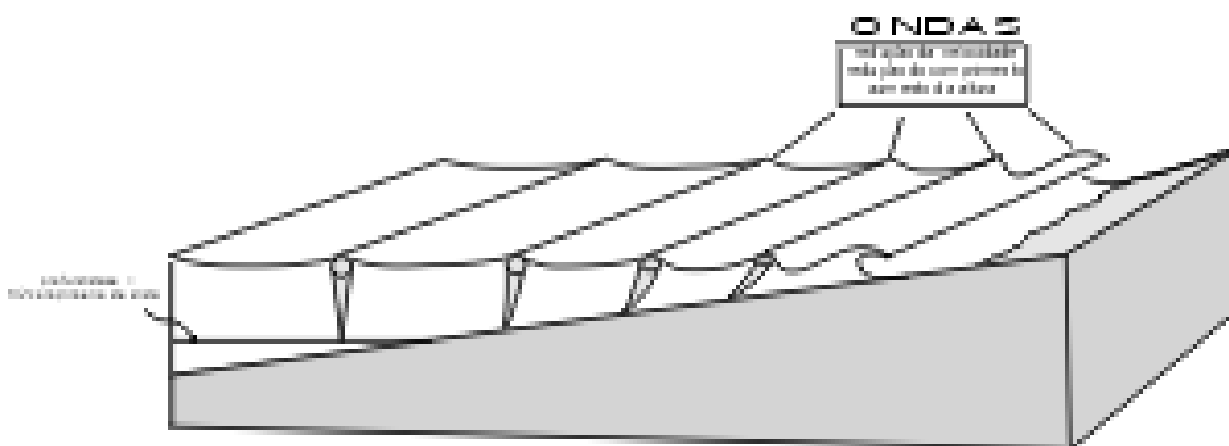
Velocidade do vento (nós)	Altura Média (m)	Comprimento Médio (m)	Período Médio (s)	Média das 10% Maiores Ondas
10	0,27	8,5	2,9	0,55
20	1,5	33,8	5,7	3,1
30	4,1	76,5	8,6	8,4
40	8,5	135,9	11,4	17,2
50	14,8	212,2	14,3	30,4
Fonte: Pipkin e outros, Laboratory exercises in Oceanography. New York, W.H. Freeman and Company, 1987. 257p				

Assim como ninguém pode prever as seqüências de cara e coroa ao atirar uma moeda, também não se pode prever, a não ser com poucos segundos de antecedência, a seqüência de ondas altas e baixas.

Entretanto, a queda seguinte da moeda não tem nenhuma memória, em certo sentido, da queda anterior, mas a onda seguinte tem alguma memória da altura das ondas imediatamente anteriores.

3.7 COMO AS ONDAS SE ROMPEM

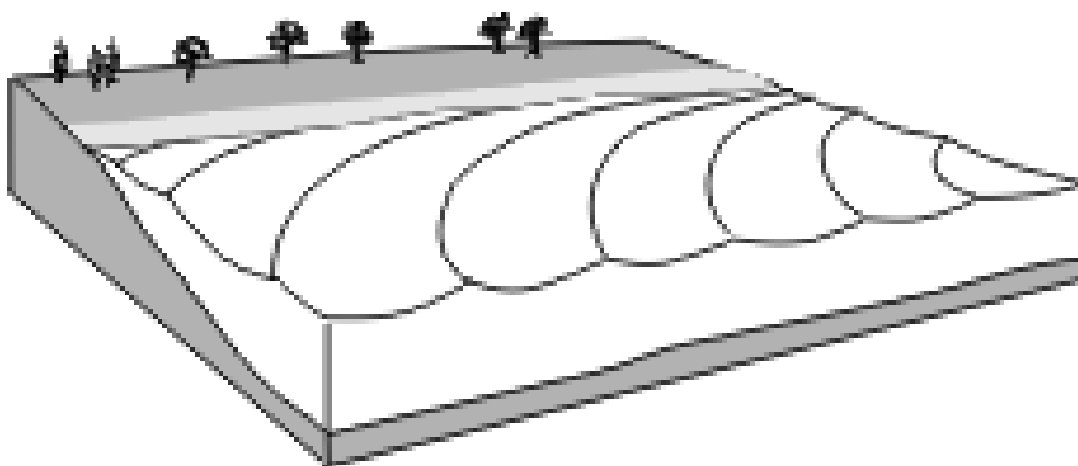
Quando as ondas formadas em oceano aberto aproximam-se de águas rasas, progressivamente se reorientam para permanecerem paralelas à linha de costa. Tal fenômeno é chamado de refração e é função da diminuição da profundidade.



Desenvolvimento das ondas refratando-se no ambiente praial

Com a redução na profundidade, começa a ocorrer atrito das partículas da água com o fundo, reduzindo a velocidade das ondas nas porções que primeiro se aproximam da costa e deixando mais livres as regiões das ondas que ainda se deslocam em águas mais profundas. Esta refração que precede a quebra das ondas é acompanhada da diminuição da velocidade e do comprimento de onda e aumento da altura.

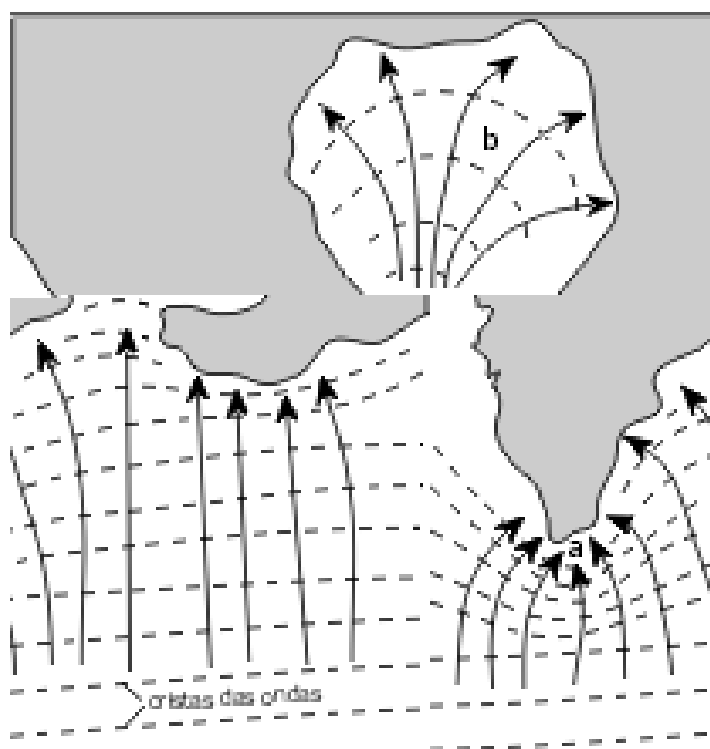
Assim, as partículas de água descrevem círculos, sendo estes menores conforme a profundidade, até que na metade do comprimento de onda, estes movimentos praticamente cessam. Quando a onda aproxima-se da linha de costa, ou seja, quando a profundidade local começa a ser menor que a metade do comprimento das ondas, diz-se que a onda sente o fundo. Os movimentos das partículas de água transformam-se em elipses achatadas quando em contato com o fundo. Assim, as partículas movem-se para frente e para trás junto ao fundo marinho e não mais circularmente. A quebra da onda ocorre porque o contato das partículas que se movimentam próximas ao fundo faz com que haja um atraso destas em relação às da superfície, que se movem mais livremente, impelindo, desta forma, a região superior da onda para a frente, ocasionando a quebra. Neste momento, as oscilações das partículas cessam e a movimentação é toda em direção à praia.



Fenômeno da refração das ondas ao se aproximarem da linha de costa. Esse fenômeno faz com que as ondas tendam a se alinharem paralelas à costa.

Com base na refração das ondas, pode-se fazer duas generalizações a propósito do desenvolvimento evolutivo das costas. Em primeiro lugar, que as saliências iniciais da costa para o mar tendem a se erodir mais rapidamente do que as enseadas adjacentes. A refração de ondas tende à simplificação de uma costa inicialmente irregular, pela remoção de protuberâncias. Em segundo, a refração promove a formação de correntes que fluem ao longo das costas, a partir das saliências, onde a concentração das ondas eleva o nível da água, para os eixos das enseadas adjacentes, onde o nível da água é mais baixo. Essas são as correntes longitudinais, responsáveis pelo transporte dos detritos provenientes da abrasão das pontas rochosas.

Outro efeito da aproximação de ondas na linha de costa é a difração, que resulta em um afastamento da direção de propagação da onda, e aumento de seu comprimento. A difração ocorre quando as ondas penetram em um corpo de água através de entrada relativamente estreita como uma baía, por exemplo. A figura abaixo mostra também o efetivo convergente que a refração produz em feições costeiras proeminentes como um promontório. O fenômeno tende a reduzir uma linha de costa recortada em uma linha reta, devido a atividade erosiva das ondas.



Concentração de ondas refratadas em um promontório na ilha de costa(a) e dissipação de ondas difratadas em uma baía(b).

Neste tópico está um importante conhecimento para o domínio do mar e o trabalho preventivo na praia.

As ondas de águas abertas ou ondas de superfície são forças cíclicas de energia na superfície da água.

Quando em alto-mar, estas ondas de energia simplesmente fazem com que a superfície da água se mova para acima e para baixo, no plano vertical, sendo muito difícil que se mova para frente, exceto em condições muito tempestuosas.

Com poucas exceções, tais como atividade sísmica e força da maré, as ondas são formadas pelas forças do vento contra a água. Mesmo observadores casuais podem perceber ondulações se formarem em águas calmas quando sopra uma brisa. À medida que aumenta a intensidade dos ventos, aumenta o distúrbio causado na superfície das águas, formando-se então as ondas. Ondas maiores podem ser criadas por ventos fortes locais, próximo à praia, mas ondas ainda maiores são formadas por tempestades em alto-mar. Estas ondas formadas pela ação do vento freqüentemente viajam por milhares de milhas em mar aberto, antes de a energia do vento ser dissipada com a quebra das ondas na praia.

Três fatores principais contribuem para o tamanho e força das ondas geradas pelo vento:

Intensidade do vento;

Distância viajada por sobre a superfície da água;

Duração do vento.

As ondas podem ser medidas de diversas maneiras, tais como:

Período de uma onda: o tempo que leva para duas cristas de ondas consecutivas passarem em um dado ponto.

Comprimento de uma onda: a distância horizontal entre duas cristas (ou cavados).

Altura da onda : a distância vertical entre a crista e o cavado de uma onda.

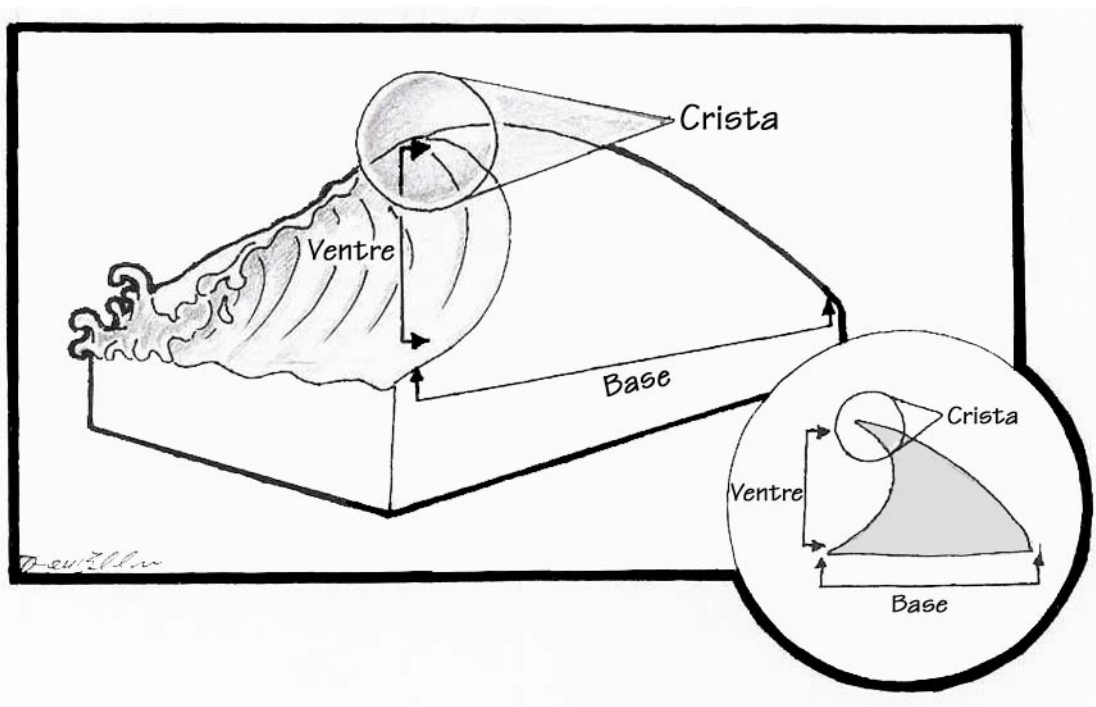
Velocidade da onda: a velocidade pela qual uma série de ondas avança.

Podemos distinguir nas ondas seus três componentes:

Crista: a parte superior da onda, que se projeta além da linha da água do mar. É também chamado de lip.

Ventre: a parte inferior da onda que permanece dentro da massa d'água.

Base: é a parte da onda que se liga com a linha d'água.



Elementos de uma onda

3.8 CLASSIFICAÇÃO DAS ONDAS

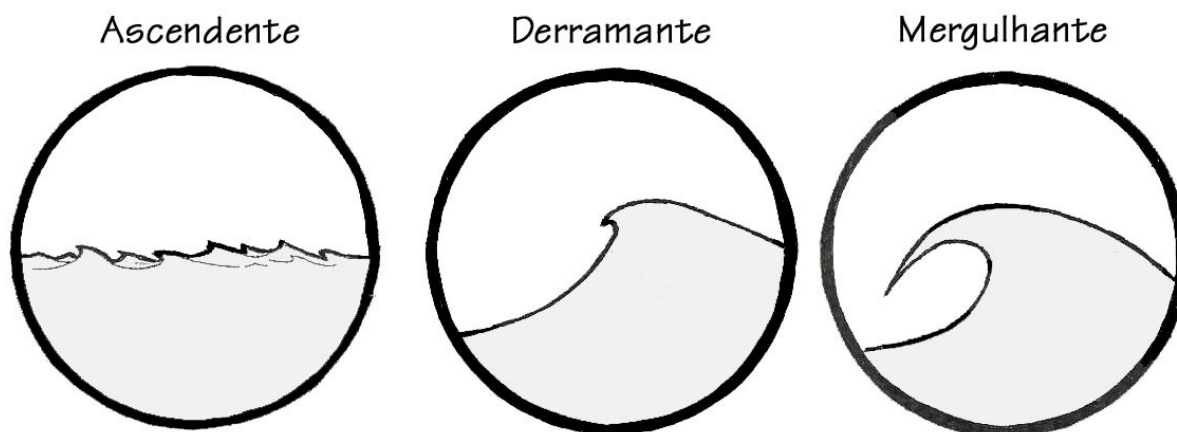
Qualquer um que tenha se sentado à beira do mar sabe que não existem duas ondas iguais; podem ser semelhantes, mas nunca iguais. No entanto, as ondas podem ser classificadas em 3 formas principais:

Ondas ascendentes: Vagas ou Marolas ("surging waves"): criadas onde a água é profunda adjacente a encostas em linhas costeiras, corais ou mais íngremes, com as ondas mantendo sua forma trocoidal até que quebrem contra a barreira na linha costeira. Também chamadas de encapeladas.

Ondas derramantes ou deslizantes: ("spilling waves"): formadas por vagas que se movem sobre um terreno que fica raso gradualmente sob elas, com a crista da onda derramando sobre a sua face até que ela seja engolfada pela própria espuma.

Ondas mergulhantes: ou cavadas ou caixote (“plunging waves”): formadas quando uma vaga de repente se choca contra um fundo raso, um coral ou outro obstáculo e quebra com espuma no ar, despendendo a maior parte de sua energia e transformando-se em uma onda derramaste pela trajetória restante até a praia.

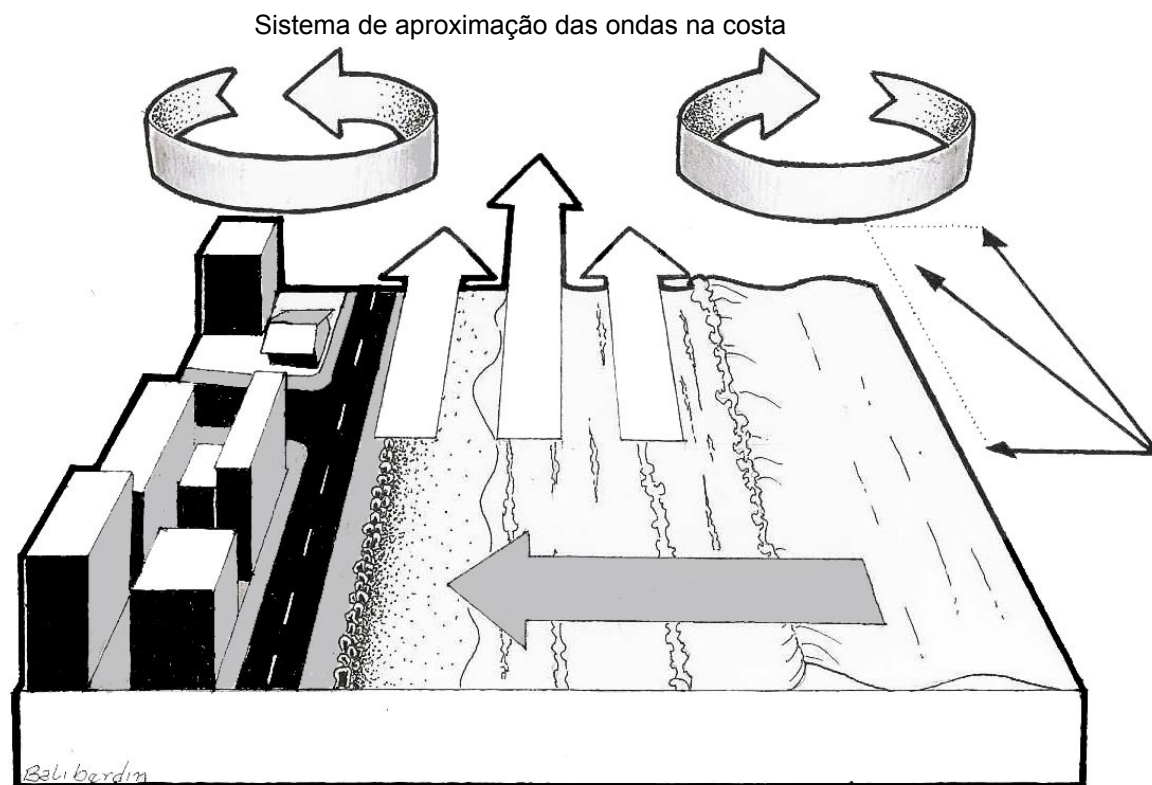
Diferentes tipos de ondas



3.9 RESSACAS

As ressacas são ondas de grande poder destrutivo e de pequenos períodos, da ordem de segundos, e geralmente são acompanhadas por marés intensas, de períodos de dias. Pode ocorrer que ambas estejam combinadas com marés de sizígia, de períodos de horas, causando assim consideráveis inundações em regiões costeiras pouco profundas. As ondas de tempestade ou ressacas (*storm surge*) são causadas pelas variações da pressão atmosférica e a atuação da tensão do vento na superfície dos oceanos. Sua importância também se deve à influência em processos erosivos costeiros, na navegabilidade em portos e marinas, represamento de águas de drenagem continental e também na atividade pesqueira. Atualmente, têm sido noticiado em jornais e TV's seus efeitos freqüentes causando danos à propriedades públicas e privadas localizadas na orla. O distúrbio meteorológico de maior efeito para o sul do Brasil é a passagem de sistemas frontais e ciclones extratropicais, que são acompanhados de fortes tempestades, vindas de sul e sudeste, principalmente, durante os meses de outono e inverno. A ocorrência média destes sistemas ciclônicos é de seis

eventos ao longo do ano, porém, a intensidade relativa de cada evento varia sazonalmente, com os sistemas mais intensos propagando-se por sobre o Brasil, principalmente, entre os meses de abril a outubro. Este período é chamado de temporada de ressacas, devido a maior intensificação destes distúrbios atmosféricos. As ondas de tempestade e as marés são direcionadas para a costa causando inundação devido ao mecanismo de transporte de Ekman, que é influenciado pela rotação da Terra. Para exemplificar observe a Figura, onde esquematicamente se discute dois centros de pressões atmosféricas, que estão atuando combinadamente, um está sobre o continente e outro na região oceânica ao lado. Devido ao sentido de rotação de cada um, o vento gerado pelo gradiente de pressão atmosférica soprará do quadrante sul. A tensão do vento na superfície do mar atuará causando o transporte de um grande volume de água para norte, ou seja, paralelamente à costa. Porém, devido à rotação da Terra, cujo efeito é expresso por uma força chamada de força de *Coriolis*, faz com que toda a água que está sendo empurrada pelo vento tenha a sua direção alterada. Para o Hemisfério Sul, o efeito da força de *Coriolis* é para a esquerda, ou seja, em direção à costa. Deste modo, o nível do mar sobe e as ressacas e marés causam inundação na zona litorânea.



Geração de marés meteorológicas (ressacas) por meio da formação de ventos provenientes do quadrante sul paralelos à praia em grandes regiões oceânicas.

Perigos

As ondas causam problemas aos visitantes das praias por causa de sua tremenda força e energia, tanto para frente, em direção à praia, quando para baixo, quando quebram. Muitas pessoas subestimam a força contida numa onda quebrando, e podem ser feridas pelo movimento para frente de uma onda. O movimento para frente das ondas pode derrubar banhistas, machucá-los ou colocá-los à mercê da água que rapidamente reflui depois de quebrar na praia (repuxo). O movimento para baixo das ondas pode violentamente empurrar um banhista ou surfista para baixo, causando sérios traumas à cabeça, pescoço, costas e outras partes do corpo. Ondas mergulhantes (caixote) em praias de tombo são particularmente responsáveis por causar ferimentos no pescoço e nas costas devido a energia dispendida tão repentinamente na água rasa.

Arrebentação muito pesada, às vezes, é benéfica ao Guarda-Vidas porque ele pode manter os banhistas próximos à praia, quando não ficam completamente fora da água.

Durante os remansos (períodos calmos entre séries de ondas), contudo, freqüentadores das praias geralmente se aventuram mais do que deveriam, para sofrer as conseqüências quando as séries maiores retornarem. Esta situação pode ser ilustrada pelo fato que é durante tais remansos, imediatamente seguintes a séries mais altas, que as correntes de retorno e as laterais são mais fortes.

Devemos ainda observar

Se todas as ondas que chegam à praia vêm de uma única fonte, as ondas tenderiam a ser regulares na aparência e, portanto, com período, comprimento, altura e velocidade razoavelmente consistentes.

Isto é raro, pois muitas tempestades podem contribuir para a energia formadora da onda até que ela finalmente chegue à praia. Quando dois ou mais trens de ondas colidem e se misturam, a aparência da superfície da água também muda.

Quando ondas de dois ou mais trens encontram crista e cavado, elas tendem a se cancelar mutuamente e dispersar a energia que carregavam, reduzindo a altura da onda. Ao contrário, quando duas ondas de diferentes trens se encontram crista com crista ou cavado com cavado, a altura resultante da combinação pode ser altamente aumentada em relação às alturas individuais. Dentro desses trens de ondas ou por meio da sua interação, podem surgir as chamadas ondas rebeldes, que diferem totalmente das outras ondas do trem ou da série, sendo sempre muito maior que as demais.

Visualmente, a mistura de trens de ondas que chegam às praias resulta em séries de ondas. Estas são grupos ocasionais de ondas maiores entremeados de um grande número de ondas menores. Quando os trens de ondas entram em fase, combinando seus padrões, as ondas aumentam em tamanho. Em outras vezes, quando elas estão fora de fase, as ondas são menores e irregulares. Surfistas, às vezes, terão que esperar bastante, bem longe da arrebentação, aguardando a formação de séries maiores.

As séries de ondas podem ser perigosas. Nadadores inexperientes podem entrar no mar durante o remanso e depois serem surpreendidos por ondas superiores às suas capacidades. Pessoas a pé, mais perigosamente ainda nas costeiras e pedras, são, às vezes, feridas ou até mortas quando séries de ondas inesperadamente altas os atingem.

Um fenômeno curiosamente importante associado com as séries de ondas que ocorre é que as correntes tipicamente puxam mais fortemente durante o remanso, logo em seguida à entrada de uma série.

As vagas, em quase todas as praias, vêm de uma direção previsível, a menos que sejam alteradas por tempestades, e mudam de acordo com a estação do ano. A direção das vagas é também conhecida como direção das águas. À medida que muda a direção das águas há o favorecimento para a formação de correntes de retorno, em razão da movimentação dos sedimentos arenosos do fundo das praias.

Quando as ondas se aproximam das praias, elas se refratam. Isto é, elas dobram para se amoldarem à linha costeira. Mesmo as ondas que se

originam num ângulo agudo à praia tendem a enrolar-se sobre si mesmas próximo e paralelamente à praia, antes de quebrar.

A refração é um importante conceito para surfistas, porque geralmente quanto mais diagonal à praia for a aproximação, melhor. Quando as ondas quebram na praia inteiramente refratadas, em ângulo perpendicular, elas são difíceis de surfar e produzem corridas curtas. Por outro lado, quando as ondas atingem a praia em ângulo, a quebração se move lateralmente à linha da praia, permitindo longas corridas.

As vagas são chamadas ondas de superfície se estiverem se movendo em águas mais profundas que metade de seu comprimento.

A velocidade das ondas diminui na medida em que se aproximam de águas mais rasas. Quando isto ocorre, a onda de superfície se chama onda de água rasa. O comprimento diminui, a altura aumenta e a velocidade é reduzida, mas o período permanece inalterado. Se a profundidade continua a diminuir, a onda torna-se íngreme, ficando maior e maior. Finalmente, quando atinge 1,3 vezes sua altura, ela não pode suportar-se mais e a crista se precipita para a frente, caindo e formando a quebração. O restante da água que se move para a praia corre até que toda sua energia seja dissipada. Então a força da gravidade empurra a água de volta para o mar.

O contorno do fundo tem uma decisiva influência na maneira sobre a qual a onda quebra. Quando uma grande vaga é forçada a gastar sua energia rapidamente na colisão com um coral ou inclinação submersa, a crista da onda tende a se precipitar ou atingir rapidamente seu pico, fazendo com que a água se misture com o ar e forme espuma ou água branca.

Um fundo que se inclina gradualmente para o raso forma uma onda que derrama mais suavemente, com uma pequena espuma de água branca sendo empurrada à sua frente, quebrada, em sua jornada para a praia. Estas ondas suaves produzem menos som que ondas mergulhantes, que espirram no céu quando ar e água são comprimidos juntos.

À noite

O Guarda-Vidas experiente sabe a importância que tem o som das ondas no escuro ou na neblina para um trabalho de salvamento. O som das ondas pode indicar ao Guarda-Vidas quatro condições vitais:

- o tipo de onda que está quebrando;
- a potência da arrebentação;

- a localização da principal quebração na arrebentação;
- a largura aproximada da zona de arrebentação.

Guarda-Vidas que sejam encarregados de praias de arrebentação devem estar intimamente familiarizados e experientes com as ondas de suas regiões.

Ondas produzem extraordinária energia, que pode ferir, mas estas forças também podem ser usadas para o benefício do Guarda-Vidas experiente. É fortemente recomendado que todos Guardas-Vidas de praias com arrebentação invistam extensos períodos em atividades com surfe com prancha, surfe sem prancha (jacaré), salvamento com prancha e remando pequenas embarcações. Fazendo assim, os Guardas-Vidas aprendem a ler ondas e a conhecer exatamente quando elas quebrarão. Semelhantemente, os Guardas-Vidas podem aprender a usar as mesmas correntes de retorno que colocam em risco banhistas como uma ferramenta para rapidamente sair por forte arrebentação em direção à vítima em pânico. É somente por intermédio de uma inteira familiaridade com a ação das ondas que os Guardas-Vidas podem realizar salvamentos com sucesso e com a necessária segurança e confiança.

3.10 TÁBUA DAS MARÉS

O aumento e a diminuição das águas, ou seja, a altura da maré é medida a partir de um nível de referência arbitrado, que no caso do Brasil, representa a pior condição existente em um determinado lugar para o navegante, qual seja, a média das menores lâminas de água já registradas naquele local.

Na mitologia grega acreditava-se que Netuno, soberano dos mares, comandava as marés.

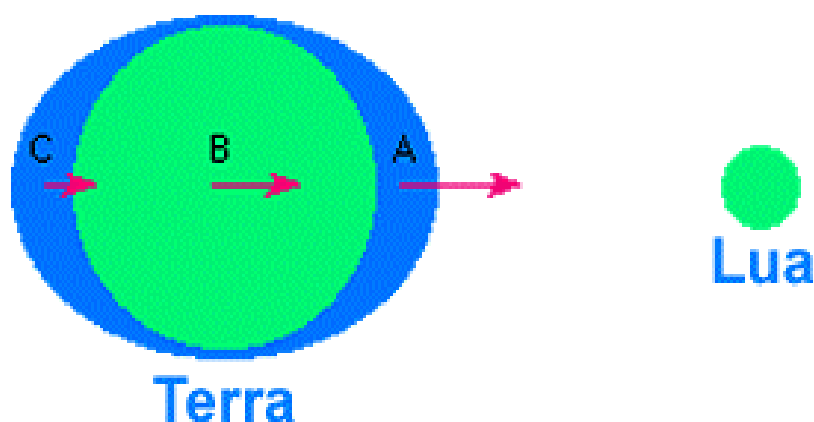
Atualmente já que Maré é o movimento periódico das águas do mar, pelo qual elas se elevam ou abaixam em relação a uma referência fixa no solo (Dicionário Aurélio). É o fenômeno causado pelas atrações simultâneas do Sol e Lua sobre as águas do Globo, e, pelo fato do nosso astro mais próximo ser a Lua, é claro que ele causa maior influência.



Transição das marés

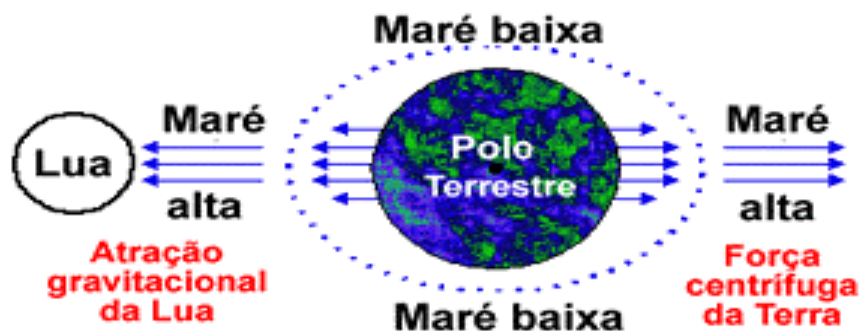
Walter H. Munk explica desta maneira as marés

“As marés são provocadas pelo Sol e pela Lua. A Lua é mais importante, pois exerce uma força gravitacional igual a quase 2,2 vezes a do Sol; a gravitação da Lua (desprezando por ora a do Sol) tende a puxar para a Lua a parte da Terra que lhe está mais próxima, apartando-a do centro da Terra e produzindo com isso uma maré cheia, diretamente abaixo da Lua. Ao mesmo tempo, a Lua atrai a Terra, em seu todo, tendendo a apartá-la de sua porção mais distante, provocando com isso uma maré cheia abaixo da assim chamada antilua. Existem, portanto, duas marés cheias em lados opostos da Terra e, com a Terra realizando uma revolução por dia, um dado lugar passará por duas marés cheias e duas marés baixas por dia.” (MUNK, 166)



Atração gravitacional entre Terra e Lua

Vê-se que devido às marés a forma da Terra fica ovalada (efeito exagerado para melhor visualização)



Forças formadoras das marés

Nesta figura, vê-se que a maré alta da Terra do lado que se encontra a Lua é devido à atração da Lua, enquanto que no lado oposto da Terra a maré é causada pela força centrífuga da Terra.

Em alto mar não sentimos muito o efeito das marés, pois a amplitude é somente de cerca de 0,6 metros. Nos mares costeiros, pouco profundos, essa amplitude é muito maior, chegando até 16 metros, como acontece na baía de Fundy, situada no Canadá Oriental.



exemplo de maré alta...



e de maré baixa.

Existe também a maré meteorológica, que é a diferença entre a maré observada e aquela prevista pela Tábua das Marés. As causas desse fenômeno pouco conhecido são, principalmente, as variações da pressão atmosférica e a ação do vento sobre a água, causando assim níveis mais baixos ou mais altos que os previstos na Tábua.

As previsões de hora e altura das marés são divulgadas nas Tábuas das marés.

Não se deve confundir *altura da maré* com *profundidade local*, pois a primeira é a variação em relação ao *nível médio das baixas marés de sizígias*, enquanto a segunda é a coluna de água existente desde o fundo até a superfície das águas em um determinado instante.

A cada 6 horas e 12 minutos, a água do mar atinge seu pico Máximo e mínimo, subindo e descendo. E para registrar essa oscilação vale-se da Tabua das Marés, que são anotações numéricas, pré-calculadas e que possibilitam aos navegantes fazer a previsão das Marés com horas e alturas das preamares e baixamares, dos principais portos e barras da respectiva costa.

Os Astros, principalmente o Sol e a Lua, provocam atrações gravitacionais sobre o nível dos Oceanos, fazendo aparecer nos Oceanos as variações periódicas como MARÉS. Vejamos a seguinte seqüência:

A força de Gravidade mantém a Terra e a Lua girando esta em torno daquela. A Terra atrai a Lua e a Lua atrai a Terra;

A face da Terra que se encontra em certo momento voltada para a Lua, sofre uma atração maior que a face oposta;

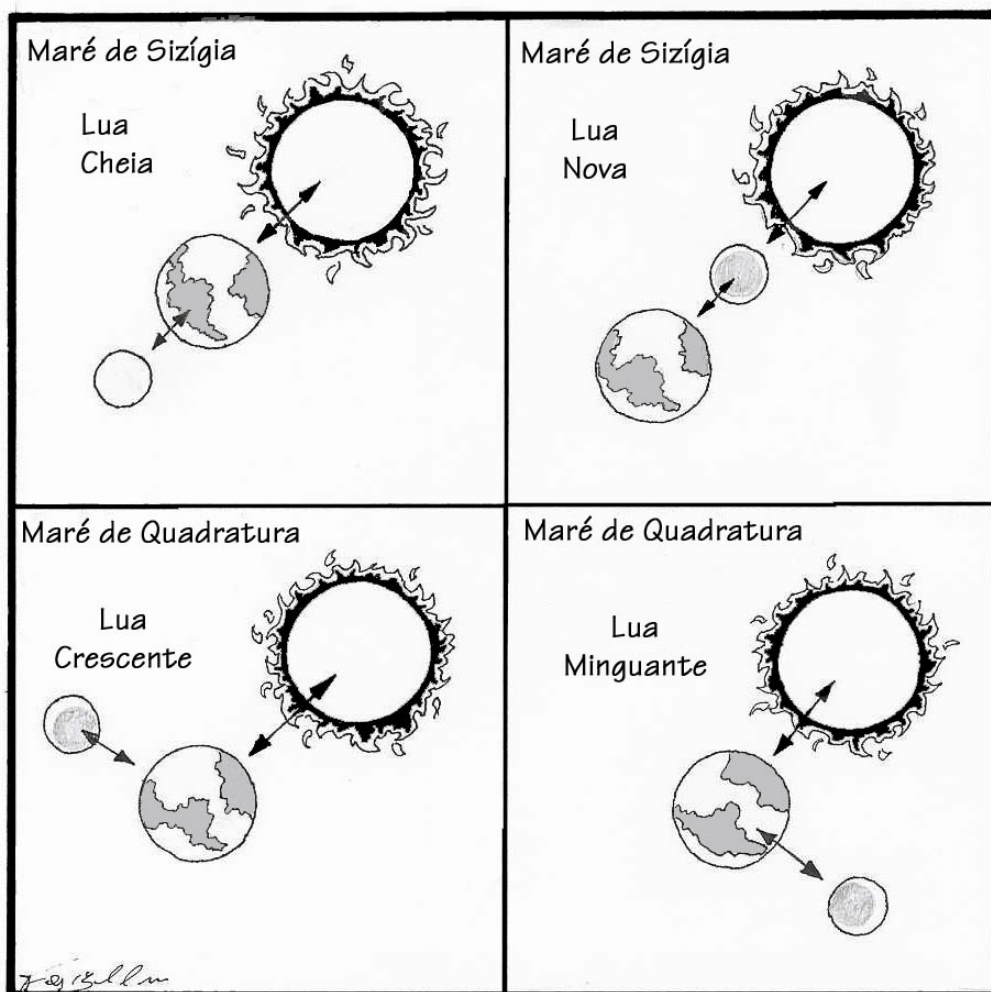
A Lua “puxa” para si a superfície terrestre nessa área;

A Água, sendo líquida, deforma-se muito mais que a crosta sólida, passando o mar a subir nesse ponto, produzindo a MARÉ;

Passada a Lua, a água volta a descer;

Sendo assim, o giro da Lua em volta da Terra (órbita) é acompanhado por uma “onda gigantesca” que se origina principalmente no Oceano Austral (em volta da Antártida), e se encaminha pelos outros oceanos, seguindo de perto a passagem da Lua. Duas vezes ao dia, a mesma região da Terra passa por duas marés diárias que são as marés normais ou semidiurnas. Se a Lua e o Sol se encontravam do mesmo lado da Terra, em linha reta com ela, ou seja: em conjunção (Lua Nova), as forças de atração do Sol e da Lua se somam; e teremos MARÉS excepcionalmente altas. Se a Terra se encontra entre os outros dois astros e em linha reta com eles, ou seja, em oposição (Lua Cheia), sofre o máximo de atração de cada lado. Ambos os casos são conhecidos como Marés de Sizígia ou Marés Vivas, ou mais comumente chamadas de “marés de lua cheia” ou “de lua nova”.

Assim que a Lua e o Sol deixam de formar uma linha reta com a Terra, as marés vão diminuindo gradualmente de amplitude em virtude da diminuição da ação do Sol e da Lua, em vez de se somarem, neutralizam-se cada vez mais, até atingirem o máximo de neutralização quando se encontram em ângulo reto (90 graus) com a Terra. Essas Marés (Marés de Quadratura) muito baixas são denominadas de Marés Mortas ou como correspondem às fases da Lua - Marés Minguantes. O ciclo de Marés Vivas e Mortas repete-se a cada quinzena. Nesse contexto, há de serem destacadas terminologias importantes como:



Fases da lua

Maré de enchente - movimento ascendente das águas;

Maré de vazante - movimento descendente das águas;

Preamar - limite máximo de movimento ascendente das águas da maré, enchente;

Baixa mar - limite mínimo do movimento descendente das águas da maré vazante;

Estofo da maré - hiato entre o término da maré de enchente e o início da maré de vazante (ou vice e versa).

“O Aumento e a diminuição das águas, ou seja, a altura da maré é medida a partir de um nível de referência arbitrado, que no caso do Brasil, representa a pior condição existente em um determinado lugar para o navegante, qual seja, a média das menores lâminas de água já registradas naquele local”.

Esse tipo de previsão obtida por meio de estudos científicos, vale para o Guarda-Vidas que vai exercer o seu trabalho à beira-mar. As Tábuas são elaboradas por meio de tabelas de correções, tomando por base um porto principal.

3.11 CORRENTES OCÊANICAS

Corrente é o fenômeno de transporte de um volume de água de uma região para outra. Tal como os ventos, as correntes são descritas por sua intensidade e seu sentido, porém são muito mais lentas do que estes. As correntes são causadas e mantidas por forças, como as geradas pelas marés e ventos, e são nada mais do que uma resposta dos oceanos para nivelar a sua superfície de perturbação que causam gradientes nela. Nas regiões de mar aberto, nas plataformas continentais, as correntes podem apresentar praticamente qualquer sentido. Porém, quando nos aproximamos da linha de costa, as correntes são influenciadas por esta orientando o seu sentido. Assim, quanto mais próximas da linha de costa, mais as correntes tendem a ser paralelas a esta. Isto é verdade principalmente para linhas de costa suaves, pois em linhas de costa complexas, com presenças de promontórios e enseadas, como o litoral norte de São Paulo e sul do Rio de Janeiro, as correntes costeiras apresentam-se bastante complexas com a formação de redemoinhos, e não necessariamente respondem diretamente aos ventos ou às marés.

3.12 CORRENTES DO BRASIL

Na região Equatorial do Atlântico, perto da costa Africana, origina-se o corrente Sul -Equatorial. Ela corre de leste para oeste de 2 a 3 graus de latitude norte e a 20 graus de latitude sul. Bifurca-se ao chocar com o litoral do nordeste Brasileiro, da seguinte maneira: um ramo segue para a costa das Guianas, com o nome de Corrente das Carinaíbas; a outra forma a corrente do Brasil, que se dirige ao sul, para além do Estuário de prata. A corrente do Brasil é quente, trazendo consigo a variada fauna marinha das zonas equatoriais. No entanto, no extremo sul, ela é interrompida pela penetração da corrente fria das Ilhas Falkland (ou Malvinas), responsável pelo aparecimento de pingüins no litoral sul Brasileiro.

3.13 RESSURGÊNCIA

Locais como Cabo Frio no Litoral Norte Fluminense, possuem uma repentina mudança de orientação da linha costeira. Mal comparado, é como se o litoral recuasse. E isso cria uma situação atípica. A corrente do Brasil, que vem do nordeste, de águas quentes, passa por um processo chamado Meandramento, ou seja, adquire movimentos sinuosos, como os de um redemoinho, que funcionam como uma bomba, trazendo águas profundas e frias para perto da superfície. Ao mesmo tempo, os ventos que sopram na região empurram as águas das camadas superficiais (quentes) do mar para leste, em direção ao alto-mar. Esse deslocamento cria um espaço vazio na tona da água que é ocupado pelas águas profundas (frias), que estavam distantes da radiação solar. Em regiões com ressurgência, há mais oferta de nutrientes, principalmente nitratos e fosfatos. A ressurgência também é comum em outras regiões, como Costa do Peru, Litoral Atlântico da África e Costa oeste dos Estados Unidos.

Riscos: Com a temperatura atmosférica beirando os 30°C, ou mais, na água a temperatura pode estar próxima de 15°C, ou até menos. Banhistas praticantes ou não de alguma atividade física, ao mergulharem nesta água, sentem uma queda brusca na temperatura corporal, podendo provocar um choque térmico (Hidrocussão ou síndrome de imersão). A permanência nesta água bastante fria pode causar também a hipotermia, que é a redução da temperatura normal do corpo.

Cuidados: O Guarda-Vidas deve manter sua atenção redobrada nestas situações para um eventual atendimento de imediato.

3.14 EFEITO DAS CORRENTES

A influência das correntes marinhas, quentes ou frias, é decisiva para o clima das regiões que banham. A corrente do Golfo torna habitável e produtiva uma região da Europa que de outra forma seria coberta de gelo a maior parte do ano. As correntes frias tornam alguns lugares áridos com chuvas escassas. Isso se deve ao fato de, em mares frios, haver pouca evaporação.

3.15 CORRENTES DE MARÉS

Quando a maré sobe em uma determinada região significa que a água está sendo trazida para esta região a fim de que, com o acréscimo de água, o nível suba.

Da mesma forma que para a maré descer, a água tem que ser deslocada para outra região. Estes deslocamentos são as correntes de marés.

A intensidade e o período das correntes de marés estão diretamente associados com a altura e o período das marés. Assim, em uma região onde a maré tem 3 metros, as correntes de marés serão mais intensas do que uma região que tem maré de 1 metro.

Contudo, se ambas as regiões apresentam marés semidiurnas, como é o caso da maior parte do litoral brasileiro, o período em ambas as regiões será o mesmo, de 12 horas e 25 minutos. Da mesma forma como se faz a previsão de alturas de maré, aplicando-se os mesmos métodos, é possível fazer a previsão de correntes de marés.

3.16 CORRENTES DE VENTOS

Nas zonas costeiras e rasas, a atuação do vento gera correntes no mesmo sentido que este. Com a presença de obstáculos como ilhas, promontórios e enseadas, o sentido das correntes muda bastante, porém geralmente pode-se associar um determinado padrão de correntes para cada condição de vento predominante. Na maior parte do litoral brasileiro, as correntes geradas pelo vento predominam sobre as correntes de marés, e assim, embora ainda haja correntes de marés, o deslocamento da água preponderante será determinado pelo vento. Existe um atraso na resposta do mar na geração de uma corrente de vento após o início deste, da mesma forma que depois de cessado o vento, a corrente gerada por ele persistirá por mais algum tempo, mesmo com a atuação de um vento com sentido oposto. Devido à complexidade da resposta do mar aos agentes determinantes das correntes (marés, ventos e linha de costa), cada local apresenta características próprias que devem ser avaliadas independentemente para possibilitar a obtenção de um quadro descritivo. Uma vez obtido este quadro, é possível prognosticar as respostas do mar, como por

exemplo, a distância potencialmente percorrida por um objeto flutuante, o que se faz muito útil em operações de salvamento.

3.17 CORRENTES NA ZONA DE SURFE

As ondas quando se propagam em águas profundas transportam somente energia, porém quando chegam em águas rasas as ondas por estarem sendo influenciadas pelo fundo transportam também massa, ou volume de água. Este transporte é tanto maior quanto mais rasa é a coluna de água, até o ponto que as ondas arrebentam, resultando em um grande transporte de água em direção à praia. Quanto mais água é transportada para a praia, mais esta acumula e procura retornar para o mar aberto, criando-se assim as correntes de retorno.

Os locais de formação destas correntes dependem das características de cada praia e do tipo de onda incidente. Contudo, de maneira geral, caso haja obstáculos na praia, sempre há uma corrente de retorno nestes pontos, como por exemplo, o caso de molhes ou costeiras marginais em praias de enseadas.

Além das correntes de retorno que são formadas para escoar o excesso de água acumulado na zona de surfe, caso as ondas se aproximem obliquamente à praia, formam-se também correntes paralelas a esta.

3.18 CORRENTES EM DESEMBOCADURAS

Próximo a desembocaduras de estuários, rios e baías, geralmente observam-se padrões bem definidos de correntes, e estas são causadas principalmente pelas marés. Embora as correntes de marés desempenhem um papel secundário na plataforma adjacente à costa, seu papel é o principal na circulação de ambientes restritos.

Os ambientes restritos costeiros podem ser vistos como grandes piscinas atrás da linha de costa, geralmente conectados ao mar aberto por uma abertura limitada.

Esta abertura limitada é responsável pela entrada e saída de toda a água necessária para equilibrar o nível de água interno e externo causado pela variação da maré. Assim, considerando que o nível de água tende a se igualar em uma questão de horas seguindo-se o regime de marés, as correntes serão muito

mais intensas nestas passagens. A velocidade das correntes nestas regiões aumenta pelo mesmo princípio de se colocar o dedo na ponta de uma mangueira para aumentar a intensidade do jato: diminuindo-se a área da seção transversal, aumenta-se a velocidade da corrente.

3.19 AS CORRENTES DE RETORNO

É sabido que parte da energia dissipada pelas ondas incidentes na zona de arrebentação é transferida para a geração de correntes costeiras tanto longitudinais (“longshore currents” ou correntes laterais ou paralelas) como transversais (“rip currents” ou correntes de retorno), as quais, quase sempre, têm sua ocorrência limitadas somente à zona de arrebentação.

Neste estudo, abordaremos somente as correntes e fenômenos decorrentes que ocorrem na região costeira, uma vez que é o local de atuação do Guarda-Vidas.

As correntes de retorno, de acordo com levantamento estatístico do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, confirmado por estatísticas da USLA (United States Lifesaving Association), são a causa primária dos acidentes na praia, chegando a ser responsável por 80% dos salvamentos de afogamentos.

A USLA as chama de “a máquina de afogar”, por causa de sua habilidade quase mecânica de cansar nadadores ao ponto da fadiga e, como última, consequência, ao ponto da morte. O perigo é ainda maior por serem as correntes de retorno invisíveis e até atrativas para os banhistas desavisados.

3.20 COMO SE FORMAM

As correntes de retorno variam em tamanho, largura, profundidade, forma, velocidade e potência. Elas são formadas, geralmente, da seguinte maneira: quando as ondas quebram, elas empurram a água acima do nível médio do mar.

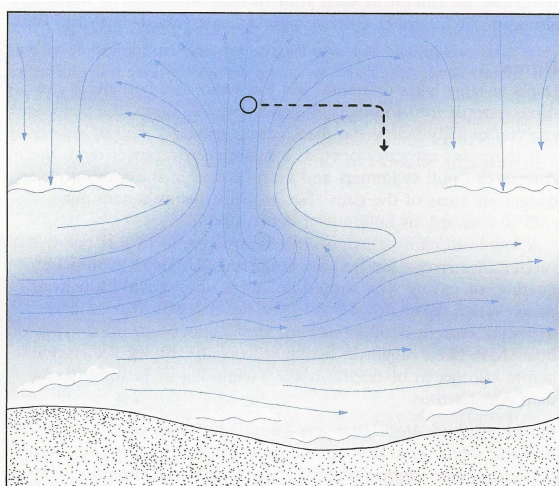
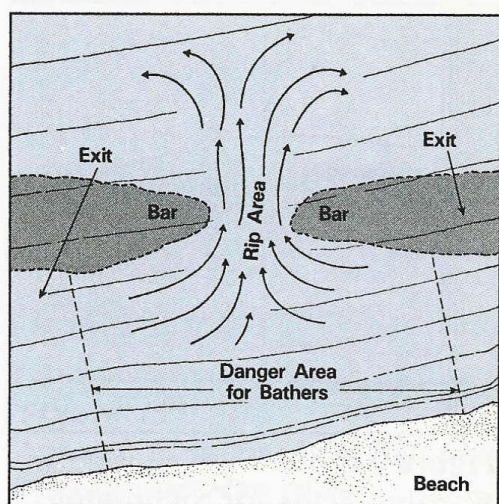
Uma vez que a energia da água é despendida (gasta), a água que ultrapassou aquele nível médio é empurrada de volta pela força da gravidade.

Quando ela é empurrada de volta, contudo, mais ondas podem continuar a empurrar mais água acima daquele nível médio, criando o efeito de uma barreira transitória (temporária).

A água de retorno continua a ser empurrada pela gravidade, e procura o caminho de menor resistência. Este pode ser um canal submerso na areia ou a areia ao lado de uma costeira ou píer, por exemplo.

Como a água de retorno se concentra nesse canal, ela se torna uma corrente movendo-se para dentro do mar. Dependendo do número de fatores, esta corrente pode ser muito forte.

Algumas correntes de retorno dissipam muito próximo à praia, enquanto que outras podem continuar por centenas de metros.



Movimentação das correntes de retorno.

É importante notar que as ondas não quebrarão sobre um canal submerso.

Além disto, a força de uma corrente de retorno movendo-se para dentro do mar num canal, tende a diminuir a potência das ondas que entram.

A ausência de quebração resultante atrai banhistas incautos, que podem perceber águas relativamente calmas sobre um canal de uma corrente de

retorno e pensar que estão escolhendo a área mais calma para o banho de mar, o que pode ser um erro mortal.

Mesmo excelentes nadadores podem ser inúteis para auxílio numa corrente de retorno. A velocidade da água e o pânico causado por estar sendo puxado para o mar podem ser opressivos, desesperadores. Por outro lado, se o nadador tem noções do que é uma corrente de retorno, ele se expõe a pequeno perigo, exceto nos casos extremos.

É sempre bom ter em mente que a corrente é um rio dentro da praia.

3.21 CARACTERÍSTICAS DAS CORRENTES DE RETORNO

Embora as correntes de retorno possam variar muito em aparência, como uma regra geral, elas parecem um pouco diferente da arrebentação ao redor. Uma corrente de retorno pode parecer especialmente agitada ou encapelada, pode ter a cor escura da água profunda, e pode ter ou não espuma. Podem, às vezes, carregar entulho ou partículas.

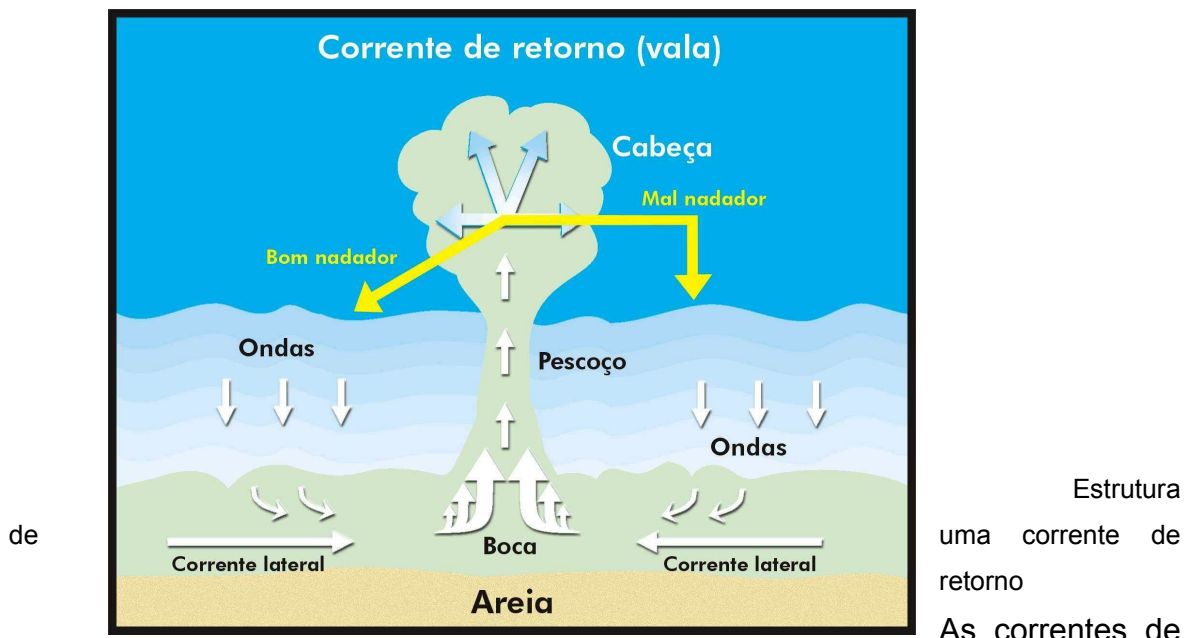
3.22 COMPONENTES DA CORRENTE DE RETORNO

As correntes de retorno têm três componentes principais:

Alimentador: é a principal fonte de suprimento de água para a corrente. A água empurrada para a praia e que está voltando para o mar pela força da gravidade procura o caminho de menor resistência – o canal da corrente de retorno. Para chegar lá, a água pode ter que se mover lateralmente ao longo da praia. Uma vez que a água encontra um canal ou um obstáculo em seu curso lateral, ela se volta em direção ao mar. A corrente de retorno pode ter um ou dois alimentadores. Por exemplo, ondas quebrando nos dois lados de um canal mais profundo criariam dois alimentadores. No entanto, alimentadores únicos são muitos mais comuns.

Pescoço: é o rio de água que corre mar adentro. O pescoço pode variar em largura de alguns metros a muitas dezenas de metros. A maioria dos salvamentos e dos afogamentos acontece no pescoço. É nele que a corrente de retorno tem seu efeito mais forte

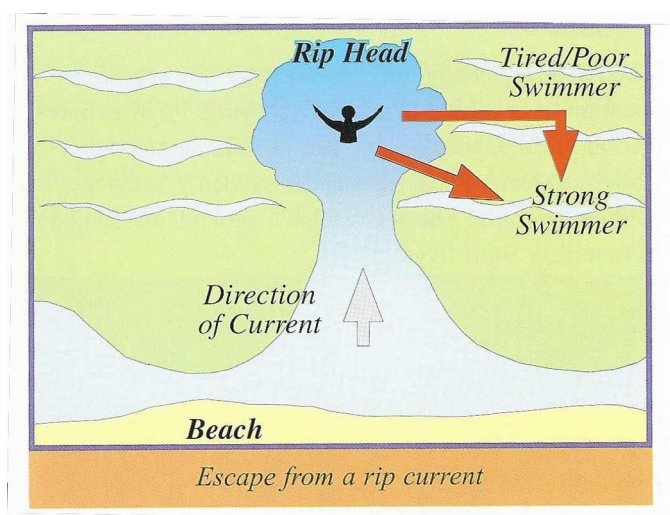
Cabeça: é a área onde a corrente do pescoço em direção ao mar termina, dispersando amplamente. A corrente, que foi inicialmente causada pelas ondas que empurram água para a praia e que depois são empurrados de volta pela gravidade para onde veio, está agora exaurida.



As correntes de retorno afetam as pessoas diferentemente, dependendo de seu nível de habilidade natatória. O efeito óbvio de uma corrente de retorno é puxar o banhista mar adentro, o que pode ser letal para não nadadores. Mesmo pessoas com uma habilidade básica em vencer a água são facilmente vencidas pelo pânico quando são repentinamente puxadas por uma corrente de retorno. O efeito de uma corrente de retorno em pessoa com habilidade natatória moderada ou até com nível forte é diferente. Essas pessoas podem, num momento, estar completamente despreocupadas por estarem com água acima de suas cabeças e esquecidas de qualquer perigo. Elas podem, então, tentar nadar diretamente para a praia, mas percebem que não estão progredindo, ou até mesmo indo para mais fundo. Nesta situação, mesmo bons nadadores podem entrar em pânico. Uma vez em pânico, suas braçadas se tornam menos efetivas e sua energia é rapidamente dispersada. Há um desespero marcante por parte daqueles apanhados por correntes de retorno. O que é alimentado por sua perda de controle.

O modo mais fácil de um banhista escapar de um puxão mar adentro no pescoço de uma corrente de retorno é nadar perpendicular à direção da corrente. Uma vez que as correntes de retorno puxam diretamente da praia ou levemente na diagonal, a melhor direção a nadar é paralelo à praia. Isto permitirá ao banhista mover-se por meio da corrente, ao invés de ir contra ela. Uma vez

deixada a corrente de retorno para trás, o banhista pode virar para a praia e nadar em direção a ela, no que será ajudado pela ação das ondas que tipicamente correm nas extremidades das correntes. Esta manobra é fácil se a corrente de retorno é estacionária; mas se for uma corrente viajante na mesma direção do banhista, a tentativa de escapar lateralmente pode ser inútil. Outro perigo é que os banhistas podem escapar do pescoço da corrente de retorno e nadar em direção à praia, entrando na convergência do alimentador e sendo sugado de volta para o pescoço. Esta é chamada recirculação. Outro modo de escapar de uma corrente de retorno é relaxar e permitir ser carregado para seu limite externo - a cabeça - a qual normalmente não é muito distante da arrebentação. Depois de analisar a largura da corrente de retorno, o banhista pode então nadar paralelo à praia em água relativamente calma, cair de novo na arrebentação e nadar seguramente para a praia. Esta estratégia é mais fácil falar do que fazer. Mesmo bons nadadores com experiência na arrebentação podem entrar em pânico quando se afastam da praia, e algumas correntes de retorno puxam até centenas de metros mar adentro antes de esgotar sua energia. É melhor, portanto, tentar nadar para as laterais da corrente de retorno uma distância significativa, e então nadar em direção à praia.



Nadar paralelamente a praia.

3.23 TIPOS DE CORRENTES DE RETORNO

- **Correntes de retorno fixas:** São encontradas somente em praias arenosas. Elas empurram para fora em um local porque a profundidade

diretamente abaixo é maior que as profundidades vizinhas. Estas correntes permanecem fixas no local tanto tempo quanto permanecem estáveis as condições da areia. Quando as condições da arrebentação mudam, as correntes de retorno fixas podem mudar se a ação das ondas subtrair ou adicionar mais areia ao canal ou banco. Entretanto, uma corrente de retorno pode permanecer fixa, um dia, num determinado local um dia, então mudar as características ou simplesmente desaparecer no dia seguinte ou na próxima maré.

- **Correntes de Retorno Permanentes:** Estas correntes são estacionárias o tempo todo, entretanto podem variar em intensidade. Elas são geralmente encontradas em costeiras rochosas e existem devido a ondulação no fundo que não muda. A velocidade e a potência dessas correntes dependem predominantemente do tamanho da arrebentação. Grandes arrebentações alimentam estas correntes de retorno com um grande volume de água, enquanto que a arrebentação pequena dificilmente as alimentam. Sendo certo que quanto maior a arrebentação, maior a potência de todas as correntes de retorno, isto é muito mais perceptível nas permanentes. Correntes de retorno de praias rochosas geralmente puxam com mais força que de praias arenosas porque a água se move mais vigorosamente sobre sólidos obstáculos estacionários, e o excessivo fluxo de água é mais concentrado nos canais rochosos mais pronunciados.

Píers, moles de pedras, tubulações, pontos projetados de terra e alguns contornos de praias forçam as correntes a correr paralelas às praias, que depois se dirigem para o mar criando correntes de retorno permanentes. Refluxos de maré em baías, assim como locais onde rios e córregos fluem para o mar, são considerados correntes permanentes.



Uma de suas características é a ausência de ondas e alternância na cor da água, como pode-se observar na foto acima

- **Correntes de Retorno Relâmpago:** correntes temporárias geradas pelo aumento do volume de água trazido à praia por séries de ondas concentradas são chamadas correntes de retorno relâmpago. Correntes relâmpago não acompanham depressões do fundo, tipicamente. Elas geralmente ocorrem durante períodos de arrebentação e tempestades, ou quando a arrebentação é pesada, com longos remansos entre as séries de ondas. Elas também podem resultar de mudanças repentinas na composição dos bancos de areia. Correntes relâmpagos, como inundações relâmpagos em terra, ocorrem inesperadamente e sem aviso. Quando elas repentinamente atingem uma praia anteriormente segura, parte dos banhistas podem ser rapidamente arrastados da água rasa. Uma vez que as correntes relâmpago usualmente cessam rapidamente, as pessoas atingidas por ela podem retornar à praia sem auxílio, mas aqueles que não sabem nadar ou tenham entrado em pânico, necessitam de socorro para o salvamento.
- **Correntes de Retorno Viajantes:** como os outros tipos de corrente de retorno, correntes de retorno viajantes arrastam da praia, mas não acompanham depressões na areia ou formações de coral. Elas se movem ao longo da praia, empurradas pela direção das águas predominantes. Correntes viajantes geralmente ocorrem num movimento das águas de uma direção, com períodos longos e bem definidos. A ação da força da água move a corrente de retorno viajante na direção que se afasta da série de ondas que a alimenta. Uma corrente viajante continua a se mover e a puxar forte no período de remanso, até que o excesso de água se dissipe. A nova série de ondas reinicia o processo.

Correntes viajantes podem ser empurradas de 100 a 150 metros e até mais ao longo da praia, dependendo do tamanho da arrebentação ou do número de ondas da série. Elas são similares às correntes relâmpagos em todos os aspectos. Exceto que seu movimento é previsível a partir do momento que uma sequência se inicie e o padrão estabelecido se repita. Suas consequências nas multidões, nas praias são as mesmas das correntes relâmpago.

3.24 CORRENTES LATERAIS

Uma corrente lateral, também chamada corrente paralela, ou deriva litorânea, ocorre asperamente paralelo à praia. Essas correntes são freqüentemente causadas por ondas que entram num ângulo diagonal com a praia, assim empurrando a água ao longo dela depois de quebrarem as ondas. Elas podem arrastar banhistas por toda sua extensão a velocidades bem rápidas e alimentar uma corrente de retorno.

As correntes laterais são menos perigosas que as correntes de retorno por causa da tendência natural do banhista em nadar em direção à praia. Fazendo isso, estará nadando perpendicularmente à direção da corrente e deve conseguir alcançar a praia com certa facilidade.



Entre os comprimentos de onda, pode-se observar a existência de correntes laterais

3.25 REPUXO

Repuxo é mais perceptível em praias de tombo, próximo à maré alta. Ocorre quando a água empurrada para a praia pelas ondas é empurrada de volta pela ação da gravidade, ganhando movimento pela inclinação do relevo. O retorno da água pode derrubar pessoas ou escavar a areia sob seus pés, e puxá-la então para águas mais profundas. Quando a arrebentação é grande, uma segunda série pode encontrar a água do repuxo, criando extensa turbulência, que pode ser particularmente perigosa para crianças e idosos. Correntes de retorno são pouco freqüentes em praias de tombo e, quando existem, tendem a puxar por uma distância muito curta mar adentro; mas a combinação de repuxo com corrente de retorno em praias de tombo pode ser muito perigosa devido à soma de forças.

3.26 BURACOS

Buracos na praia são depressões de até vários metros de diâmetro escavados na areia pela ação das ondas. Crianças pequenas podem estar pisando em água pelos calcanhares e facilmente passar a ter água sobre sua cabeça. Estes buracos também são um sério risco para os Guardas-Vidas que podem torcer ou fraturar um tornozelo quando correndo para um salvamento.

Um problema mais sério com buracos na praia é que os Guardas-Vidas em praias com arrebentação tendem a focalizar e a prestar mais atenção nas áreas com correntes conhecidas e outros problemas longe da areia. Buracos nas praias podem ser mortais e os Guardas-Vidas devem se lembrar de prestar atenção em toda a praia, tanto próximo da areia quanto da arrebentação.

3.27 BANCOS DE AREIA E VALAS

Vala (“trough”) é um canal que corre paralelamente à praia, sendo sua ocorrência mais comum em praias rasas. A extensão da vala pode ser grande, normalmente correndo nela uma corrente lateral, que vai cair numa corrente de retorno.

É sempre limitado interna e externamente por bancos de areia, o que é um risco para o banhista, que pode passar de água rasa para profunda rapidamente, mas que ajuda o Guarda-Vidas, pois estará sempre a poucos passos ou braçadas de uma profundidade rasa.

Nas valas, a direção da corrente lateral segue a direção das ondas, quando entrarem diagonalmente, ou a direção das águas. Seu reconhecimento é semelhante aos canais das correntes de retorno, podendo ainda ser fixos, móveis ou permanentes.

Bancos de areia e valas são encontradas onde uma corrente lateral persistente cortou um canal no fundo próximo à praia. Os formatos destas valas variam, mas têm às vezes 2 ou 3 metros de profundidade e se estendem por muitos metros paralelamente à praia antes de se direcionarem para o mar.

As valas alcançam desde poucos metros até 50 metros de largura. Águas correndo em uma vala, procurando uma saída mar adentro podem se mover mais rápido que um banhista pode nadar.

Bancos de areia podem ser atrações decepcionantes para nadadores fracos, ver que outros nadadores estão de pé em águas rasas mar adentro pode encorajar um nadador fraco a ir até lá, não percebendo que profundidades maiores estão entre ele e seu objetivo, e podem rapidamente se ver em condições acima de suas capacidades natatórias. Outra situação perigosa ocorre quando um banhista alcança um banco de areia na maré baixa e, mais tarde, tenta voltar, caindo numa vala agora profunda, que pode inclusive conter uma corrente lateral.

Em geral, estas valas se formam após tempestades, onde o mar dissipa sua energia na praia, empurrando os bancos de areia para perto da costa. Neste caso, vários bancos são formados, e entre eles, acabam por surgir as valas. Pode-se claramente perceber que, após uma tempestade, a arrebentação fica mais distante da praia, isto devido aos bancos de areia formados, e entre eles, as valas, que irão, vagarosamente, em tempo bom, voltar a tornar a batimetria da praia (fundo) mais plano.

METEOROLOGIA APLICADA

4. METEOROLOGIA APLICADA

4.1. SOBRE A ATMOSFERA

A atmosfera pode ser caracterizada como um fino “envelope de gases” que envolvem a Terra. Embora se estenda por centenas de quilômetros, aproximadamente 99% da atmosfera ocupa somente 30 quilômetros a partir da superfície terrestre. Se comparássemos a Terra com uma bola, a atmosfera teria a espessura de um papel, porém, não existe limite definido para a atmosfera, que se torna cada vez mais fina até mesclar com o “espaço vazio” e que circunda todos os planetas. A atmosfera tem importância fundamental na vida terrestre, pois foi a partir de sua formação que os oceanos foram gerados e a vida no planeta Terra pôde se desenvolver. As mudanças das propriedades atmosféricas ao longo do tempo são denominadas de tempo e clima, os quais influenciam nossas vidas de diferentes maneiras e parecem afetar nossa saúde de maneiras ainda pouco entendidas. Por exemplo, a artrite é mais comum de sentirmos quando o aumento na umidade é acompanhado de diminuição da pressão atmosférica. De acordo com Ahrens, (1994) estatísticas realizadas com pessoas que tiveram ataque de coração mostram picos de ocorrência depois da passagem de uma frente fria, quando ocorre uma mudança brusca na precipitação e dos ventos, que passam a ser fortes e frios. Atualmente, o tempo e o clima têm se tornado cada vez mais um aspecto importante e constante em nossas vidas, pois provavelmente, a primeira coisa que fazemos pela manhã é buscar informações sobre a previsão do tempo local. A circulação na atmosfera segue um padrão geral, com centros de altas e baixas pressões atmosféricas, distribuídos sobre continentes e oceanos. O padrão de distribuição dos maiores sistemas de pressões atmosféricas, ditas semipermanentes, pois se movem pouco ao longo do ano, ocorre devido ao aquecimento solar diferencial na superfície da Terra. Quando uma parte do planeta recebe maior calor (ou radiação solar) que outra, cria-se diferença no gradiente de pressão atmosférica. As zonas próximas à região equatorial recebem maior radiação solar que as zonas polares. Deste modo, deve haver um fluxo de ar entre as regiões. Este fluxo é o vento, que é gerado pelas diferenças de pressões atmosféricas entre os centros de alta e baixa

pressão, com sentido para a última. Desta forma, os ventos juntamente com as correntes oceânicas atuam para que o calor seja distribuído uniformemente ao redor da Terra. Assim, podemos entender que os ventos são a movimentação do ar atmosférico criado pelos sistemas de alta e baixa pressão que circundam o planeta. As zonas de alta pressão tendem a ser maior e de movimentação mais lenta e são geralmente associadas a tempo bom e ventos suaves. Os sistemas de baixa pressão são menores, se movimentam rapidamente e estão associados a ventos fortes e mau tempo. O padrão global dos ventos que persiste ao redor do planeta é caracterizado por ventos alísios de nordeste e sudeste que sopram na superfície terrestre em direção às regiões equatoriais, provenientes de centros de altas pressões atmosféricas semipermanentes (chamadas de altas subtropicais) e centradas próximas às latitudes de 30°. Assim, podemos entender que os ventos são a movimentação do ar atmosférico criado pelos sistemas de alta e baixa pressão que circundam o planeta. As zonas de alta pressão tendem a ser maior e de movimentação mais lenta e são geralmente associadas a tempo bom e ventos suaves. Os sistemas de baixa pressão são menores, se movimentam rapidamente e estão associados a ventos fortes e mau tempo. Ventos provenientes de oeste que sopram a partir das altas pressões subtropicais em direção aos pólos sul e norte. Estes ventos encontram ventos frios polares provenientes de leste ao longo de uma região denominada de frente polar (chamada de Frente Polar Antártica para o Hemisfério Sul), uma zona de baixas pressões atmosféricas, a médias latitudes onde ocorrem tempestades, e ventos provenientes de leste originados nas altas pressões atmosféricas polares. É a ação do anticiclone, combinada com a intensidade e frequência das massas polares, que acaba determinando a força, direção e qualidade dos ventos em praticamente toda a costa em nível de macro-regiões. A topografia junta um outro ingrediente para determinar a ação dos ventos; Ex.: Búzios e o Canal de São Sebastião.

4.2. TIPOS DE NÚVENS

As nuvens podem ser finas ou espessas, grandes ou pequenas, estarem situadas em grandes altitudes ou então, muito próximas ao chão. Pescadores e nativos conheciam as nuvens muito bem e faziam previsões das

condições do tempo a partir do conhecimento dos ventos e das formas das nuvens. De acordo com Ahrens (1994), as nuvens existem numa variedade de formas, sendo classificadas em dez tipos básicos, os quais são divididos em quatro grupos primários de nuvens. Cada grupo é identificado pela altura da base da nuvem acima da superfície, ou nuvens altas, médias ou baixas. O quarto grupo contém nuvens que mostram desenvolvimento maior na escala vertical do que na horizontal. Dentro de cada grupo, os tipos de nuvens são identificados por sua aparência. A Tabela 1 lista estes quatro grupos e os tipos de nuvens.

Ahrens, em 1994, descreve os quatro tipos como segue:

Nuvens de grandes altitudes - nuvens altas que geralmente têm suas bases formadas a 6.000 metros em médias e baixas latitudes. Devido ao ar frio e seco nestas altitudes, nuvens altas são compostas exclusivamente de cristais de gelo e também são finas, e normalmente aparecem com cor branca, exceto no nascer e pôr do sol quando a luz espalhada pelo sol é refletida pela nuvem. A mais comum é a Cirros (Ci, cirrus em latim significa ondulada), que são nuvens levadas pelos ventos que sopram em grandes altitudes, indicando tempo claro e agradável (Figura 3a). A Cirros-cúmulos (Cc) é menos freqüente que a cirros e se parece como pequenas nuvens brancas e arredondadas, que podem ocorrer individualmente ou em grupos (Figura 3b). As nuvens mais finas, difusas e altas que freqüentemente cobrem os céus são chamadas de Cirros-estratos (Cs), sendo tão finas que tanto a Lua quanto o Sol podem ser claramente vistos atrás delas (Figura 3c). Normalmente ocorre um halo ao redor do astro.

Nuvens de médias altitudes (Figura 2): possuem a base da nuvem entre 2.000 a 7.000 metros de altitude, sendo compostas por gotículas de água, e quando a temperatura diminui alguns cristais de gelo podem se formar. Neste grupo, estão as nuvens Alto-cúmulo (Ac) e Alto-estrato (As). A nuvem Alto-cúmulo (Ac) é composta somente por gotículas de água e raramente chega a ter mais que um quilômetro de espessura. Esta nuvem aparece como grupos de nuvens cinzentas e arredondadas que muitas vezes formam bandas ou ondas paralelas (Figura 3d). Normalmente, uma parte da nuvem é mais escura que outra, o que ajuda a identificá-la de outras nuvens Cirros-cúmulos mais altas (de cor branca). Uma camada da nuvem Alto-cúmulo pode ser confundida com a nuvem Alto-estrato; em caso de dúvida, observe se existem massas arredondadas ou gomos.

A presença destas nuvens numa manhã quente e úmida de verão muitas vezes indica grande temporal ao anoitecer. A nuvem Alto-estrato. (As) tem a cor cinza ou azul acinzentado, mas nunca branca, e é composta de cristais de gelo e gotículas de água (Figura 3e). Muitas vezes cobrem uma área do céu de centenas de quilômetros e, na parte mais fina da nuvem, o Sol (ou a Lua) pode ser visível como um disco arredondado. Uma nuvem Cirros-estratos mais espessa pode ser confundida com a nuvem Alto-estrato, porém, a cor cinza, altura e a visão sem foco do Sol possibilitam uma identificação correta. Outros fatos como a não existência de halos (que somente ocorrem com as nuvens em forma de Cirros) e a ocorrência de sombras no chão (que não ocorrem com as nuvens Cirros-estratos) ajudam a distingui-la. Estas nuvens muitas vezes formam-se na frente de uma tempestade de grande extensão e de precipitação.

Nuvens de baixas altitudes (Figura 2): nuvens baixas com suas bases abaixo dos 2.000 metros de altitude. São nuvens compostas de gotículas de água, entretanto, num clima frio, podem conter partículas de gelo e neve. A Nimbo-estratos (Ns) é uma nuvem de cor cinza escuro, com precipitação freqüente de chuva ou neve de intensidade fraca ou moderada, porém nunca forte (Figura 3f). Sua base é de difícil definição, mas sua altura pode chegar a três quilômetros. A Nimbo-estratos é facilmente confundida com a nuvem Alto-estrato. Uma nuvem Nimbo-estratos fina é normalmente de cor cinza mais escuro que uma nuvem Alto-estrato espessa, e, muitas vezes, não se pode ver nem o Sol ou a Lua. As nuvens Estratos-cúmulos (Sc) são nuvens baixas, espalhadas e encaroçadas, que aparecem alinhadas ou em massas arredondadas com o céu azul visível entre as nuvens individuais, com os raios solares de luminosidade intensa (Figura 3g). Sua cor varia de cinza claro até cinza escuro, e a sua diferenciação da nuvem Alto-cúmulo é feita por meio da observação da sua base que é mais baixa e os elementos individuais da nuvem são maiores. Para distingui-las, aponte sua mão estendida em direção ao céu: caso os elementos da nuvem forem do tamanho da unha do seu polegar a nuvem é uma Alto-cúmulo, e caso forem do tamanho de seu punho, é um Estrato-cúmulo. Embora raramente ocorre precipitação, aguaceiros podem ocorrer no inverno caso os elementos individuais da nuvem desenvolverem-se verticalmente. A nuvem Estrato (St) é uma nuvem acinzentada uniforme que pode cobrir o céu totalmente com uma camada difusa, principalmente durante o verão (Figura 3h).

Lembra o fog (neblina) porém, que não chega ao chão. Normalmente não ocorre precipitação, mas algumas vezes esta nuvem é acompanhada de chuvisco.

Nuvens com desenvolvimento vertical (Figura 2): são nuvens bem familiares chamadas de Cúmulos (Cu) e Cúmulos-nimbus (Cb). A Cúmulos (Figura 3i) tem uma aparência variável, muitas vezes, assemelhando-se a um pedaço de algodão flutuando no céu. A base tem a cor clara até cinza claro e, num dia úmido, pode estar a somente um quilômetro do chão. O topo da nuvem se parece com torres arredondadas. Estas nuvens podem ser distinguidas da nuvem Estrato-cúmulo pelo fato de que os gomos ou elementos individuais são mais separados e em forma de torre, e uma grande porção do céu azul pode ser visto, enquanto que a última ocorre em grupos e possui o topo alisado. Durante um dia quente de verão, esta nuvem pode se desenvolver verticalmente para uma única nuvem, podendo ocorrer forte aguaceiro. Se esta nuvem continuar a crescer verticalmente, chegará a forma da gigante Cúmulos-nimbus (Figura 3j-1 e 3j-2), uma nuvem de tempestade forte. Enquanto que a sua base escura está a aproximadamente 300 metros do chão, seu topo pode alcançar a altura de 12.000 metros. Esta nuvem pode ocorrer de forma nuvem isolada ou como parte de uma linha ou parede de nuvens, e uma grande soma de energia é liberada pela condensação do vapor da água dentro da nuvem. A variação do vento no topo da nuvem pode alterar a forma de torre, passando a se parecer como uma bigorna. Esta grande cabeça pode conter todas as formas de precipitação – forte chuva até flocos de neve, que chegam à superfície da Terra como aguaceiros torrenciais.

Tipos de nuvens	Denominação
1. Nuvens Altas	Cirros (Ci) Cirros-estratos (Cs) Cirros-cúmulos (Cc0)
2. Nuvens Médias	Alto-estrato (As) Alto-cúmulo (Ac)
3. Nuvens Baixas	Estratos (St) Estratos-cúmulos (Sc) Nimbos-estratos (Ns)
Nuvens com grande desenvolvimento vertical	Cúmulos (Cu) Cúmulos-nimbus (Cb)

Tabela 1: Os quatro maiores grupos de nuvens e seus tipos (modificado de Ahrens, 1994).

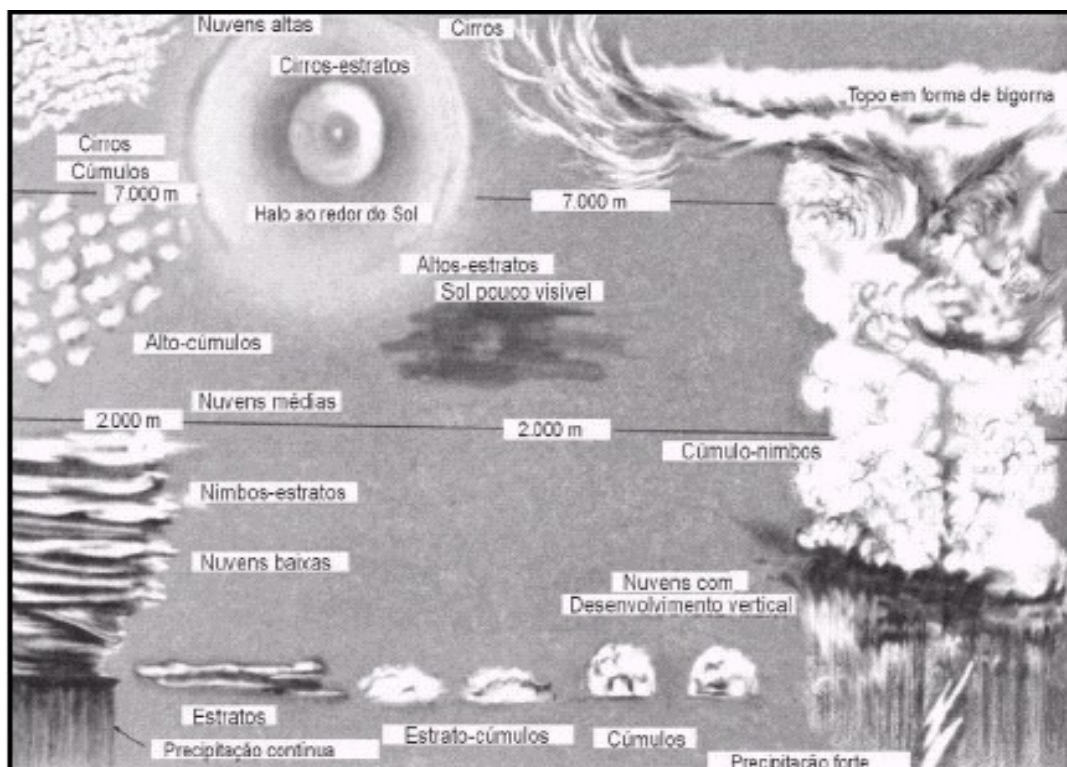


Figura 2: Diferentes tipos de nuvens que podem ser observados (modificado de Ahrens, 1994).

4.3. SINAIS NATURAIS

Há quem preveja o tempo a partir de indícios visuais e mudanças no som e até mesmo no cheiro das coisas.

a) Arco-Íris: Um arco-íris pela manhã prenuncia chuvas; Um arco-íris mais tarde denota tempo bom.

b) Céu vermelho: Um nascer do sol vermelho ou laranja sugere chuva ou neve em 24 horas. Um céu vermelho ou laranja forte ao anoitecer indica tempo bom e ensolarado.

c) Massas e frentes: Massas de ar são imensos corpos de ar quente, frio, úmido ou seco que trazem diferentes tipos de tempo conforme são deslocadas pelo vento. Uma frente se forma quando duas massas de ar se encontram, e uma frente em aproximação traz mudanças de tempo características.

d) Frente quente: O ar quente avança por cima do ar frio. Resultado: chuvas pesadas e tempestade.

e) Frente fria: O ar frio entra sob uma massa de ar quente, trazendo chuvas pesadas seguidas de chuvaradas intermitentes.

f) Frente ocluída: Uma frente fria ultrapassa uma frente quente elevando o ar quente acima dela. Também há chuva em uma frente ocluída.

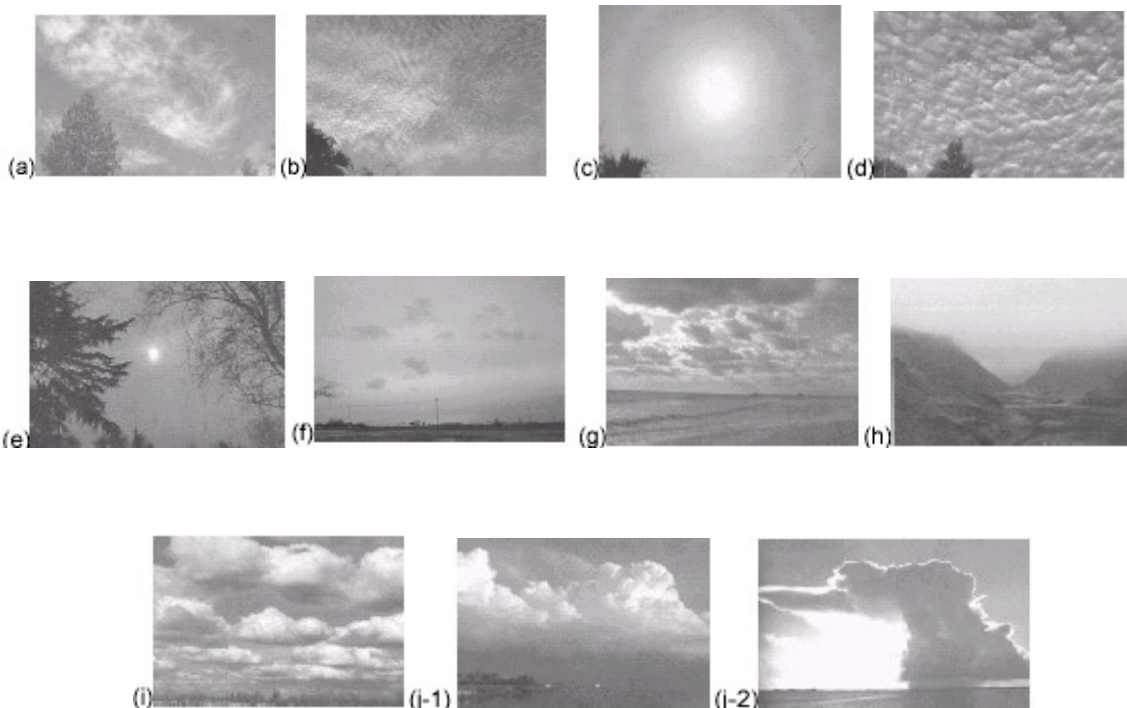


Figura 3: Classificação dos tipos de nuvens: (a) Cirros, (b) Cirros-cúmulos, (c) Cirros-estratos, (d) Alto-cúmulos, (e) Alto-estratos, (f) Nimbos-estrato, (g) Estrato-cúmulo, (h) Estrato, (i) Cúmulo, (j-1-2) Cúmulo-nimbos (modificado de Ahrens, 1994).

4.4. O CLIMA NO BRASIL

O quadro geral da circulação atmosférica no Brasil é mostrado na Figura 4, juntamente com sua alteração em função da evolução de sistemas frontais e de ciclones extratropicais associados (DHN, 1994). A circulação atmosférica é caracterizada pela atuação contínua do sistema semipermanente de alta pressão atmosférica denominado Anticiclone do Atlântico Sul (Figura 4a). Este é constituído de uma massa de ar tropical marítima semi-estacionária originada sobre águas do mar mais aquecidas, onde o calor é transferido para a camada de ar por processos de interação entre a água oceânica e a atmosfera. O sentido do giro ao longo do anticiclone é anti-horário e atinge a costa do nordeste do Brasil, trazendo os ventos provenientes de nordeste, tão característicos ao longo de todo o ano. O movimento para sul na porção oeste da massa de ar tropical transporta ar o mais aquecido e úmido para a costa brasileira, aumentando a taxa de precipitação nestas zonas. A situação normal é o domínio desse sistema semifixo com ventos provenientes de nordeste, juntamente com os efeitos diários e locais das brisas, terral e marinha, que são ventos normalmente transversais à linha de costa. Entretanto, periodicamente o sistema é perturbado pela passagem de sistemas frontais (compostos por frentes fria e quente) originadas pelo encontro do Anticiclone do Atlântico Sul e do Anticiclone Móvel Polar. O Anticiclone Móvel Polar pode ser caracterizado por uma massa de ar polar, fria e seca, de origem continental que progride sobre a porção sul da América do Sul, de sudoeste para nordeste, originando uma frente que divide as massas de ar tropical marítima do Anticiclone do Atlântico Sul e a massa de ar fria. Um sistema de frente é uma zona de transição entre duas massas de ar de diferentes densidades geradas pelas variações de temperatura. Tanto os sistemas frontais como os ciclones extratropicais se formam a partir da passagem do Anticiclone Móvel Polar se propagam pelo sul do Oceano Pacífico, com direção para nordeste. Quando se propagam por sobre a América do Sul e chegam ao Oceano Atlântico tornam-se mais intensos formando fortes ventos

provenientes do quadrante sul. Estes ventos são tão mais fortes quanto maior forem os gradientes de pressões atmosféricas no local, soprando freqüentemente em pistas de três mil quilômetros de extensão e, conseqüentemente, transferindo energia do vento para o mar originando, portanto, as ondas que chegam as nossas costas.

Durante os meses de inverno, a massa polar é suficientemente forte para levar o sistema frontal até o rio da Prata e, em conseqüência, a massa tropical se retrai e ocorre uma alteração geral na circulação (Figura 4b,c). Os sistemas frontais atuam com maiores intensidades no sul do Brasil devido a sua proximidade às zonas de geração.

O Anticiclone Móvel Polar pode progredir sobre o Brasil e se fundir rapidamente com o Anticiclone do Atlântico Sul. No entanto, nem sempre o sistema frontal progride para o norte, podendo estacionar nas regiões sul e sudeste. Neste caso, ele ondula e gera depressões atmosféricas secundárias que se deslocam em direção ao oceano (DHN, 1994; Figura 4d). Stech e Lorenzetti (1992) apontam que a passagem de um sistema frontal produz variações bruscas da pressão atmosférica e da temperatura do ar, ocasionando também uma modificação da intensidade e direção do vento. Algumas características da propagação destes distúrbios atmosféricos são:

- (1) com a aproximação do sistema frontal, a velocidade média do vento é de 5 m/s no setor quente da frente, apresentando uma rotação anti-horária de nordeste para noroeste;
- (2) durante a permanência da frente, logo após a pressão atmosférica chegar ao seu valor mínimo, o vento passa a soprar do quadrante sul com uma velocidade média de 8 m/s no setor frio;
- (3) aproximadamente um dia após a passagem do sistema frontal, o vento volta a soprar de nordeste, com o retorno do domínio do Anticiclone do Atlântico Sul; e
- (4) a duração média de um sistema frontal é de 2 a 3 dias, com intervalo de tempo consecutivo entre os sistemas de 6 a 11 dias, e a velocidade média de propagação é de 500 km/dia.

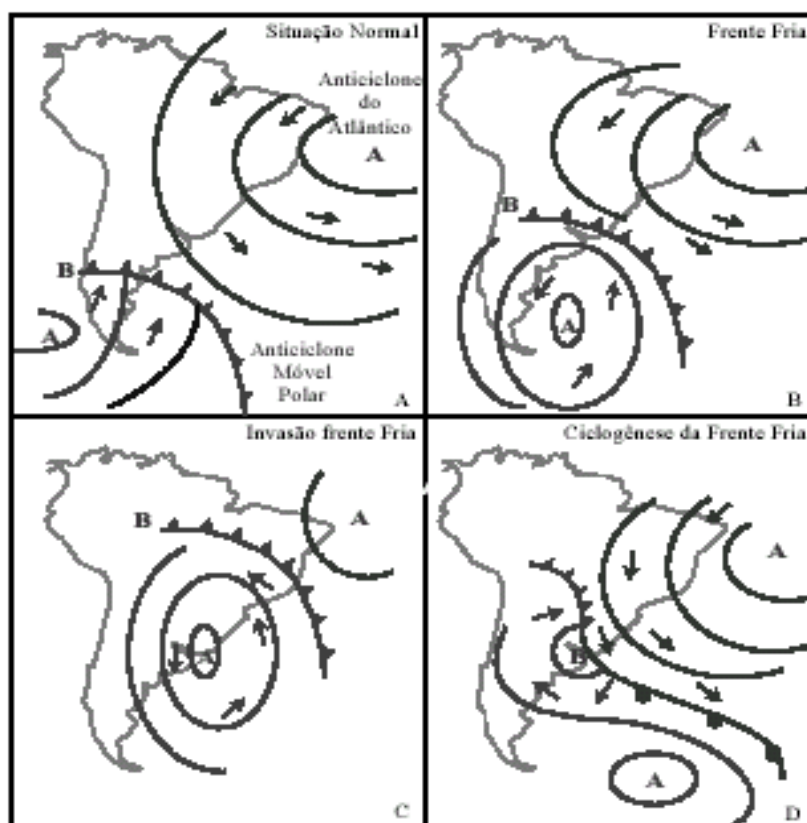


Figura 4: quadro de circulação atmosférica no Brasil

4.5. VENTOS PREDOMINANTES NO BRASIL

O ar em movimento – que comumente chamamos de vento – é invisível, embora vejamos evidência da sua atuação em qualquer lugar que olhamos. O ar move-se em resposta a diferenças horizontais e verticais na pressão atmosférica. O vento sopra para que a diferença da pressão do ar diminua, assim, a pressão do ar é simplesmente o peso do ar acima de um nível (Ahrens 1994; Fedorova, 2001). Onde pode se verificar variações horizontais na temperatura, conseqüentemente haverá uma alteração correspondente nos gradientes de pressão atmosférica. A diferença na pressão estabelece uma força

chamada de força de gradiente de pressão, que começa a movimentar o ar da alta para a baixa pressão. Assim, com o domínio do Anticiclone do Atlântico Sul, é possível verificar que os ventos mais freqüentes são aqueles provenientes de nordeste para toda a costa brasileira. É convencional nominar o vento em função da direção de onde ele vem.

Estudos realizados pela Universidade do vale do Itajaí junto ao Corpo de bombeiros de Santa Catarina mostram predominância de ventos de direção norte-nordeste(N-NE) e intensidade entre 2 a 4 m/s, e que correspondem à atuação do Anticiclone do Atlântico Sul. Os ventos de direção oeste e leste (O-L) possuem intensidades de aproximadamente 2 m/s correspondentes às brisas marinha (L) e terral (O) . Por fim, ventos provenientes de sudeste (SE), alcançando os maiores valores de intensidade de 6 a 8 m/s e que correspondem aos ventos associados à passagem de sistemas frontais associados com ciclones extratropicais. A maior parte da costa brasileira sofre influência destes dois sistemas atmosféricos: o Anticiclone do Atlântico Sul e o Anticiclone Móvel Polar. A ação combinada destes dois sistemas é que determina a intensidade e direção dos ventos em cada região.

O Vento Noroeste aparece em praticamente toda a costa brasileira, da Bahia ao Rio Grande do Sul. E quando chega, é sinal de que o tempo vai mudar, radical e repentinamente. É sinal de aproximação de uma massa polar, fria e úmida. É exatamente durante esse período de aproximação que a massa polar agita a atmosfera e força o vento, antes de nordeste a soprar mais para noroeste.

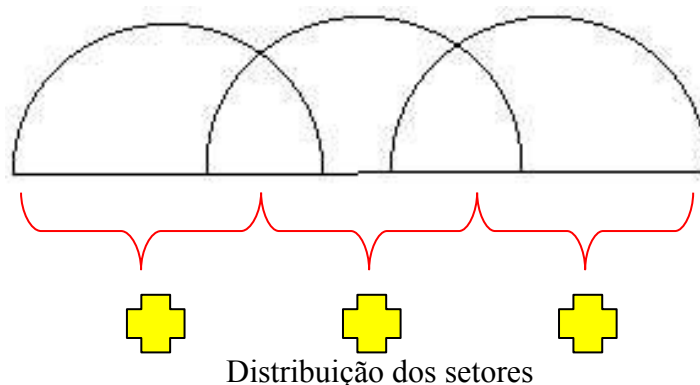
Brisas Marinhas e Continentais: Perto da costa, o vento sopra em direção à terra durante o dia, e do litoral para o oceano durante a noite. Durante o dia, a terra se aquece mais rapidamente que a água. O ar quente sobe e o ar frio do mar ocupa o lugar do ar quente. Este vento é denominado Brisa Marinha. À noite, o padrão se inverte porque a terra se resfria mais rapidamente que a água. Agora o vento que sopra da terra para o mar é conhecido como Brisa Continental.

TEORIA DO SERVIÇO DE GUARDA-VIDAS

5. TEORIA DO SERVIÇO DE GUARDA-VIDAS

5.1 SETOR

Extensão de praia protegida de maneira eficiente por apenas um Guarda-Vidas, que pode ir de 50 a 500 metros de extensão. Embora o setor tenha limites definidos, o Guarda-Vidas deve estar atento não somente nos acontecimentos dentro dos limites de sua área de atuação. Ele deve também vigiar os setores vizinhos, mantendo sob vigília aproximadamente 1/3 dos extremos sob a responsabilidade do Guarda-Vidas ao seu lado. Assim, a dificuldade de se atuar nos extremos dos setores mais longos, acaba por ser compensada por uma sobreposição de cuidados, obedecendo ao exemplo abaixo:



No exemplo, a cruz simboliza um Guarda-Vidas, sendo seu setor limitado pela chave. Percebe-se que, embora seu setor seja de um tamanho definido, sua área de vigilância avança sobre o setor vizinho, aumentando a segurança nos extremos. Além disto, em função do efetivo de Guarda-Vidas, afastamentos em períodos fora da temporada de verão, acabam sendo comum que um Guarda-Vidas seja responsável por mais de um setor. Para isto, é necessário que o Guarda-Vidas verifique os locais de maior frequência de banhistas, e os locais mais perigosos, procurando manter os banhistas em segurança. Uma forma de atuar, é orientá-los para que procurem determinado local seguro, perto do Guarda-Vidas, e assim manter uma vigilância junto a eles.

É importante salientar que o Guarda-Vidas tem liberdade para se deslocar dentro de seu setor, não em sua área de vigilância, ou seja, ele não deverá adentrar ao setor do Guarda-Vidas vizinho. Em caso de necessidade, ele deverá alertar seu vizinho, via rádio, sobre eventual problema detectado.

A definição do tamanho do setor depende das seguintes variáveis:

- Quantidade de banhistas
- Tipos de praia (condições geológicas)
- Público freqüentador

5.2 PREVENÇÃO DE AFOGAMENTOS

Ao iniciar seu serviço, o Guarda-Vidas deve ter o cuidado de saber quais os perigos existentes naquela praia. Isto não é fácil, requer experiência e, sobretudo humildade. É que quando se trata do primeiro serviço naquela praia, o Guarda-Vidas deve perguntar a um profissional mais experiente sobre os perigos que irá encontrar e como agir para se antecipar a eles. Deve saber qual o tipo de banhista que freqüenta o local, suas características, horários e todos os detalhes que podem fazer a diferença. O Guarda Vidas deve proceder um escaneamento geral de todos os detalhes que podem fazer a diferença, como:

- Número de usuários na praia, o tipo de banhistas e suas ações;
- Quantidade de Guarda-Vidas nos setores próximos, meios (botes, moto aquática, URSA, etc);
- Tipo de praia e seus perigos, sazonais ou fixos;
- Condições do mar, direção das correntes e condições meteorológicas em geral;



5.3

PREVENÇÃO COM PRANCHÃO DE SALVAMENTO

O bombeiro deverá segurar a prancha pelo meio, de forma a poder carregá-la com um só braço, dirigindo-se para a água. Ao atingir a água, irá segurar pela sua alça mais à proa, conduzindo-a até atingir uma profundidade de aproximadamente um metro, embarcando então na prancha, mantendo-se no meio da mesma. A proa não deverá ficar muito acima da linha d'água, nem submersa, dando equilíbrio à prancha.

Remar até o local da prevenção:

O bombeiro deverá remar com os braços alternadamente. Caso haja ondas com arrebentação, o bombeiro deverá agir da seguinte maneira:

Ao atravessar as ondas pequenas, deverá elevar o peito, de forma a forçar a prancha a elevar sua proa. Ondas grandes deverão ser atravessadas virando a prancha, posicionando-se o bombeiro sobre ela, segurando suas fitas com firmeza. O bombeiro deverá então manter seu corpo na vertical, fazendo um ângulo de 90° com a prancha, retornando à posição anterior assim que passar a chegar ao local onde irá efetuar a prevenção.



Aproximação da vítima com o pranchão de salvamento

Ao chegar no local, a partir da água, irá iniciar a prevenção, por meio da busca de pessoas em potencial situação de risco, mantendo-se sentado no centro da prancha, conforme figura. Caso tenha que deslocar-se dentro da área de prevenção, o bombeiro deverá posicionar-se de joelhos, no centro da prancha, passando a remar nesta posição. Desta forma, o bombeiro estará em uma posição mais elevada, o que será uma grande vantagem para a sua vigilância.

5.4 PREVENÇÃO A ACIDENTES COM RAIOS NAS PRAIAS

Relâmpagos: Um relâmpago é uma corrente elétrica muito intensa que ocorre na atmosfera com típica duração de meio segundo e típica trajetória com comprimento de 5-10 quilômetros. Ele é consequência do rápido movimento de elétrons de um lugar para outro. Os elétrons movem-se tão rápido que eles fazem o ar ao seu redor iluminar-se, resultando em um clarão, e aquecer-se, resultando em um som (trovão). Um relâmpago é tipicamente associado a nuvens cumulus-nimbus ou de tempestade, embora possa ocorrer em associação com vulcões ativos, tempestades de neve ou, mesmo, tempestades de poeira. Dentro das tempestades, diferentes partículas de gelo tornam-se carregadas por meio de colisões. Acredita-se que as partículas pequenas tendem a adquirir carga positiva, enquanto que as maiores adquirem predominantemente cargas negativas. Estas partículas tendem, então, a se separar sobre a influência de correntes de ar ascendentes e descendentes e da gravidade, de tal modo que a parte superior da nuvem adquira uma carga líquida positiva e a parte inferior uma carga líquida negativa. A separação de carga produz então um enorme campo elétrico tanto dentro da nuvem como entre a nuvem e o solo. Quando este campo, eventualmente, quebra a resistência elétrica do ar, um relâmpago tem início. Em termos gerais, existem dois tipos de relâmpagos: relâmpagos na nuvem e relâmpagos no solo. Relâmpagos na nuvem originam-se dentro das nuvens cumulus-nimbus, normalmente na região onde gotículas de água transformam-se em gelo, e propagam-se dentro da nuvem (relâmpagos intranuvem) ou fora da nuvem, rumo a outra nuvem (relâmpagos nuvem-nuvem) ou numa direção qualquer no ar (descargas para o ar). Relâmpagos no solo, por sua vez, podem originar-se na mesma ou em outras regiões dentro da nuvem cumulus-nimbus (relâmpagos nuvem-solo) ou no solo, abaixo ou perto da tempestade (relâmpagos solo-nuvem). Mais de 99 % dos relâmpagos no solo são relâmpagos nuvem-solo.

Relâmpagos podem ser perigosos. Quando relâmpagos estão caindo próximos, você está sujeito a ser atingido diretamente por eles. A chance de uma pessoa ser atingida por um relâmpago é algo em torno de 1 para 1 milhão. Entretanto, a maioria das mortes e ferimentos não são devido à incidência direta e

sim a efeitos indiretos associados a incidências próximas ou efeitos secundários dos relâmpagos. Os efeitos indiretos incluem tensões induzidas, sobretensões, tensões de toque e de passo. Tensões induzidas são produzidas em pontos no solo próximos ao local da queda do relâmpago quando o líder escalonado aproxima-se do solo. A tensão induzida sobre uma pessoa pode causar a ocorrência de uma descarga para cima a partir da cabeça da pessoa, o que pode algumas vezes resultar em sua morte. Sobretensões são causadas por diferenças de tensão entre o objeto percorrido pela corrente da descarga e objetos próximos, resultando em descargas laterais. Tais descargas laterais são comuns de ocorrer a partir de árvores próximas ou de uma pessoa que é atingida diretamente por uma descarga. Tensões de toque e de passo referem-se a diferenças de tensões induzidas por descargas próximas ao longo da direção vertical e ao longo do solo ou de superfícies horizontais, respectivamente. Estas tensões estão normalmente presentes entre diferentes pontos de um condutor ou pontos de diferentes condutores na vizinhança do local de queda de uma descarga. Os efeitos secundários estão normalmente associados com incêndios ou queda de linhas de energia induzidas por descargas.

A corrente do relâmpago pode causar sérias queimaduras e outros danos ao coração, pulmões, sistema nervoso central e outras partes do corpo, por meio de aquecimento e uma variedade de reações eletroquímicas. A extensão dos danos depende sobre a intensidade da corrente, as partes do corpo afetadas, as condições físicas da vítima, e as condições específicas do incidente. Cerca de 20 a 30% das vítimas de relâmpagos morrem, a maioria delas por parada cardíaca e respiratória, e cerca de 70% dos sobreviventes sofrem por um longo tempo de sérias seqüelas psicológicas e orgânicas. As seqüelas mais comuns são diminuição ou perda de memória, diminuição da capacidade de concentração e distúrbios do sono. No Brasil, é estimado que cerca de 100 pessoas morrem por ano atingidas por relâmpagos.

De modo a evitar os acidentes descritos acima, as regras de proteção pessoal listadas abaixo devem ser seguidas.

Se possível, não fique na faixa de areia durante tempestades, a não ser que seja absolutamente necessário.

Se estiver dentro do Posto, evite:

Usar telefone;

Ficar próximo de tomadas e canos, janelas e portas metálicas;

Tocar em qualquer equipamento elétrico ligado a rede elétrica.

No geral, evite os seguintes lugares que possam oferecer pouca ou nenhuma proteção contra relâmpagos:

Pequenas construções não protegidas, tais como celeiros, tendas ou barracos;

Veículos sem capota, tais como tratores, motocicletas ou bicicletas;

Estacionar próximo a árvores ou linhas de energia elétrica.

Se possível, evite também certos locais que são extremamente perigosos durante uma tempestade, tais como:

Topos de morros ou cordilheiras;

Topos de prédios;

Áreas abertas, campos de futebol ou golfe;

Estacionamentos abertos e quadras de tênis;

Proximidade de cercas de arame, varais metálicos, linhas aéreas e trilhos;

Proximidade de árvores isoladas;

Estruturas altas, tais como torres, linhas telefônicas e linhas de energia elétrica.

Se você estiver em um local sem um abrigo próximo e sentir seus pêlos arrepiados ou sua pele coçar, indicando que um relâmpago está prestes a cair, ajoelhe-se e curve-se para a frente, colocando suas mãos nos joelhos e sua cabeça entre eles. Não se deite no chão.

Na prevenção, ao pressentir a tempestade, procure orientar os banhistas, e em seguida, busque abrigo. Mantenha o cadeirão abatido e afaste-se dele. Evite também ficar próximo das placas de sinalização, principalmente as de fibra.

5.5 TIPOS DE BANHISTAS

Embora possa parecer discriminatório identificar e classificar os banhistas que freqüentam a praia, isto é vital para o bom andamento do serviço, pois o comportamento deles irá nortear a ação preventiva do Guarda-Vidas.

Banhistas de um dia: normalmente estes banhistas vêm em excursões, em ônibus ou veículos tipo vans. Em geral são pessoas simples, que quase nunca freqüentam praias, às vezes, realmente nunca viram o mar. Por tal motivo,

normalmente não conhecem o profissional Guarda-Vidas e nem as placas de sinalização, podendo ocasionar sérios acidentes por tal desconhecimento. O melhor é o Guarda-Vidas procurar o chefe da excursão, ou mesmo tentar reunir todos logo que chegarem à praia e explicar sobre os riscos e indicar o melhor local para banho. Esta ação simples, aliada a uma vigilância constante por toda a estada dos banhistas, pode fazer a diferença,.

Turistas: chamamos de turistas aqueles que vêm à praia para passar uma temporada curta ou longa. Em geral, já conhecem a praia e seus riscos, porém, podem vir a ignorar as placas e os avisos do Guarda-Vidas. Seu comportamento vai variar do mais cauteloso ao mais displicente. A ação do Guarda Vidas será a de cautela e vigilância.

Veranista: similar ao turista, porém conhece melhor o local, pois possui residência na cidade e frequenta a um bom tempo a mesma praia. Em geral é cauteloso, porém os mais jovens podem ser muito confiantes em função de conhecerem bem o local. É comum que o veranista procure o Guarda-Vidas para conversar, boa oportunidade para prestar orientações sobre os riscos do mar.

Morador: o morador local em geral não traz problemas no mar, mas pode abusar de seu conhecimento do local. O Guarda-Vidas deve usá-lo como um aliado, pedir sua ajuda e colaboração, dando exemplo ao visitante.

Trabalhadores da praia: este é sempre um aliado do Guarda Vidas. O bom profissional deve conhecer os ambulantes e outros trabalhadores de sua praia. Ele estará sempre pronto para ajudar ao Guarda-Vidas, pois também conta com a ajuda dele.

Podemos ainda classificar o banhista quanto a:

- a) Idade: os mais jovens são mais incautos (entre 12 e 22 anos) enquanto os mais velhos são mais cautelosos.
- b) Sexo: os homens em geral se arriscam mais.
- c) Outras: a observação e o dia-a-dia dão ao Guarda Vidas experiência suficiente para saber classificar os banhistas de sua praia e agir para que não ocorram acidentes. Por exemplo, observe o banhista na água, se sabe nadar, como se comporta nas ondas, etc.

5.6 ESCANEAMENTO DO SETOR E COLOCAÇÃO DE PLACAS

O Guarda-Vidas, ao iniciar seu serviço, deve separar as placas que irá usar, verificando uma a uma seu estado, buscando qualquer dano que inviabilize seu uso, como trincas, descolamento ou apagamento dos dizeres, parafusos ou arrebites soltos, entre outros danos.

Um minucioso reconhecimento dos riscos em potencial deverá ser feito pelo Guarda-Vidas em seu setor, objetivando iniciar o processo de sinalização e/ou isolamento destes locais, de forma a que seja visualizado pelos banhistas como um alerta. Para isto, o Guarda-Vidas deverá “passar as vistas” lentamente por sobre o mar, observando as ondas, sua direção, as formações na zona de varrido, a existência de valas, correntezas e outros riscos. Ao identificar os riscos, o Guarda-Vidas deverá decidir entre isolá-los ou somente sinalizá-los. Os riscos de grande extensão deverão ser isolados com placas e fitas de isolamento, amarradas entre as placas. É subjetivo a extensão do risco que determinará se ele será isolado ou somente sinalizado. Dependerá da experiência do Guarda-Vidas, aliado à disponibilidade de meios existentes.

Para fixar uma placa na areia, o Guarda-Vidas deverá escolher um ponto central defronte ao risco ou seu limite externo, em caso de isolamento. Colocará a placa na zona de varrido (área molhada da praia) e iniciará movimentos laterais, forçando a placa a adentrar (perfurar) a areia. Desta forma, a placa irá lentamente penetrando na areia, até fixar-se. Os movimentos deverão ser sempre no sentido do painel, evitando quebrá-lo. Para uma boa fixação, o ideal é que a placa penetre aproximadamente um quinto de sua haste na areia. Embora não seja usual, o Guarda-Vidas pode se valer de uma bomba de corruptos para cavar buraco na areia e assim fixar nele a placa com maior firmeza. Este tipo de bomba a vácuo facilita o trabalho da fixação da placa, além de evitar seu desgaste quando do esforço para colocá-la da forma primeiro descrita.

A sua desvantagem é o fato do Guarda Vidas ter que levar consigo mais um utensílio de trabalho, sendo, porém fácil quando seu setor é próximo de seu posto fixo. A partir do momento em que um setor estiver isolado, o Guarda-Vidas deverá zelar para que os banhistas mais incautos não adentrem à área demarcada. Para tal, deverá estar sempre em alerta para educadamente chamar a atenção do banhista para o perigo do local, indicando a existência da placa e

demonstrando qual o melhor local para banho. O Guarda Vidas deverá ter em mente que a placa é um meio auxiliar e não um substituto à sua presença, cujo objetivo será sempre o de zelar pela segurança do banhista.



Localização dos perigos existentes nas praias e fixação das placas de sinalização.

Conforme a variação da maré, o Guarda-Vidas deverá remanejar as placas de seu setor, colocando-as sempre junto à zona de varrido, facilitando sua visualização por parte do banhista. Além disto, o Guarda-Vidas deverá estar atento para possíveis mudanças da localização dos riscos, já que as correntes podem mudar ao longo do dia. Neste caso, as placas deverão ser remanejadas, a fim de sempre indicar um risco verdadeiro.

Ao final do serviço, o Guarda-Vidas deverá recolher as placas e as fitas de isolamento para o Posto. Após recolher o material, o Guarda-Vidas deverá proceder uma vistoria nos mesmos, similar a executada no início do serviço, verificando a existência de danos, para saná-los ou levar a novidade ao conhecimento de seu superior hierárquico, para que providencie a troca ou reparo do equipamento.

Depois da verificação em todas as placas, estas deverão ser lavadas em água doce, e em seguida guardadas em local arejado e na posição horizontal.



5.7 POSICIONAMENTO DO GUARDA-VIDAS

O Guarda-Vidas deverá posicionar seu cadeirão no centro de seu setor, ou em local estratégico, para poder vigiar os banhistas ao mesmo tempo que realiza a apatia para os sinais que se aproximam dos locais de risco.

Deve ainda manter a área defronte seu cadeirão livre de qualquer obstáculo a uma intervenção rápida. Para tanto, o cadeirão deve estar na zona de varrido, ou mesmo dentro da água, evitando que banhistas ou ambulantes permaneçam entre ele e o mar.

Embora não seja vedado conversar com o público, pelo contrário, é até salutar, o Guarda-Vidas deve estar sempre de frente para o mar, nunca de costas, não desviando sua atenção nem por um segundo dos banhistas. Deve ter sempre em mente que basta um descuido para que ocorra o afogamento.

É vital olhar para cada um dos banhistas, verificar suas condições, sem, entretanto, perder muito tempo olhando para um local ou banhista de forma fixa. Realmente deve vigiar intensamente o setor. Isto requer alguma prática, mas com o tempo fica fácil ao profissional saber passar a vista por sobre os banhistas e de forma rápida, saber se alguém precisa de ajuda. É recomendado que o Guarda-Vidas mova seus olhos de forma lenta, por sobre seu setor, olhando calmamente os banhistas sem se fixar em um em especial. O bom Guarda-Vidas deve estar sempre buscando o incomum, algum sinal de anormalidade. Deve usar sua visão perimetral. Não deve se prender a uma área específica, pois pode ocorrer

acidentes com surfistas, na zona de arrebentação, e afogamento de crianças, idosos ou mesmo pessoas com alguma deficiência em áreas extremamente rasas. O Guarda-Vidas deve surpreender, nunca ser surpreendido.

Pode acontecer de a visão ficar cansada devido à monotonia. Para isto, de tempos em tempos, procure desviar rapidamente o olhar para o que ocorre na areia, ou mesmo para o céu. Mas lembre-se: de forma bem rápida. Outro problema que pode obstruir uma boa prevenção são os raios de sol refletidos na água, no final do dia. Embora raros, pois o sol se põe no oeste em nosso país, não podemos descartar esta hipótese. Neste caso, o Guarda-Vidas deve se movimentar ao longo de seu setor, pois evitará a incidência dos raios ofuscando a mesma região.

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PELO GUARDA-VIDAS

6. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PELO GUARDA-VIDAS

6.1 EPI – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

NR 1 – Disposições Gerais – As normas regulamentadoras NR – relativas à segurança e medicina do trabalho, são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas.

NR 6.1. Definição: “Todo dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador.”

NR 6.2.A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento.

OBS: O trabalhador é obrigado a seguir as normas e regras preestabelecidas, visando sua segurança e integridade física, fazendo com que seus direitos sejam reconhecidos.

6.2 MANUAL DE FUNDAMENTOS DO CORPO DE BOMBEIROS

- O bombeiro deve utilizar o EPI correspondente aos riscos de operações.
- O EPI traz confiança e melhor desempenho no trabalho exigido.
- O bombeiro não deve correr riscos desnecessários e precisa estar consciente da importância do correto uso dos equipamentos de proteção.

6.3 EQUIPAMENTOS BÁSICOS DO GUARDA-VIDAS

6.3.1 NADADEIRAS



Utilizada pelo Guarda-Vidas para ingressar ao mar com rapidez, é importantíssima no resgate de vítimas de afogamento.

Características:

Peça de borracha composta, sendo resistente à ação de raios ultravioletas, proporcionando extrema durabilidade, leveza e elasticidade, oferecendo ao usuário o máximo de propulsão com o mínimo de esforço.

Manutenção do material :

- Lavar com sabão neutro e água doce;
- Não deixar secar com as espátulas para baixo;
- Passar sempre que puder talco neutro para ter mais durabilidade;
- Não segurar pelos calcanhares, pendurar;
- Identificá-las discretamente, sem danificá-las.

6.3.2 APITO

Com certeza a melhor arma do Guarda-Vidas. O alerta sonoro é a melhor forma de chamar a atenção do banhista. Deve ser intercalado sibilos curtos com sibilos mais longos. Quando o banhista olhar para o local de onde parte o sibilo, o Guarda-Vidas deverá aproveitar para sinalizar para

ele, indicando a direção a ser tomada para sair do possível risco, ou mesmo sinais para que retorne à praia. Tais sinais não devem ser agressivos, porém, devem ser vigorosos. É bom que o Guarda-Vidas, após ter sido atendido pelo



banhista, procure o mesmo para explicar sobre os perigos. Com uma boa explicação, o Guarda-Vidas ganhará um amigo, que provavelmente não mais trará problemas ao seu serviço.

Alguns Guarda-Vidas não usam o apito como deveria, talvez por timidez ou mesmo vergonha. Certamente eles terão mais trabalho a executar, na forma de salvamentos. Uma boa prevenção evita a morte. Um bom salvamento nem sempre garante a vida.

Fixado ao uniforme ou ao próprio corpo do Guarda-Vidas, é indispensável para execução da prevenção ativa.

Características:

Feito em PVC ou outro material sintético similar, com resistência em especial no bocal, de forma a não rachar com o uso, devendo ser resistente também à água em especial ao mar, e aos raios solares. Não possui esferas, de forma a permitir um sibilo constante, sem som intermitente, um som forte, possuindo uma intensidade mínima de 115 (cento e quinze) decibéis.

Manutenção do material:

- Lavar com sabão neutro e água doce;
- Lavar o cordão.

6.3.3 UNIFORME (sunga, calção, camiseta, boné, sandália, meia, tênis, agasalho)

Na prevenção ativa, ou seja, com a presença do Guarda-Vidas na orla da praia, a identificação pelo uso do uniforme é fator fundamental.

Nosso uniforme é composto basicamente por uma cobertura (gorro com pala vermelha), camiseta amarela com gola careca com desenhos no centro do peito e nas costas, no lado direito o nome de guerra, sunga de banho na cor vermelha, calção de cor vermelha, tendo ainda como calçado uma sandália tipo havaiana preta, ou tênis preto com meias brancas.

Manutenção do material :

- Lavar com água e sabão neutro;

- Secar na sombra;
- Não precisa passar ferro quente.

6.3.4 MÁSCARA PORTÁTIL PARA RCP

Máscara portátil para ventilação boca a máscara, especial para reanimação cardíaco-pulmonar (RCP), evitando o contato com a vítima (boca-máscara-boca).

Características:

Feita em plástico estanque, com borda pré-inflada, confeccionada em vinil macio que não permita vazamento, amolda-se facilmente aos contornos faciais de adulto, criança e bebê. Cúpula transparente para verificação da boca da vítima, quanto à cor dos lábios e secreção.

Manutenção do Material:

- Lavar com sabão neutro e água doce ou solução desinfetante;

6.3.5 ÓCULOS DE PROTEÇÃO CONTRA RAIOS SOLARES

Devido à área de atuação dos Guarda-Vidas, é necessário que se forneça óculos de proteção solar, pois durante o turno de serviço, o Guarda-Vidas permanece exposto por várias horas à ação de raios ultravioleta, seja pela incidência do sol ou mesmo pela reflexão deles pela água do mar ou pela areia.

Características:

Proporcionar aos Guarda-Vidas proteção para os olhos contra a incidência dos raios solares ultravioleta “A”(UVA), bem como dos raios ultra violetas tipo “B” (UVB), pois é cientificamente comprovado que a ação desses raios é extremamente maléfica à saúde dos olhos, causando alguns problemas como por exemplo desenvolvimento de cataratas.

Amoldar-se facilmente ao rosto do Guarda-Vidas, ter hastes reguláveis.

Manutenção do Material:

- Lavar com sabão neutro e água doce;
- Evitar fricção da lente com areia ou materiais rígidos;

- Acondicioná-lo sempre com capa protetora.

6.3.6 PROTETOR LABIAL E BLOQUEADOR SOLAR

O câncer de pele é o câncer mais freqüente no mundo. No Brasil é o câncer que mais mata. Felizmente, é o único câncer que sabemos a sua causa e quem vai ter. Sua causa é a exposição solar excessiva e inadequada, e as pessoas de maior risco são as de pele clara, com dificuldade de se bronzear. A exposição solar nos traz benefícios e prejuízos. Os principais benefícios são a síntese de vitamina D que auxilia a calcificação óssea, o ritmo circadiano (noite e dia) que gerencia nosso sono e ciclo hormonal e nos traz uma sensação de bem estar pela produção de hormônios cerebrais.

Os riscos podem ser imediatos ou tardios. Precocemente temos as queimaduras solares leves, moderadas e a temível insolação, que leva a hospitalização e às vezes, a morte.

Nos olhos, pode causar queimadura de retina e cegueira. A longo prazo, temos o envelhecimento da pele, aparecimento de rugas, manchas, câncer de pele e catarata.

O sol emite três tipos de radiação ultravioleta (UV).

- UVA passa pela camada de ozônio e incide preferencialmente de manhã (até às 10h) e a tarde (após 14h). Estimula o bronzeamento da pele (após 48/72h), sem causar envelhecimento e câncer de pele.
- UVB passa pela camada de ozônio durante o dia, tem seu pico entre 10hs e 14h e causa queimadura solar, envelhecimento e câncer de pele.
- UVC não passa pela camada de ozônio.

6.3.7 FILTRO SOLAR

O filtro solar pode impedir a ação de UVS na pele. Para isso deve ser aplicado sobre a pele limpa, meia hora antes da exposição solar, para que seja efetivo.

Existem filtros químicos (incolores) e físicos (pigmentos). O FPS (fator de proteção solar) determina o tempo de duração do filtro sobre a pele, varia de pessoa para pessoa, de acordo com o tipo de pele. Pessoas mais claras devem usar protetores mais potentes (30 ou mais) para uma duração média de 2h, enquanto pessoas mais morenas podem usar um filtro 15 para tal fim.

É importante lembrar que todo protetor solar deve ser reaplicado após o contato com água (banho de piscina) ou sudorese excessiva.

Por que devemos usar protetor solar mesmo na sombra ou debaixo do guarda-sol? Porque a irradiação solar direta na pele é responsável por menos de 30% da queimadura solar, enquanto 70% é causada pela reflexão dos raios no chão.

Portanto, quanto mais reflexiva a superfície (água, areia clara, cadeiras ou esteiras de alumínio), maior a chance de queimadura solar.

O efeitos nocivos do sol não provêm apenas da exposição esporádica e intencional (praia, campo ou clube), mas, principalmente, do seu efeito cumulativo da exposição dia a dia, nos pequenos deslocamentos pela rua, durante práticas esportivas e pela ação de lâmpadas fluorescentes e câmaras de bronzeamento.

Portanto, devemos usufruir os benefícios do sol com o uso de filtro solar e acessórios (óculos, bonés, camisetas) e evitando a exposição nos horários de pico.

6.3.8 O FLUTUADOR



DEFINIÇÕES

Mosquetão: peça metálica atada à uma extremidade do flutuador, com o objetivo de efetuar um fechamento seguro à argola disposta na outra extremidade, e proporcionar ao equipamento um elo em torno da vítima (a);

Argola: peça metálica circular, atada à extremidade do flutuador, com o objetivo de juntar-se ao mosquetão atado à outra extremidade, efetuar um fechamento

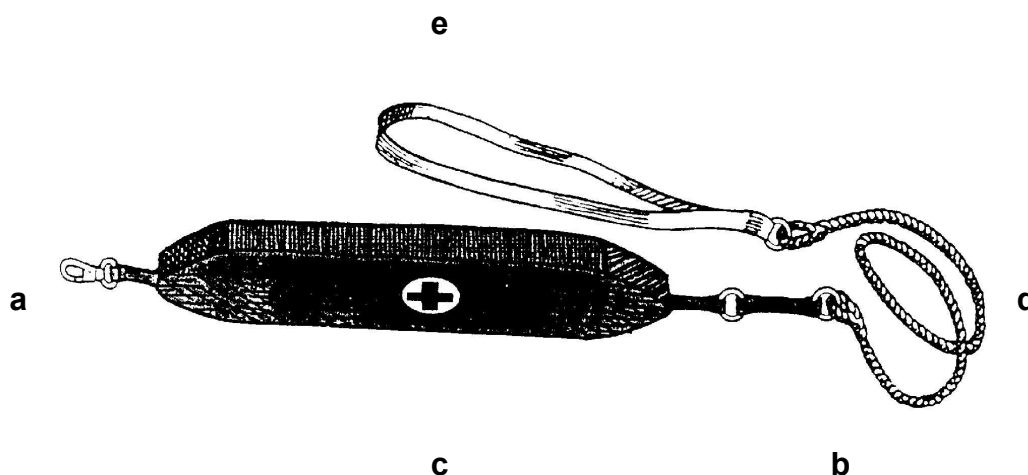
seguro, e proporcionar ao equipamento um elo em torno da vítima. Deverão haver duas argolas, dispostas na mesma extremidade, com o objetivo de atender de forma mais confortável vítimas de diversos volumes e diâmetros (b);

Corpo: parte central do flutuador, composta por material leve e flexível, devendo envolver a vítima de forma a proporcionar total flutuabilidade (c);

Cabo: liga o corpo do flutuador, passando por ambas as argolas, até o cinto. Objetiva sustentar o corpo do flutuador, envolto na vítima, durante o reboque do Bombeiro (d);

Cinto: peça atada por suas extremidades ao cabo, proporcionando ao bombeiro uma alça segura para envolver em seu ombro, em forma de tiracolo, ao rebocar a vítima (e).

Para uma melhor compreensão, ver anexo “A” – ESPECIFICAÇÕES.

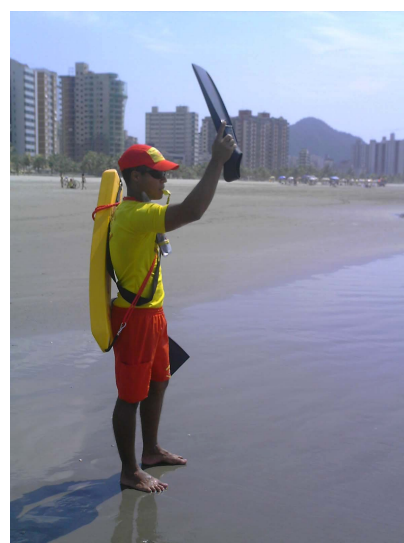


DESENVOLVIMENTO

CUIDADOS COM O EQUIPAMENTO

Efetuar inspeção inicial

A inspeção inicial é o procedimento de início de qualquer operação com o flutuador, mesmo que o serviço ocorra em um curto período. Deve-se seguir passo a passo os itens indicados para que o material seja preservado.



Buscar descolamentos e rachaduras no corpo do flutuador

O bombeiro deverá segurar com ambas as mãos o flutuador e percorrer com elas todo o seu corpo, atentando principalmente nas laterais, poderá estar se iniciando o descolamento do material;

Verificar a tensão do cinto e do cabo;

Tensionar o cinto e o cabo diversas vezes, verificando sua resistência;

Verificar o mosquetão;

Analisar o mosquetão, verificando a flexibilidade da mola, que deverá abrir com uma certa aplicação de força. Caso esteja oxidado, deverá ser limpo e aplicado um pouco de vaselina, persistindo o dano, deverá ser substituído.

Posicionar o flutuador para o serviço

Para iniciar o serviço, o bombeiro deverá enrolar o cabo e o cinto em torno do corpo do flutuador, iniciando no sentido contrário ao de sua origem. Ao final, deverá efetuar um cote, fixando ambos em forma de alça, o que facilitará seu transporte, conforme a figura, e seu desenrolar em caso de emergência.

Guardar o flutuador ao final do serviço: o flutuador deverá ser lavado ao final do serviço, com água e sabão neutro, e em seguida acondicionado com o cabo e o cinto alongado, para secar.

Cuidados com o equipamento

Efetuar inspeção inicial

A inspeção inicial é o procedimento de início de qualquer operação com o flutuador, mesmo que o serviço ocorra em um curto período. Deve-se seguir passo a passo os itens indicados para que o material seja preservado.

Buscar descolamentos e rachaduras no corpo do flutuador.

O bombeiro deverá segurar com ambas as mãos o flutuador e percorrer com elas todo o seu corpo, atentando principalmente nas laterais; poderá estar se iniciando o descolamento do material;

Verificar a tensão do cinto e do cabo;

Tencionar o cinto e o cabo diversas vezes, verificando sua resistência;

Verificar o mosquetão;

Analisar o mosquetão, verificando a flexibilidade da mola, que deverá abrir com uma certa aplicação de força. Caso esteja oxidado, deverá ser limpo e aplicado um pouco de vaselina, persistindo o dano, deverá ser substituído;

Posicionar o flutuador para o serviço

Para iniciar o serviço, o bombeiro deverá enrolar o cabo e o cinto em torno do corpo do flutuador, iniciando no sentido contrário ao de sua origem. Ao final, deverá efetuar um cote, fixando ambos em forma de alça, o que facilitará seu transporte, conforme a figura, e seu desenrolar em caso de emergência.

Guardar o flutuador ao final do serviço: o flutuador deverá ser lavado ao final do serviço, com água e sabão neutro, e em seguida acondicionado com o cabo e o cinto alongado, para secar.

6.4 EQUIPAMENTOS BÁSICOS DO SETOR

6.4.1 RÁDIO PORTÁTIL (HT)



6.4.3 CADEIRÃO



6.4.2 PRANCHA DE SALVAMENTO



6.4.4 PLACAS DE SINALIZAÇÃO DE PERIGO



6.5 EQUIPAMENTOS DE APOIO

6.5.1 URSA

Viatura tipo resgate, porém equipada com material para atendimento pré-hospitalar para afogamentos e outros acidentes típicos de praia (traumas provocados por costeiras, acidentes com animais marinhos, etc). Normalmente tripulado por dois



Guardas-Vidas treinados para socorros de urgência e apoio no mar. Deve também estar equipada com equipamentos para ocorrências mais complexas como cabos para costeiras, mochilas com recipiente do O₂, para atendimento rápido na faixa de areia, entre outros.

6.5.2 BOTE INFLÁVEL

O bote de resgate inflável é a embarcação padrão dos Guardas-Vidas, devido a sua versatilidade. Equipado com um motor de popa, de fácil manutenção

e operação, recomenda-se potência de 25 a 40 HP. É operado por dois Guardas-Vidas treinados e habilitados para tal.



6.5.3 MOTO AQUÁTICA

Embarcação de rápida intervenção, manobra ágil, tem porém, um custo de manutenção mais elevado em relação ao bote. Recomenda-se o reboque de um cesto ou uma prancha adequada para o transporte da vítima. É operado por dois Guardas-Vidas treinados e habilitados, podendo ser, caso a situação exigir, operado por somente um Guarda-Vidas.



6.5.4 HELICÓPTEROS

A aeronave no emprego do serviço de Guarda-Vidas oferece uma série de vantagens, tanto em salvamentos de difícil realização, como na prevenção, por seu impacto perante o banhista, fácil visualização e principalmente agilidade e velocidade.

Deve ser tripulada por dois Guardas-Vidas equipados e preparados para uma intervenção rápida e eficiente.



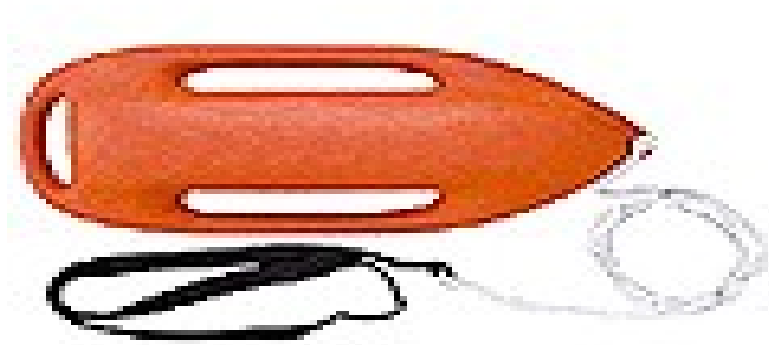
6.5.5 LANCHAS TIPO OFF SHORE

Devem ser operadas por Guardas-Vidas experientes e habilitados. Tem a desvantagem de não operar na área de arrebentação, mas pela sua fácil visualização e velocidade, apresenta ótima atuação na prevenção. No salvamento, é excelente em locais de difícil acesso. Também tem como vantagem, a boa impressão causada no público, pelo arrojo e porte.



6.5.6. O TORPEDO

Embora não seja o equipamento de flutuação escolhido pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, o torpedo é um equipamento muito usado por algumas organizações no mundo, principalmente por serviços nos Estados Unidos, Rio de Janeiro e Argentina. Seu uso é muito semelhante ao uso do flutuador, diferindo na forma de reboque. Neste caso, o Guarda-Vidas deverá passar o torpedo por sob os braços da vítima, efetuando o reboque de forma semelhante ao reboque peito cruzado.



6.5.7. O CINTO DE SALVAMENTO:

Equipamento usado nos estados do sul (RS, SC e PR) extremamente eficiente, de uso semelhante ao flutuador. A diferença é que o equipamento é maleável, apresentando-se na forma de um cinto.



6.5.8 PRANCHÃO DE SALVAMENTO



Cuidados com o Equipamento

Efetuar inspeção inicial

A inspeção inicial é o procedimento necessário para o início de qualquer operação com a prancha, mesmo que o serviço ocorra em um curto período. Deve-se seguir passo a passo os itens indicados para que se possa preservar o material.

Buscar trincas e rachaduras no corpo da prancha

O Bombeiro deverá colocar a prancha no chão, preferencialmente sobre uma superfície macia, podendo ser a areia de uma praia ou as margens de uma

represa, e apalpar no sentido da proa para a popa (da frente para trás), todo o corpo dela;

Verificar a quilha:

Apalpar a quilha (formação saliente, na parte debaixo da prancha), verificando se a mesma está solta ou quebrada:

Tencionar alças:

Segurar as alças de segurança uma a uma, tencionando-as para verificar tanto seu estado, bem como o estado de sua amarração à prancha;

Verificar aderência:

Passar as mãos sobre a face superior da prancha, principalmente no centro, verificando a aderência dela. Caso seja necessário, esfregar parafina de forma circular por toda a face, aumentando sua aderência.

Posicionar a prancha para o serviço:

Colocar a prancha junto ao local onde será realizada a prevenção, ou próximo de onde exista risco (buraco, pedras, correntes, valas, etc.). Procurar posicioná-la sobre um terreno que não cause danos ao material que constitui a prancha, preferindo areia, gramado, etc.

Guardar a prancha ao final do serviço

A prancha deverá ser lavada ao final do serviço com água doce, repetindo-se toda a inspeção inicial no equipamento, e, em seguida, acondicionada em local seguro, para não sofrer abrasão ou sirva de apoio para outros equipamentos que a possa danificar, devendo preferencialmente ser guardada na mesma posição indicada na figura acima. Qualquer dano encontrado deverá ser comunicado imediatamente, por meio dos canais competentes.

6.5.9 SACOLA DE SALVAMENTO

Equipamento muito usado na operação enchente e extremamente útil para o Guarda-Vidas, principalmente em salvamentos em costeiras, e de embarcações. Consiste em uma sacola de nylon, leve, contendo um cabo flutuante de 30 metros. Uma extremidade da sacola é aberta, enquanto a outra

contem apenas um orifício por onde passa o cabo, com um nó para manter-se seguro na sacola. Seu uso é como segue:

- Segure a extremidade do cabo que sai pela parte aberta da sacola, que deve ter uma alça;
- Arremesse (por cima ou de lado) a sacola no sentido da vítima consciente, orientando que ela segure a sacola;
- Quando a vítima segurar a sacola, oriente a mesma para ficar de costas para o socorrista e puxe o cabo, trazendo a vítima para local seguro;
- Caso não tenha conseguido jogar a sacola para perto da vítima, recolha o cabo rapidamente, de forma a manter a sacola cheia de água, para usar como lastro, em novo arremesso.



7

MSCIA

SALVAMENTO NO MAR

7. SALVAMENTO NO MAR

7.1 ENTRADA NO MAR



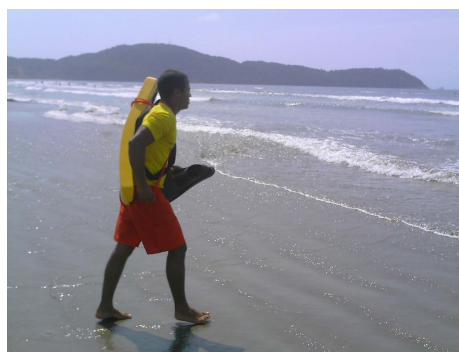
Ao entrar no mar, o Guarda-Vidas deve seguir algumas etapas para ter maior rapidez e eficiência. Ao avistar uma vítima, deve:

- manter a vítima sob sua vista;
- correr em direção da vítima, buscando o melhor local para a entrada no mar;
- ao entrar na água, soltar o flutuador, prendendo o cinto ao tórax, na diagonal;
- correr com elevação dos joelhos;
- golfinhar nas ondas e quando a profundidade não mais permitir que corra (golfinhar é o ato de saltar pela impulsão das

pernas enquanto executa a braçada borboleta);

-colocar as nadadeiras, para somente aí nadar, mas mantendo o corpo de lado, para que não perca de vista a vítima;

-nadar, quando a profundidade assim o exigir, com a cabeça fora da água, sem perder de vista a vítima;





7.2 ULTRAPASSANDO AS ONDAS

Para passar pelas ondas, o Guarda-Vidas deve submergir, sem contudo perder o seguimento. Para evitar interrupção de sua progressão, deverá aproveitar a braçada do nado crawl e mergulhar junto com ela. Deverá submergir proporcionalmente ao tamanho da onda que irá ultrapassar, nadando por sob a onda, com braçadas estilo peito. Ao passar a onda, deverá direcionar seu nado para a superfície, partindo já para o nado crawl, seguindo para a vítima. Algumas

ondas serão tão grandes que obrigarão o Guarda-Vidas a submergir até o fundo. Neste caso, para evitar a turbulência da onda quebrando, o Guarda-Vidas poderá realmente enfiar seus dedos na areia, para se fixar. Ao passar a onda, usará uma das pernas para dar impulso em direção à superfície.

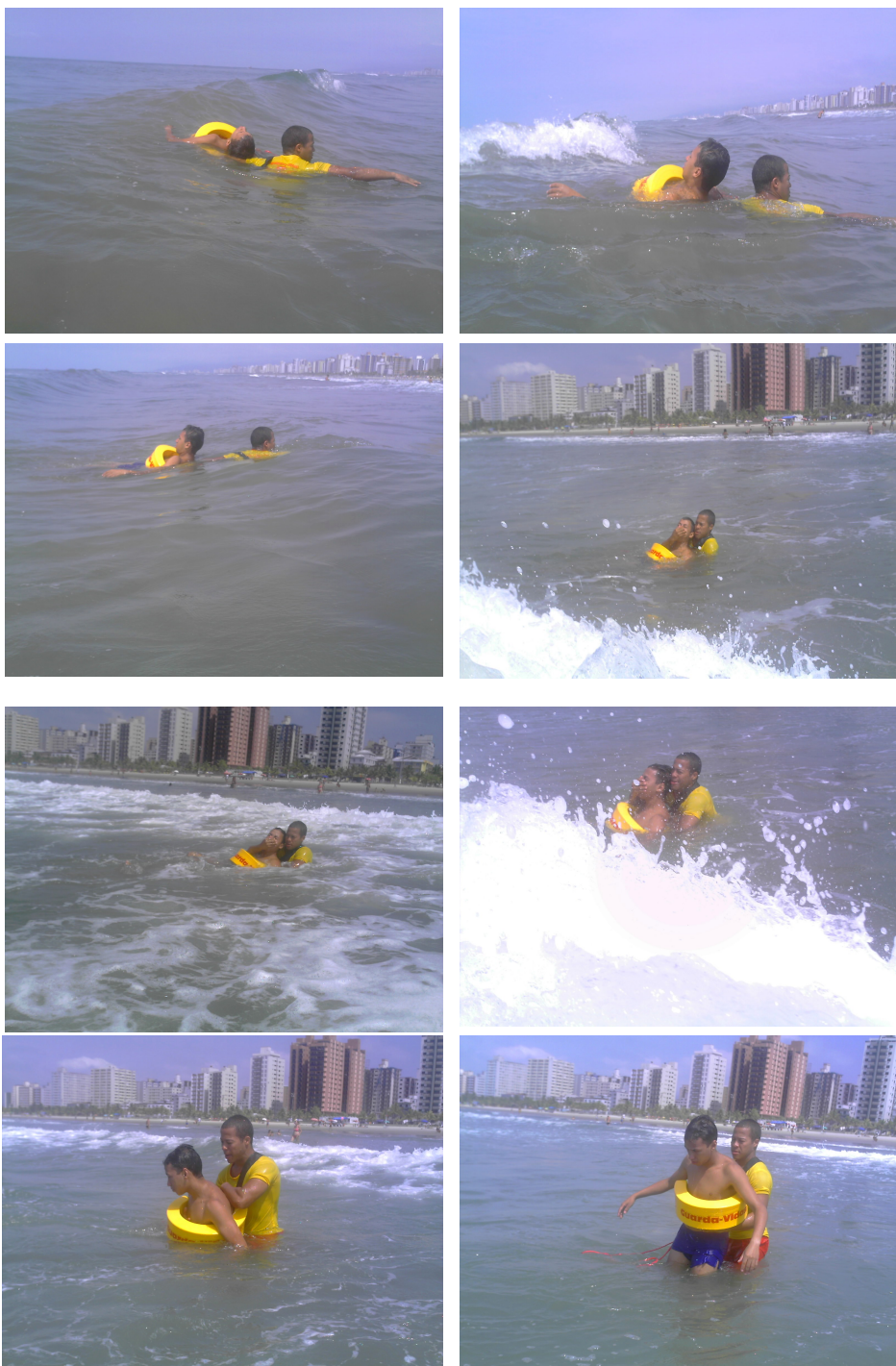


7.3 VOLTANDO PARA A AREIA

Para retornar para a praia, (exceto em caso de salvamento) o Guarda-Vidas deverá nadar na direção dela, seguindo as ondas. Deve evitar valas ou correntes de retorno, buscando bancos de areia, onde as ondas quebram com mais intensidade, e por isto facilitando o retorno à praia. Deverá usar as ondas a seu favor, voltando em um “jacaré” ou onda de peito.

Para isto deve nadar, sempre atento para as ondas, para não ser pego de surpresa. Quando do surgimento de uma onda, o Guarda-Vidas deverá nadar

mais intensamente, acompanhando a mesma, até que sinta seu corpo sendo levado por ela. Neste momento, deverá manter seu corpo o mais horizontal possível, ainda batendo as pernas. Os braços podem ser mantidos estendidos a frente do corpo, ou somente um deles a frente e o outro junto ao tórax. Esta última favorece o direcionamento do surfe, que acompanhará o braço estendido a frente. Ao chegar ao raso, o Guarda-Vidas retirará a nadadeira em segurança.





7.4 CAIXOTE OU CALHAU

Caixote, calhau ou vaca. São os nomes populares dados ao acidente de ser colhido por uma onda e sentir sobre o corpo seu impacto e turbulência. Os danos são bem menores do que o susto. Neste caso, literalmente a melhor forma de se prevenir é relaxando. O Guarda-Vidas não deve reagir, pois somente gastaria mais energia e oxigênio sem resultados. A turbulência da onda é passageira, gradualmente diminui e serve de consolo o fato de também ajudar a ir mais rápido para a praia.

A única providência a ser tomada é proteger a cabeça, evitando um choque com um banco de areia, por exemplo. Ao sentir a diminuição de sua energia, o Guarda-Vidas deverá nadar para a superfície, tomando o cuidado de não ser colhido novamente por outra onda.

7.5 SALVAMENTO EM COSTEIRAS

7.5.1 ENTRADA

Muitas vezes, o caminho mais rápido para chegar à vítima é através de uma costeira. Para tanto, o Guarda-Vidas deverá conhecer antecipadamente as costeiras de sua praia. Ao optar por este caminho, o Guarda-Vidas deve seguir os seguintes passos:

Mantenha sempre a vítima sob seu olhar;

Procure um local mais abrigado nas pedras, não devendo ser nem muito inclinado, nem muito brusco. Áreas com mais cracas são preferidas por oferecer mais aderência. Evite locais com lodo e pedras lisas e molhadas, o que poderá ocasionar escorregões.

Espere o momento certo para se lançar, sendo durante o remanso das ondas;

Calce antecipadamente as nadadeiras, ou mantenha-as bem seguras nas *mãos**;

Desça junto à água, rapidamente, sentado (quatro apoios), o mais próximo possível do varrido das águas;

Lance-se, de peito aproveitando o varrido das ondas, de forma o mais suave possível. Procure manter as mãos à frente do corpo;

Calce as nadadeiras (se já não estiverem calçadas) e nade na direção da vítima.

** a diferença básica em se lançar das pedras com as nadadeiras já calçadas ou não, é que com elas nos pés, haverá maior proteção contra abrasão de cracas e mariscos nesta região. Entretanto, se não calçar as nadadeiras, a movimentação do Guarda-Vidas nas pedras será bem mais rápida, diminuindo a possibilidade de ser colhido por uma onda de surpresa. A opção dependerá basicamente da experiência e da individualidade do profissional, pois ambas as técnicas são corretas.*





7.5.2 SUBIR NAS PEDRAS

Embora seja uma manobra mais difícil, com algum cuidado o Guarda-Vidas poderá fazê-la com sucesso, se seguir os seguintes passos:

Escolha o local onde irá subir, que não deve ser nem muito íngreme, nem horizontal. Evite locais lisos, sem cracas ou com lodo (escolha usando os mesmos critérios usados para se lançar na água);

Observe atentamente a entrada da série de ondas, mantendo-se bem próximo ao local onde irá iniciar as manobras;

No remanso das ondas, nade na direção das pedras, mantendo uma das mãos livres à frente do corpo;

Aproveite uma onda e vá para as pedras até tocar na costeira;

Rapidamente, segure em alguma saliência das pedras e vire-se de costas (sentando-se) para aumentar a aderência. Segure-se com ambas as mãos e com os calcanhares (nadadeiras calçadas) até que o varrido da onda recue;

Ao sentir-se seguro, caminhe de costas, sentado (com as mãos e pés, como um caranguejo) até um local seguro (seco). Só então, retire as nadadeiras.





7.5.3 OBSERVAÇÕES

Durante todo o procedimento de subida ou de descida, mantenha os olhos nas ondas, evitando surpresas desagradáveis.

Em caso de não conseguir aderência necessária nas pedras (na subida ou na descida), ou de ter sido colhido por uma onda, o Guarda-Vidas deverá se lançar de volta às águas, saltando o mais longe possível das pedras (abortar).

Mantenha o flutuador solto, evitando que durante o procedimento ele venha a se enrolar no corpo e atrapalhar a operação.

7.5.4 COM VÍTIMA

A subida ou descida nas pedras é um procedimento cirúrgico, podendo ser muito traumático, devendo ser evitado ao máximo seu emprego com vítimas, porém, algumas situações obrigarão o Guarda-Vidas a tal operação.

As vezes, para completar o socorro de uma vítima ilhada, por impossibilidade de aproximação de uma embarcação, o Guarda-Vidas necessitará lançá-la das pedras. Neste caso, bastará tão somente uma orientação detalhada e um acompanhamento bem de perto, fazendo com que a vítima se lance no momento e da forma correta, para depois conduzi-la para um socorro adequado.

Mais complexo será subir na costeira com uma vítima.

Neste caso, na impossibilidade total de outra alternativa, o Guarda-Vidas deverá orientar a mesma sobre os procedimentos a serem adotados, e em seguida, subir junto com ela, um pouco à sua frente. Tomar sempre o cuidado de manter o flutuador vestido em ambos. Neste caso, o Guarda-Vidas deverá tomar o máximo de cuidado possível, pois com certeza terá de usar o cabo do flutuador para içar a vítima para subir nas pedras.

7.5.5 VÍTIMA INCONSCIENTE

Este procedimento não deve ser adotado, pois causará um grande trauma e ferimentos à vítima. Poderá ser feito seu içamento através de uma maca ou prancha.

Caso durante um salvamento, uma onda venha a lançar o Guarda-Vidas e a vítima de encontro a uma costeira ou outro obstáculo, o mesmo deverá evitar primeiramente que seu corpo tome o primeiro contato com o risco. Mesmo que isto venha a permitir que a vítima seja lesionada. A lógica é que, se o Guarda-Vidas se ferir, poderá estar estará impossibilitado de prosseguir no salvamento, resultando na morte certa da vítima.

7.5.6 SALVAMENTO SEM EQUIPAMENTO (REBOQUE PEITO CRUZADO):

O Guarda-Vidas deve saber fazer um salvamento sem equipamento, principalmente porque poderá acontecer de deparar com uma ocorrência em seu momento de lazer e folga. Neste caso, o Guarda-Vidas não poderá se furtar a agir e salvar uma vida.

Nadar em direção a vítima efetuando todos os princípios do nado de aproximação, inclusive falando com ela, acalmando-a;

A uns dois metros da vítima, mergulhar, evitando ser agarrado;

Colocar as mãos acima dos joelhos da vítima, uma na frente e outra por trás das coxas, então girar virando a vítima de costas para si;

Emergir, colocando seu braço por sob a axila da vítima, dando suporte para o reboque;

Se a vítima estiver inconsciente, manter a pegada em pinçamento no queixo da vítima, mantendo assim as vias aéreas abertas;

Nadar com braçadas compassadas e pernadas tipo tesoura;

Na areia, agir como padrão no salvamento com equipamento.

Existe a variação de colocar o braço por sobre o ombro da vítima, segurando-a pela axila. Existem diversas outras formas de reboque, mas estas duas são as mais usadas, cabendo ao Guarda-Vidas treinar ambas as formas, executando a que mais se adaptar.



Figura mostra a pegada em pinçamento

7.5.7 TÉCNICAS DE DESVENCILHAMENTO

Muitas vezes, ao efetuar a aproximação de uma vítima agitada, o Guarda-Vidas poderá se expor a ser agarrado por ela, colocando sua integridade física em risco. Embora isto deva ser evitado mantendo distância da vítima durante a abordagem no salvamento, é necessário que o Guarda-Vidas saiba como se livrar de um agarramento.

Agarramento pela frente, nos cabelos:

Bater com força a mão sobre a mão da vítima, forçando a mesma a afrouxar a pegada;

Simultaneamente, segurar a mão da vítima e girar para fora, torcendo o braço dela, de forma a que ela fique de costas, quando o Guarda-Vidas se afasta e faz nova aproximação;

Agarramento pela frente, abraçando por sobre os braços:

Afundar enquanto força os braços, abrindo-os;

Empurrar com uma das pernas a vítima, afastando-se e efetuando nova abordagem.

Cuidados especiais para não causar lesões na vítima.

Agarramento pela frente, abraçando por sob os braços:

Usar uma das mãos em forma de cutelo, forçando o nariz da vítima para cima;

Simultaneamente, empurrar com um dos pés a vítima, afastando-a para fazer nova abordagem.

Agarramento pelas costas, por sobre os braços:

Forçar os braços para fora, abrindo-os, enquanto afunda o corpo;

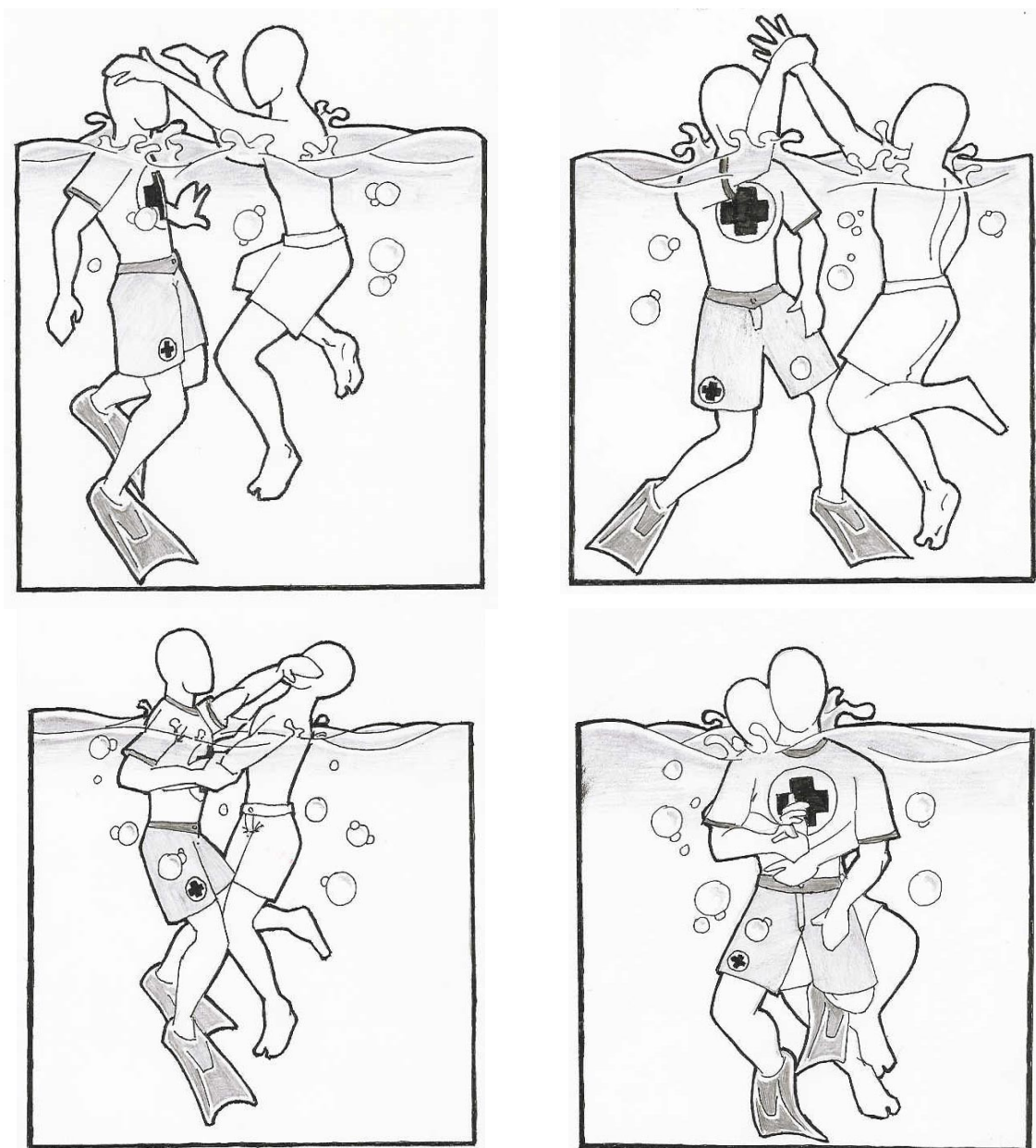
Quando a vítima afrouxar a pegada, se desvencilhe dela e faça nova aproximação.

Agarramento pelas costas, por baixo dos braços:

Buscar uma das mãos da vítima e pegar seu dedo mínimo, forçando-o para fora;

Quando a vítima afrouxar o agarramento, afastar-se dela e efetuar nova aproximação.

Lembrar-se sempre que a vítima busca ser salva, e não agredir, o que facilitará que ela solte o Guarda-Vidas com facilidade, não sendo necessário que se use de violência.



7.6 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS



Efetuar salvamento

Adentrar à água:

Ao avistar a situação de emergência, que requeira sua intervenção na água, o Bombeiro deverá, enquanto corre, soltar o cabo do flutuador e vestir o cinto, por sobre a cabeça, passando-o pelo tórax de forma a ficar na diagonal, entre um ombro e a lateral oposta do corpo, embaixo do braço.

Nadar rebocando o flutuador:

O Bombeiro deve nadar na direção da vítima sempre com a cabeça fora da água, sem perdê-la de vista. O flutuador acompanhará o Bombeiro, não devendo ser objeto de preocupação.

Aproximar-se a uma distância segura:

A aproximação deverá ser feita pela frente da vítima, enquanto é realizada uma análise visual da situação. O Bombeiro deverá permanecer a mais ou menos dois metros dela, evitando assim ser agarrado e comprometendo a segurança da operação.

Identificar-se à vítima:

Neste momento, o Bombeiro deve identificar-se para a vítima, seguindo os seguintes passos: **“CALMA, POR FAVOR, EU SOU DO CORPO DE BOMBEIROS E ESTOU AQUI PARA AJUDÁ-LO”**. Com isto, a vítima saberá que estará sendo auxiliada por alguém especializado, o que melhorará seu estado psicológico.

Oferecer o flutuador à vítima:

Enquanto identifica-se para a vítima, o Bombeiro oferece a ela seu flutuador. Deve segurá-lo pela sua extremidade unida ao cabo, e prolongar seu braço de forma que a vítima possa segurar a outra extremidade. A vítima irá agarrar o flutuador, e, com isto, obter flutuabilidade suficiente para que o Bombeiro possa seguir adiante em seu procedimento.

Vestir o flutuador na vítima:

Enquanto a vítima se acalma, o Bombeiro deverá contorná-la, ficando às suas costas, sempre segurando por uma extremidade do flutuador. Então, com a outra mão, irá pegar a outra extremidade por baixo dos braços da vítima, trazendo-a na sua direção até juntar as duas partes. Neste momento deverá fechar o mosquetão em uma das argolas, conforme as dimensões da vítima, ajustando-o por baixo dos braços, e orientando-a a segurar no flutuador firmemente.

Nadar retornando à terra

Após ter certeza de que a vítima está em boas condições com o flutuador vestido, o Bombeiro toma o sentido da terra e nada vigorosamente, conforme figura, mantendo a vítima a reboque.

Retirar o flutuador em local seguro:

A retirada do flutuador somente deverá ocorrer quando ambos estiverem fora da água, assim o Bombeiro irá evitar que ambos sejam surpreendidos por um buraco ou forte correnteza.

Efetuar salvamento de vítima agitada

Caso a vítima não esteja tranqüila ou inspire maiores cuidados por parte do Bombeiro, torna-se necessário tomar uma posição de proteção da vítima, agindo da seguinte maneira:

- a. segurar com firmeza na junção do mosquetão do flutuador;
- b. flexionar o braço, mantendo a vítima junto ao ombro;
- c. colocar o corpo por sob o corpo da vítima;
- d. usar a mão livre para nadar, auxiliando na progressão em direção à terra;
- e. monitorar constantemente o estado da vítima, mantendo diálogo intenso e procurando acalmá-la.

Efetuar salvamento de vítima inconsciente

Ao se aproximar, enquanto realiza a análise visual da situação, o Bombeiro saberá tratar-se de uma vítima inconsciente, pois a mesma estará inerte e geralmente emborcada, em decúbito ventral. O Bombeiro então deverá postar-se à sua frente, de forma a poder segurá-la pelos braços. Colocará seu flutuador entre ele e a vítima, de forma a mantê-lo sob as próprias axilas. Isto lhe dará fluabilidade suficiente para que possa efetuar as manobras a seguir:

- a. segurar nos punhos da vítima de forma inversa (mão direita no punho esquerdo, e mão esquerda no punho direito);
- b. girar a vítima para mantê-la em decúbito dorsal;
- c. passar um braço por sob a axila correspondente da vítima, até colocar o braço todo sob sua região torácica; com isto irá manter o braço da vítima em um tipo de trava na sua axila;
- d. conduzir, simultaneamente à manobra de fluabilidade, com outra mão, o flutuador por sob o corpo da vítima, até poder segurá-lo com a mão que está na trava, conforme figura. É importante certificar-se de que as extremidades do flutuador fiquem sob as axilas da vítima, aproximadamente no

alinhamento dos mamilos, com isto a região torácica irá adquirir maior fluutuabilidade, servindo para que o Bombeiro faça análise primária da vítima e desobstrua as vias aéreas da vítima, bem como verifique seus batimentos cardíacos.

Efetuar salvamento de vítima inconsciente, com frequência respiratória

Caso a vítima, após a operação de desobstrução das vias aéreas volte a respirar espontaneamente, o Bombeiro deverá realizar as seguintes manobras:

- a. retirar o flutuador com a mão livre, mantendo a manobra de fluutuabilidade;
- b. passar o flutuador sobre o tórax da vítima, mantendo-a em decúbito dorsal; desta forma as pernas da vítima irão afundar um pouco;
- c. segurar por sob a axila onde estava sendo efetuada a manobra de fluutuabilidade e passar o flutuador sob ela, prendendo o mosquetão às costas da vítima;
- d. rebocar a vítima à terra, da mesma maneira da vítima agitada, cuidando para que, caso haja arrebentação, a vítima não aspire água, tampando suas vias respiratórias.

Permanecendo a vítima inconsciente ao término do reboque, com uma profundidade média de um metro, o Bombeiro irá manter a vítima segura com uma mão e retirará as nadadeiras (se estiverem calçadas) com a mão livre. A profundidade média deverá ser na altura da cintura do Bombeiro. Este deverá passar ambos os braços por sob as axilas da vítima, para mantê-la com a área torácica das costas sobre



o peito do Bombeiro. Com uma das mãos irá segurar o queixo da vítima, de forma a manter o polegar e o indicador alongados, fixando a cabeça. Os outros dedos estarão posicionados sob o queixo dando sustentação para manter as vias aéreas abertas. O polegar e o indicador estarão na forma da letra “ele”. A mão livre irá segurar as nadadeiras e manter o peito da vítima estável, para que não escorregue. Ao atingir uma área seca e segura, o Bombeiro soltará as nadadeiras e segurará no pulso da vítima. Em seguida, irá girar de forma a posicionar o lado da vítima, cujo pulso está seguro pelo Bombeiro, para o lado da água. Esta postura irá facilitar que o Bombeiro acomode a vítima ao solo, com a cabeça

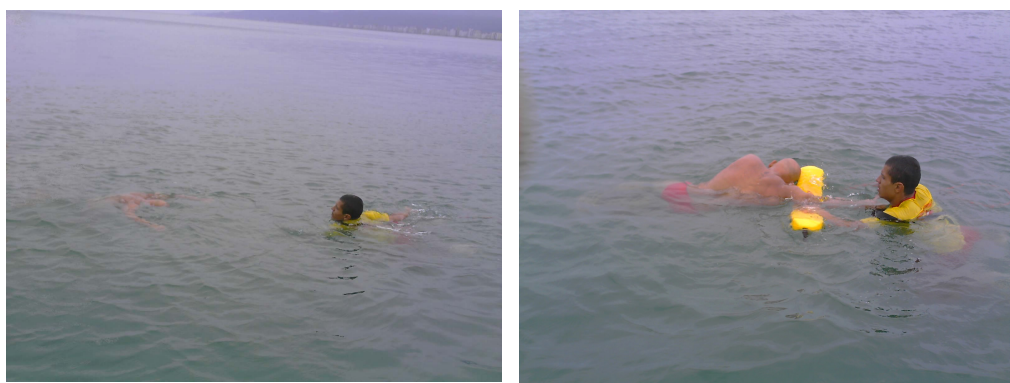
voltada para a água, que em geral estará em uma posição inferior à terra. Feito tal giro, o Bombeiro deverá dar um passo lateral no sentido da água, unir ambas as pernas e colocar o joelho oposto no solo acomodando a vítima lateralmente. A mão que segura o pulso da vítima deverá auxiliar para que ela permaneça confortável, acomodando seu braço, e em seguida sua cabeça, conforme figura. Neste momento, o Bombeiro solta o queixo da vítima e verifica suas vias aéreas, inclusive para efetuar uma limpeza, caso haja vômitos ou outros detritos. O próximo passo será tornar vagarosamente o corpo da vítima para acomodá-la em decúbito dorsal e dar sequência ao atendimento, conforme protocolo do Corpo de Bombeiros.

Efetuar salvamento de vítima em parada respiratória e com pulso

Ao ser constatado durante a análise primária, que a vítima não respira, mas tem pulso, permanecendo neste estado mesmo após a desobstrução das vias aéreas, o Bombeiro deverá iniciar imediatamente a operação de ventilação, em detrimento do reboque da mesma para terra, e aguardar apoio de embarcação.

Efetuar salvamento de vítima em PCR

Nesta situação, não será possível aplicar as técnicas para RCP, assim como apenas a ventilação não fará efeito. O melhor a fazer será rebocar de imediato a vítima para terra, seguindo os procedimentos apresentados para vítima agitada. Caso o socorro através de embarcação seja mais rápido, este deverá ser o procedimento a ser adotado.





Efetuar salvamento de vítima com suspeita de lesão na coluna

Estas ocorrências em geral se dão em locais de pouca profundidade, como por exemplo, bancos de areia. As vítimas geralmente estarão em decúbito ventral (emborcadas). Neste caso, o Guarda-Vidas deverá se aproximar com cuidado da vítima, e colocar as mãos, por baixo dos braços dela, em direção à face. As mãos do Guarda-Vidas segurarão a cabeça da vítima pela parte inferior da face (bochecha), de forma a manter o pescoço em tração leve. Então, o Guarda-Vidas irá girar em um eixo centrado na vítima, de forma a que ela pouco se mova. O Guarda-Vidas é que deverá afundar neste giro, de forma que ao término, ambos estejam em decúbito dorsal, com a vítima ainda segura, junto ao Guarda-Vidas por trás.

Situações especiais

Travessia de área de turbulência ou arrebentação

O Bombeiro deverá adotar os procedimentos realizados como na vítima agitada, mantendo a mesma junto ao seu corpo. Caso seja surpreendido por turbulência ou arrebentação, deverá segurar a vítima, envolvendo seu braço livre em torno dela, evitando assim que com um forte impacto ela venha a se desprender. Deverá ainda orientar para que não aspire água,



“prendendo a respiração” até o término da turbulência. Se necessário, deverá pinçar as narinas da vítima para evitar que aspire água.

Salto de aeronave

O Bombeiro deverá passar o cinto do flutuador por sobre a cabeça, vestindo-o, conforme descrito nos procedimentos para adentrar à água. Deverá, então, com as nadadeiras já calçadas, dirigir-se para a posição indicada pela tripulação da aeronave. Neste deslocamento deverá recolher o cabo, segurando-o com uma das mãos, o que irá assegurar que o flutuador, cabo de ligação, alça, etc., não se prenda em nada na aeronave. Ao postar-se para o salto, deverá posicionar o flutuador à frente de seu corpo, na paralela ao solo. As extremidades do corpo do flutuador deverão estar firmemente presas por sob as axilas do Bombeiro, estando ainda rente ao seu peito. Durante o salto deverá continuar com o flutuador junto ao corpo, soltando-o somente quando da sua emersão da água, quando então partirá na direção da vítima, procedendo conforme o já descrito.



Duas vítimas:

Nesta situação, o Guarda-Vidas deverá seguir primeiro na direção da mais grave, e atendê-la conforme este protocolo. Em seguida, soltará o flutuador e irá buscar a outra vítima, rebocando-a em estilo peito cruzado até a primeira vítima. O Guarda-Vidas poderá também, se a situação assim indicar, levar a reboque a primeira vítima atendida para junto da outra. Mas isto atrasará o socorro. Quando estiver com ambas juntas, orientará a vítima menos grave a segurar em sua cintura (como uma asa de uma xícara), passando seu braço pelo flutuador. Neste caso, não haverá mais reboque, pois deverá ser aguardado apoio.

Mais do que duas vítimas poderá seguir este padrão, porém, dificilmente o flutuador terá condições de suportar tantas pessoas.

7.7 SALVAMENTO COM USO DE PRANCHÃO



Procedimentos Operacionais

Efetuar salvamento

Para esta operação o Bombeiro poderá se encontrar em duas situações: já dentro d'água ou em terra, realizando a prevenção. Na primeira situação deverá remar diretamente em direção à vítima, efetuando as operações descritas abaixo, enquanto que, na segunda, deverá realizar antes os procedimentos acima já descritos.

Aproximar-se e identificar-se à vítima:

A aproximação deverá ser sempre mantendo-se a prancha do lado da terra, devendo o Bombeiro sentar-se, de forma a manter a proa mais equilibrada, facilitando sua mobilidade.

Neste momento, o Bombeiro deve identificar-se para a vítima, seguindo os seguintes passos: “CALMA, POR FAVOR, EU SOU DO CORPO DE BOMBEIROS E ESTOU AQUI PARA AJUDÁ-LO”. Com isto, a vítima saberá que estará sendo auxiliada por alguém especializado, o que melhorará seu estado



psicológico.

Embarcar a vítima na prancha

O Bombeiro orienta e auxilia a vítima a subir na prancha, cedendo sua proa para que ela tenha um apoio.

Em seguida, o Bombeiro deverá acomodar a vítima de forma a manter total equilíbrio da prancha; deve-se, então, deitar-se entre as pernas da vítima, mantendo os braços de modo a envolver as pernas dela, para maior segurança.



Retornar à terra

O Bombeiro deverá, então, conduzir a prancha remando com os braços, alternadamente, na direção da terra. A vítima, caso tenha condições, poderá auxiliar, remando coordenadamente com o Bombeiro.

Caso existam ondas, o Bombeiro deverá remar até elas, tomando o cuidado de não deixar quebrar sobre ele. Deverá orientar a vítima a não mais remar, mas somente segurar firmemente nas alças. Ao atingir o ponto de quebra de uma onda, o Bombeiro deverá manter a remada, de forma a descer a onda na direção da praia, até que a força da própria onda predomine sobre seu deslocamento, quando deverá deslocar seu corpo para popa (trás), segurando nas alças e abrindo as pernas, para dar maior equilíbrio e dirigibilidade para a prancha, tendo o devido cuidado para não atingir os demais banhistas.

Desembarcar em terra

Ao chegar em área pouco profunda, já em segurança, o Bombeiro orientará a vítima a desembarcar da prancha, passando a executar o protocolo de atendimento ao afogado.



Efetuar salvamento de vítima inconsciente

Em caso de vítima inconsciente, os procedimentos primários são idênticos aos descritos anteriormente, para adentrar à água e remar em direção à vítima, mudando a partir do momento em que o Bombeiro identifica o estado da vítima.

Aproximar-se da vítima

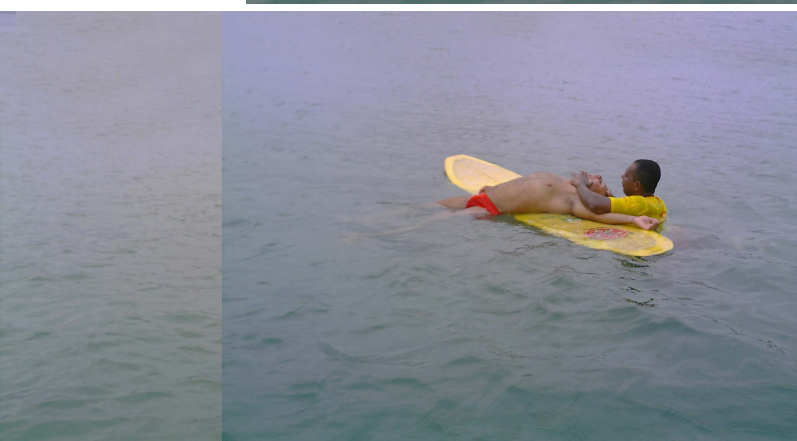
O Bombeiro deverá remar até a vítima, mantendo a prancha no lado da terra. Deverá então desembarcar no bordo oposto ao dela, virando a prancha com a quilha para cima;



Embarcar a vítima na prancha

Com a vítima postada no lado oposto, o Bombeiro deverá debruçar-se sobre o primeiro terço da prancha. Em seguida, irá segurar com sua mão mais próxima da proa o pulso oposto da vítima, trazendo-a para sobre a prancha.

A mão da vítima deverá ser mantida junto ao bordo do lado do Bombeiro, enquanto ele novamente se debruça sobre a prancha e segura com sua mão livre, o outro bordo. Apoiando o peso de seu corpo sobre sua mão que segura a vítima, o Bombeiro deverá, simultaneamente, trazer o outro bordo em sua direção fazendo uma alavanca, conforme figura, o que irá retornar a prancha à sua posição inicial. Ao final, a vítima estará na transversal da prancha. Neste momento, embora a vítima esteja em decúbito ventral, o Bombeiro deverá efetuar uma análise primária, de acordo com a figura ao lado, verificando principalmente as frequências cardíaca e respiratória. A partir daí, a vítima deverá ser melhor posicionada pelo Bombeiro sobre a prancha.



Retornar à terra

O Bombeiro deverá manter a vítima em decúbito ventral, postando-se entre suas pernas, e inicia a remada na direção da terra. Ao atingir uma área de ondas, assumirá as mesmas ações dispensadas à vítima consciente,

redobrando sua atenção, já que a vítima encontra-se desacordada. Para tal, ao descer a onda, deverá apoiar as pernas da vítima com os braços, já que as mãos estarão suportando as alças da prancha.



Desembarcar em terra

Ao atingir uma profundidade de aproximadamente meio metro, o Bombeiro deverá desembarcar da prancha e colocar-se lateralmente. Colocará uma mão sobre o tórax da vítima, para mantê-la sobre a prancha, enquanto a outra segura na alça da proa, conduzindo-a até terra. Ao encalhar a prancha, o Bombeiro deverá ajoelhar-se ao lado dela e passar ambos os braços por sob as axilas da vítima, tornando-a para sobre seu tórax. Deverá então levantar e manter as costas da vítima coladas junto ao seu peito. Levantará então a vítima e aplicará a técnica do arrasto até colocá-la em segurança.

Efetuar salvamento de vítima sem frequência respiratória

Se ao iniciar as manobras para acomodar a vítima for detectada ausência de respiração, o Bombeiro deverá imediatamente posicioná-la em decúbito ventral, rolando-a na prancha, de forma a que mantenha uma leve inclinação da cabeça, mantendo abertas as vias aéreas. Caso ainda continue ausente a respiração, o Bombeiro iniciará as ventilações, mantendo-se na água, usando uma mão para pinçar o nariz da vítima e a outra para se manter apoiado na prancha. Neste caso deverá aguardar a chegada de apoio de uma embarcação, dando continuidade às manobras de suporte à vida.



Efetuar salvamento de vítima sem batimento cardíaco

Neste caso o Bombeiro deverá posicionar a vítima na prancha e levá-la para local seguro o mais breve possível, dando continuidade às manobras de suporte à vida.

7.8 GUARNIÇÃO DE PROTEÇÃO A BANHISTAS EM AERONAVE

- a. A guarnição de socorristas da aeronave será constituída de por dois experientes Guarda –Vidas em escala de 12x36 horas, sendo escala fixa para função de modo que o desempenho seja o mais entrosado possível,
- b. Deverão ser capacitados fisicamente e tecnicamente para enfrentar grandes adversidades no mar, conhecer a região das praias e costeiras onde a aeronave estiver patrulhando ou deslocando para salvamento.
- c. Todos os tripulantes da aeronave deverão ter sido submetidos a treinamento específico, ficando proibido o emprego de integrantes da Unidade que não tenham sido submetidos àquele treinamento.
- d. Para o exercício da função, é obrigatório o uso do EPI confeccionado especialmente para atividade (roupa de neoprene, nadadeiras, apito, máscara de RCP).
- e. Durante o salvamento serão lançados na água os dois Guarda –Vidas mesmo quando for uma única vítima, quando se tratar de vítima inconsciente, os dois não deverão se afastar sem antes colocar a vítima dentro do puçá, após isto um dos socorrista se afasta deste e o outro entra junto com a vítima para ser içado e levado até a areia, situação que deverá existir também quando o salvamento for no meio de arrebentação e próximo de costeira os dois Guarda -Vidas deverão ajudar um ao outro.



7.9 RETIRADA DA VÍTIMA DA ÁGUA

7.9.1 Um Guarda-Vidas

1. Ao término do reboque, no sentido da praia, com uma profundidade média de um metro, o Bombeiro irá manter a vítima segura com uma mão e retirará as nadadeiras (se estiverem calçadas) com a mão livre. A profundidade média deverá ser na altura da cintura do Guarda- Vidas (no máximo). A atenção deverá ser redobrada para que a vítima não fique com o rosto submerso ou seja atingido por uma onda.
2. Este deverá passar ambos os braços por sob as axilas da vítima, para mantê-la com a área torácica das costas sobre o peito do Guarda- Vidas.
3. Com uma das mãos irá segurar (pinçar) o queixo da vítima, de forma a manter o polegar e o indicador alongados, fixando a cabeça. Os outros dedos estarão posicionados sob o queixo dando sustentação para manter as vias aéreas abertas. O polegar e o indicador estarão na forma da letra “ele”. A mão livre irá segurar as nadadeiras e manter o peito da vítima estável, para que não escorregue.
4. Ao atingir uma área seca e segura, o Bombeiro soltará as nadadeiras e segurará no punho da vítima. Em seguida, irá girar de forma a posicionar o lado da vítima, cujo pulso está seguro pelo Bombeiro, para o lado da água. Esta postura irá facilitar que o Bombeiro acomode a vítima ao solo, com a cabeça voltada para a água, que em geral estará em uma posição inferior à terra.
5. Feito tal giro, o Bombeiro deverá dar um passo lateral no sentido da água, unir ambas as pernas e colocar o joelho oposto no solo acomodando a vítima lateralmente. A mão que segura o pulso da vítima, deverá auxiliar para que ela permaneça confortável, acomodando seu braço, e em seguida sua cabeça, conforme figura.
6. Neste momento, o Bombeiro solta o queixo da vítima e verifica suas vias aéreas, inclusive para efetuar uma limpeza, caso haja vômitos ou outros detritos. O próximo passo será tornar vagarosamente o corpo da vítima para acomodá-la em decúbito dorsal e dar seqüência ao atendimento, conforme protocolo do Corpo de Bombeiros.





7.9.2 Dois Guarda-Vidas

1. Normalmente um Guarda-Vidas estará retirando a vítima da água. Neste caso, ele deverá proceder como indicado no número anterior (um Guarda-Vidas).
2. Ao ser auxiliado pelo segundo Guarda- Vidas, ele irá soltar um dos braços que se encontra por sob a axila da vítima, porém sem soltar seu queixo, que mantém as vias aéreas abertas.
3. O segundo Guarda-Vidas se colocará lateralmente, com sua frente voltada para a praia, e colocará um braço por sob a axila da vítima, sustentando suas costas. Neste caso, o Guarda-Vidas que já está segurando a vítima irá lentamente acomodá-la para também se posicionar da mesma forma.
4. Ambos deverão estar suportando a vítima por sob suas costas, preferencialmente segurando a mão um do outro (dando maior firmeza).
5. O Guarda-Vidas que estiver primeiro com a vítima deverá manter sua mão livre segurando sua cabeça, para dar sustentação e manter suas vias aéreas abertas, enquanto o outro, poderá segurar o equipamento de ambos.
6. Neste caso, a vítima será colocada lentamente no chão, em decúbito dorsal, para em seguida ser aplicado o protocolo de atendimento a afogamento (análise primária).

7.10 SALVAMENTOS ESPECIAIS

SALVAMENTO E PREVENÇÃO COM EMBARCAÇÕES

Esta modalidade de salvamento é um capítulo a parte das técnicas de Guarda-Vidas, e devem ser estudadas separadamente, através de instruções e manuais específicos. Para operar uma embarcação de salvamento, seja um bote inflável, uma moto aquática ou uma lancha, é necessário que o condutor seja habilitado pela Marinha do Brasil no mínimo como marinheiro de convés. Ao auxiliar, a habilitação náutica é recomendável, embora não seja obrigatória. Além da habilitação, é recomendável ainda que o Guarda-Vidas participe de instruções ou um curso específico sobre como agir na condução da embarcação em área de risco (arrebentação) e como efetuar uma prevenção e um salvamento.

Para o Guarda-Vidas na faixa de areia, alguns conhecimentos são exigidos, para que, quando em um salvamento ou mesmo em uma prevenção, possa tirar o melhor proveito possível da embarcação que estará em apoio.

7.10.1 Salvamento com Bote Inflável

O equipamento ideal para o serviço de Guarda Vidas é muito variável, entretanto é consenso que o bote tenha entre 12 à 15 pés (3,80 à 4,20 m), seja de casco flexível (inflável) ou casco rígido (semi rígido), com algumas adaptações como alças extras para que o operador e o auxiliar tenha onde se segurar quando em locais de turbulências e “finca-pés” para que possam fixar os pés no assoalho da embarcação, principalmente quando em salvamentos.

Resgate De Vítimas (Somente uma vítima na água)

O operador faz a aproximação pelo lado de boreste, reduzindo a velocidade do motor;

O auxiliar debruça sobre o pneumático do bote, com os pés fixos, e apanha a vítima de cima do barco, segurando-a pelas axilas;

O operador com o barco em segmento, guina o manete para bombordo, fazendo o barco girar no sentido horário (para boreste), livrando os membros inferiores da vítima do hélice;

Em ato contínuo o operador apanha as pernas da vítima que devem flutuar e retorna o manete, ajudando o auxiliar a embarcar a mesma.



Mais de uma vítima

Se o período das ondas estiver muito curto, impedindo o embarque das duas ao mesmo tempo, o auxiliar desembarca e organiza a manobra de resgate uma a uma.

Caso o período da onda permita, o operador para o barco com motor ligado e desengatado, de proa para as ondas e ajuda o auxiliara a embarcá-las;

Vítima com Guarda-Vidas e flutuador

Cuidado com o tirante do flutuador ligado ao Guarda-Vidas. Este deve soltá-lo, passar a alça do tirante também no pescoço da vítima e erguer o ceio do cabo acima da cabeça, para que o operador veja;

O auxiliar e operador executam as manobras já citadas para uma vítima.

c) O Guarda Vidas nunca deve se posicionar entre a embarcação e as ondas.

Quando em um salvamento, ao ser apoiado por um bote, o Guarda-Vidas deverá atentar para os seguintes tópicos:



7.10.2 Salvamento com Moto Aquática (MA)

Neste caso, o Guarda-Vidas deverá atentar para os seguintes tópicos:

Nunca permanecer entre a embarcação e a praia, a mesma poderá ser arremessada por uma onda sobre o Guarda-Vidas;

Dê sempre preferência para que a vítima seja transportada pela MA, por ser menos traumático para ela;

Ao perceber a aproximação da MA, estando com a vítima vestida em seu flutuador, solte o tirante de seu corpo, e levante o mesmo sobre sua cabeça para indicar ao operador que não estará preso quando da retirada da vítima da água. Em seguida coloque o cinto do tirante na vítima e se afaste um pouco, para que os tripulantes da MA possam efetuar a retirada dela da água.

Se apenas o operador estiver na MA, espere sua aproximação. O operador irá determinar que acondicione a vítima sobre o cesto-reboque, o que deverá ser feito rapidamente, com ela em decúbito dorsal. Grite pronto ao operador que sairá do local com a MA;

Se necessitar subir na MA, faça-o sempre no cesto-reboque, ou subindo pela popa. Neste caso, espere sempre determinação do operador da MA, para evitar acidentes, subindo rapidamente, e sempre pela popa.

7.10.3 Salvamento com Lanchas

Esta modalidade envolve pouco risco para a operação, pois a lancha nunca se posicionará na área de arrebentação. Neste caso, o Guarda-Vidas deverá rebocar a vítima para próximo da lancha, e aguardar determinações para o embarque, que dependerá da parada do motor. O embarque deverá ser pela popa, com a ajuda da tripulação.

7.10.4 Salvamento com Helicóptero

Esta modalidade é talvez a mais rápida, exigindo do Guarda-Vidas perícia e coragem.

A aeronave deverá posicionar-se para o lançamento dos Guarda-Vidas. Neste caso, o Guarda-Vidas deverá calçar as nadadeiras e posicionar seu flutuador (conforme já estudado);

Ao comando do piloto, e se julgar ser o caso de lançamento, o Guarda-Vidas deve se posicionar sobre o ski da aeronave, retirar o fone de ouvido e aguardar um toque no ombro, pelo auxiliar de vôo, que será o sinal para que se lance na água; O Guarda-Vidas deve avaliar se o local é adequado para o salto, verificando altura, existência de bancos de areia, entre outros fatores;

Lançar-se, de forma suave, mantendo as pernas cruzadas e sem impulsionar em demasia o ski, que poderá desestabilizar a aeronave.

Reembarque

Vestir o flutuador na vítima conforme já estudado;

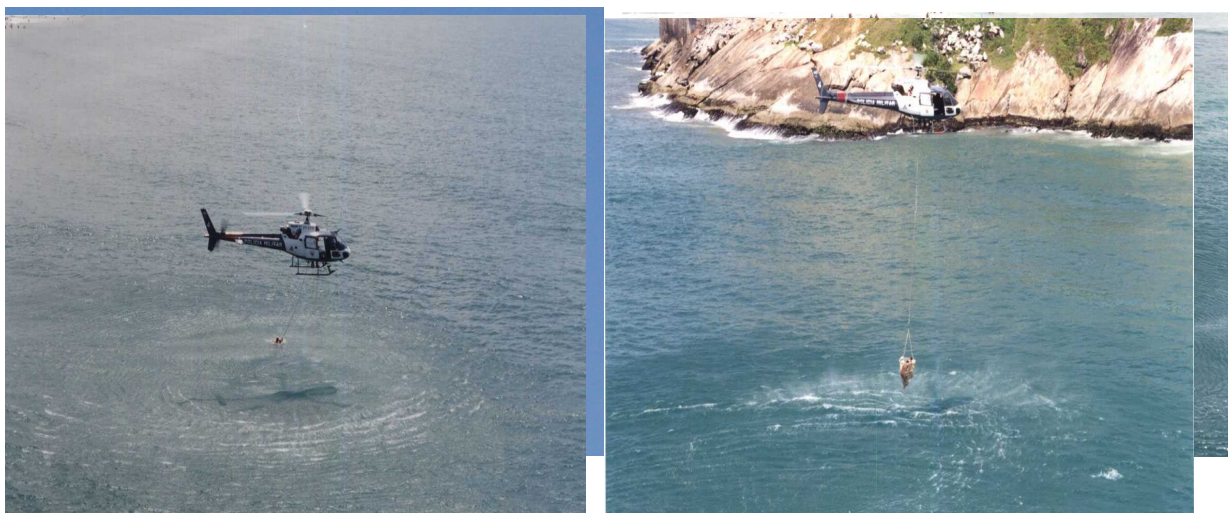
Aguardar o lançamento do cesto (puçá) que deverá “pescar” o Guarda-Vidas;

Nadar, auxiliando esta operação;

Ao atingir o cesto, primeiro embarcar a vítima e em seguida, entrar nele, mantendo sempre a vítima sob seus cuidados;

Sinalizar para o auxiliar de vôo caso julgue que a aeronave está muito alto, ou muito baixo;

Ao atingir o solo, retirar do cesto a vítima.



7.11 BUSCA SUBMERSA

Uma vez confirmado que uma vítima de afogamento está submersa, o Guarda-Vidas deverá iniciar imediatamente uma busca, no intuito de encontrar e aplicar o quanto antes os cuidados necessários à recuperação deste afogado. É válido

lembrar que existem relatos de que pessoas que ficaram vários minutos submersos, após receberem cuidados adequados, sobreviveram quase sem seqüelas.

Vários fatores influenciarão a busca. O número de Guarda-Vidas disponível, os equipamentos, tipo de praia, condições meteorológicas e principalmente o número de banhistas na praia. O tempo entre o afundamento da vítima e o início da busca também é fator preponderante. Deve ser o mais curto possível..

O Guarda-Vidas deve, antes de iniciar a busca, analisar o local do afundamento. Se presenciou o acidente, deve verificar pontos notáveis para que possa orientar os demais Guarda-Vidas que serão empregados na busca. Outro fator que deve ser observado é a direção da deriva litorânea e/ou das correntes de retorno onde possa ter ocorrido o acidente.

Os seguintes procedimentos devem ser adotados:

Informar o Centro de Operações, solicitando apoio, inclusive de embarcações;

Procurar identificar o local onde se deu o afundamento;

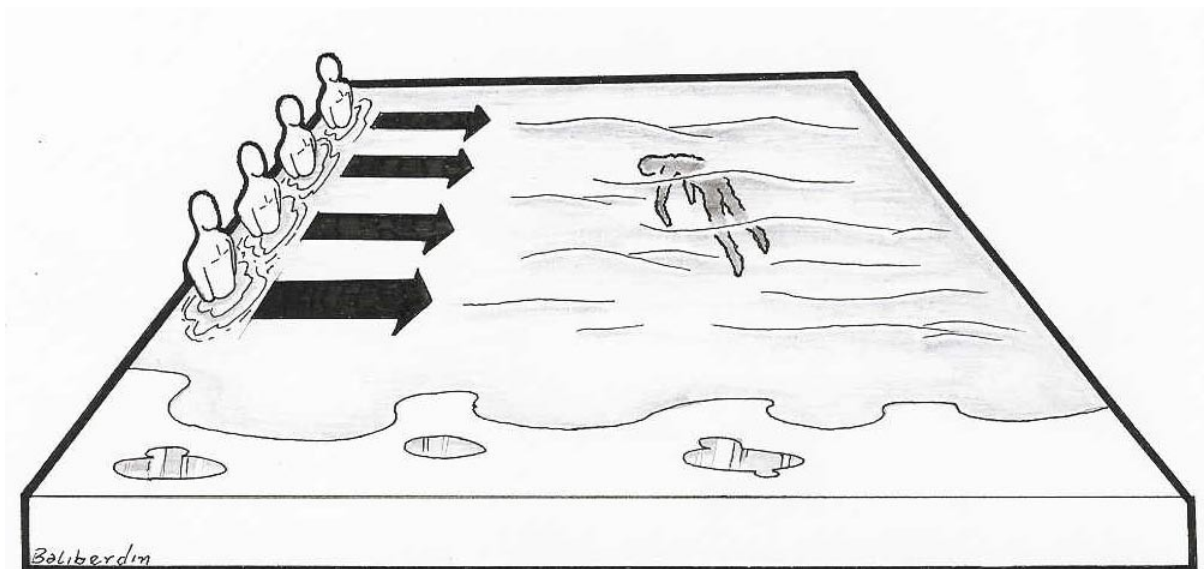
Dar a descrição da pessoa perdida para o centro de Operações, para que repasse aos outros meios empregados na busca;

Identificar os riscos do local, que possam influenciar na busca, e assim escolher o melhor sistema a ser adotado.

7.11.1 Busca em águas rasas e sem ondas

Todos os Guarda-Vidas disponíveis, bem como banhistas que possam auxiliar na busca, devem entrelaçar os braços, ou as mãos, e iniciar uma “caminhada” na

água, formando uma corrente humana, a partir de uma profundidade onde já não haja visibilidade, até onde for possível ainda andar.

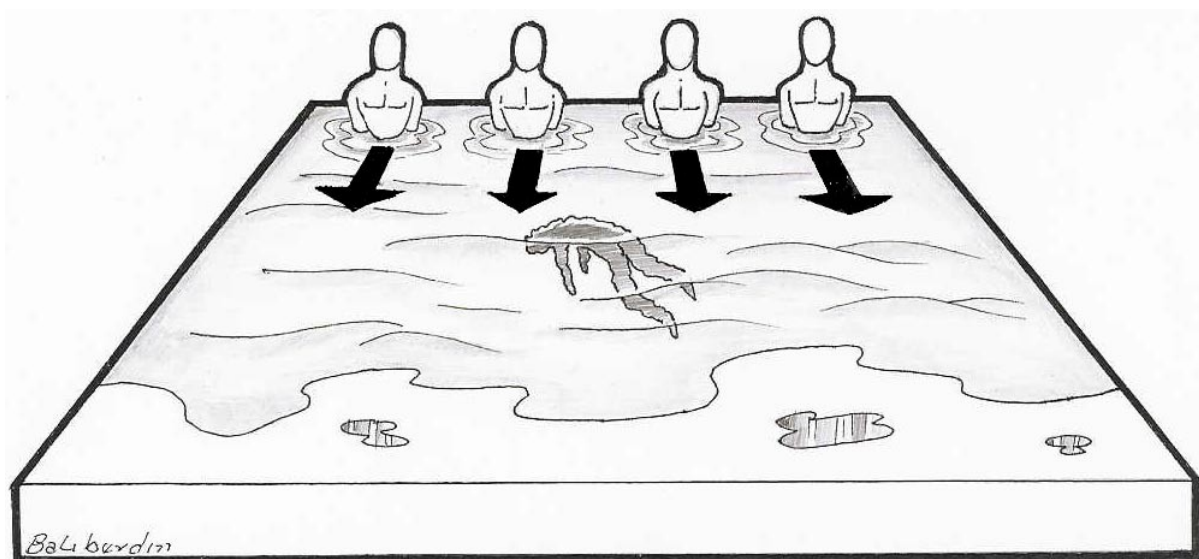


A figura mostra o posicionamento dos guarda-vidas em uma busca em águas rasas

Esta busca deve ser iniciada pelo menos uns vinte metros antes do local provável do afundamento, e seguir no sentido da deriva litorânea. Esta corrente humana deve caminhar bem lentamente e sob coordenação, ou seja, numa linha uniforme. No exemplo, os círculos vermelhos são os Guarda Vidas e voluntários, o círculo negro é a pessoa desaparecida. Notem que a busca segue no sentido da deriva litorânea, iniciando-se antes do possível local do afogamento.

7.11.2 Busca em águas profundas

Normalmente o corpo afundado não ultrapassa a área de arrebentação, permanecendo no local do afundamento nos minutos após o acidente. Como esta área dificilmente ultrapassa os três metros de profundidade, torna-se perfeitamente possível uma busca somente em apnéia. Neste caso, usaremos os Guarda-Vidas disponíveis, formando uma linha um pouco antes do local provável do afundamento (uns vinte metros) no sentido contrário da deriva litorânea.



Posicionamento dos guarda-vidas em uma busca em águas profundas.

No sentido da deriva, paralelamente à praia, será iniciado mergulhos até o fundo, em linha e sob comando. A distância entre os Guarda-Vidas dependerá da visibilidade do local, de forma a que no mergulho, cada um possa visualizar seu companheiro em ambos os lados. Em caso de pouca visibilidade, deverá ser usado o tato (tatear o fundo).

Conforme desenho abaixo, o Guarda-Vidas deverá mergulhar e pesquisar o fundo. Ao subir à superfície, deverá retornar em torno de um metro e novamente mergulhar para tatear o fundo. Este retorno se torna obrigatório devido ao fato de que tanto ao mergulhar quanto ao emergir, ocorre uma progressão, o que deixa um espaço sem ser pesquisado. Ao retornar, o Guarda-Vidas compensa este espaço perdido, pesquisando toda à extensão.

Caso haja uma corrente de retorno no local, este método pode ser usado no sentido desta corrente, prosseguindo até a cabeça dela.

7.11.3 Busca com forte arrebentação

Embora possa ser tentado o método citado acima, a quebração das ondas torna difícil a localização do corpo, limitando a ação dos Guarda-Vidas.

7.11.4 Uso de bote ou moto aquática

Caso haja boa visibilidade, poderá ser usado um bote de salvamento inflável, que deverá iniciar a busca antes do ponto observado do afundamento, no sentido da corrente (corrente de retorno ou deriva litorânea). Neste caso, o auxiliar deverá postar-se na proa e manter atenção nas águas, efetuando diversas vezes o percurso. O mesmo método poderá ser adotado pela moto aquática, embora de forma mais limitada, já que a atenção do operador será dividida com os cuidados com as manobras.

7.12 COMUNICAÇÕES

Todos os sistemas de prevenção, sejam em praias marítimas, fluviais ou lacustres devem possuir um sistema de comunicação, de forma a que o Guarda-Vidas nunca esteja sozinho, podendo contar sempre com todo um aparato de apoio, de forma a que seu esforço nunca seja interrompido. Este sistema deve ser de fácil operação, preferencialmente centralizado de forma a que o Guarda-Vidas tenha somente a preocupação de informar suas necessidades, e o corpo central então, dotado de meios efetivos como rádios com outros órgãos, telefones, etc, possa acionar todos os meios convenientes.

As comunicações devem seguir o padronizado pelo Corpo de Bombeiros, devendo haver uma disciplina na rede rádio, evitando mensagens desnecessárias e congestionamento.

Ao modular no rádio, o Guarda-Vidas deve atentar para o fato de que somente poderá falar após apertar a tecla do microfone (PTT), que leva algum tempo para acionar todo o sistema (repetidora, etc).

Ao iniciar seu turno de serviço, o Guarda-Vidas deve informar a central, passando ainda condições de mar, fluxo de banhistas e outras novidades que achar conveniente. Não deve ainda se esquecer de informar a clareza de sua comunicação, e como esta recebendo os sinais de rádio. Ao longo do serviço deve ainda informar ao seu superior hierárquico toda alteração, como ocorrências, mudança de setor, etc.

Deve atentar para a clareza de suas mensagens, evitando atropelos, principalmente durante ocorrências.

Informando salvamento:

Ao adentrar à um salvamento, o Guarda-Vidas deve proceder da seguinte forma:

“Brevidade na rede; (pausa soltando a tecla)”.

Salvamento no setor (.....) com (.....) vítimas; (pausa soltando a tecla)

Adentrando à água, solicito (ou não necessito) apoio”.

Após isto, o Guarda-Vidas deverá deixar seu rádio em local seguro e prosseguir em seu salvamento.

Comunicações por sinais Guarda-Vidas na água - Guarda-Vidas na praia:

Uma forma de comunicação entre um Guarda-Vidas que esteja engajado em um salvamento na água e outro Guarda-Vidas é através de sinais. Desta forma, o Guarda-Vidas pode pedir apoio, informar sobre o andamento da ocorrência, enquanto quem está na areia, pode passar informações vitais, já que terá uma visão privilegiada do que está acontecendo. Os sinais são como seguem abaixo:

SINAIS DE TERRA PARA O MAR**SINAIS DO MAR PARA A TERRA**

SINAIS SOLICITANDO APOIO DO HELICÓPTERO



TÉCNICAS BÁSICAS DE RECUPERAÇÃO DE AFOGADOS

8. TÉCNICAS BÁSICAS DE RECUPERAÇÃO DE AFOGADOS

8.1 SISTEMA RESPIRATÓRIO

É por meio da respiração que o organismo obtém o O_2 e elimina o CO_2 , sendo que tal troca gasosa é realizada pelos órgãos e estruturas do aparelho respiratório, que é constituído por:

Fossas Nasais;

Faringe;

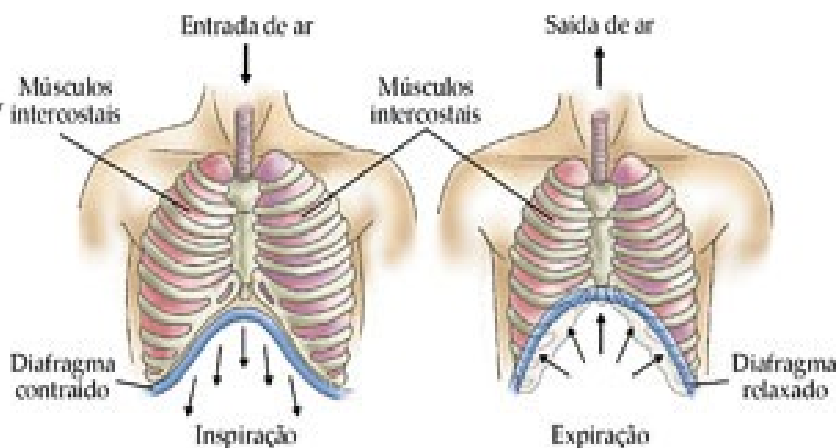
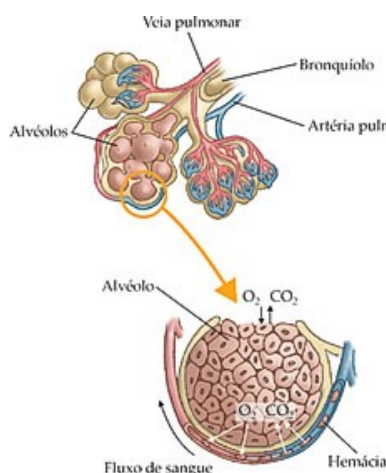
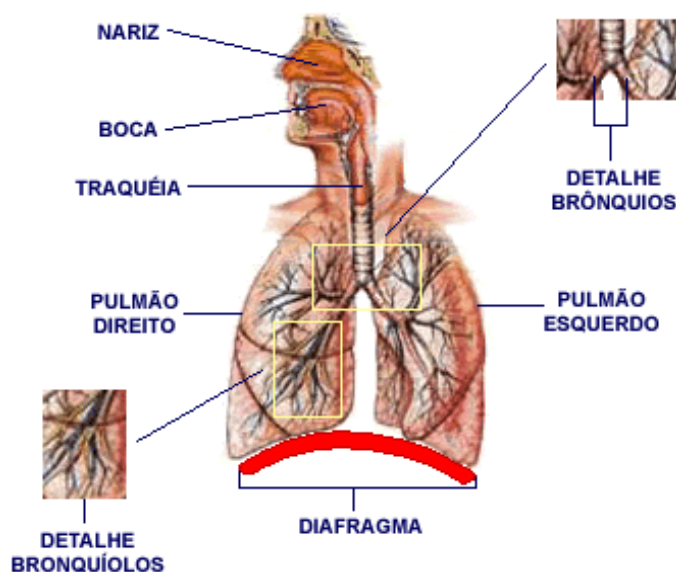
Laringe

Traquéia;

Pulmões (brônquios, bronquíolos e alvéolos).

Na inspiração, o ar entra pelas vias aéreas, e vai até os alvéolos pulmonares, que são

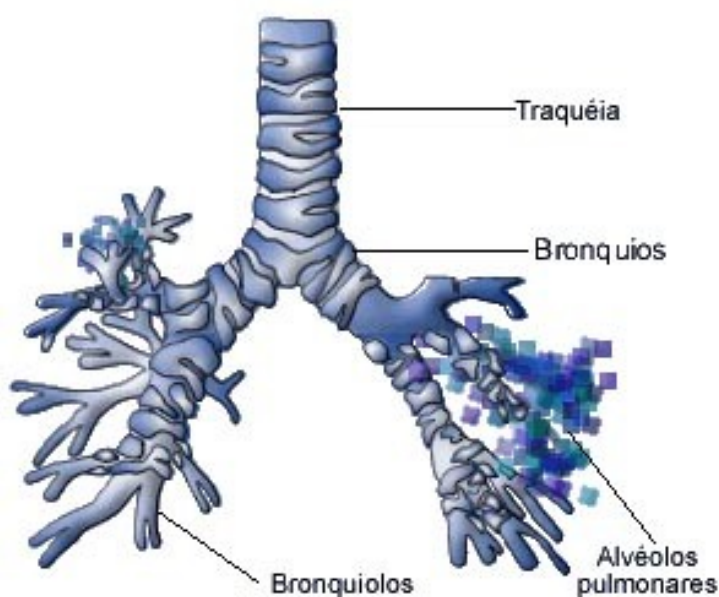
completamente envolvidos por finos vasos sanguíneos, denominados capilares. É entre os capilares e os alvéolos que ocorre a troca gasosa, onde o O_2 passa para o sangue (hematose), e o CO_2 sai do sangue e vai para os alvéolos. Uma vez no sangue, o O_2 junta-se a uma proteína chamada HEMOGLOBINA e é transportado, pela circulação, até o coração, e depois para todas as células do corpo.



Uma vez dentro da célula, o O_2 é captado pelas mitocôndrias, que irão utilizá-lo na produção de energia. Como resultado dessa produção temos o CO_2 que é expelido da célula, cai na corrente sangüínea, é captado pela hemoglobina, vai até o coração e, de lá, chega novamente aos pulmões, e é jogado para fora do corpo por meio da expiração, e então novamente inicia-se o ciclo.

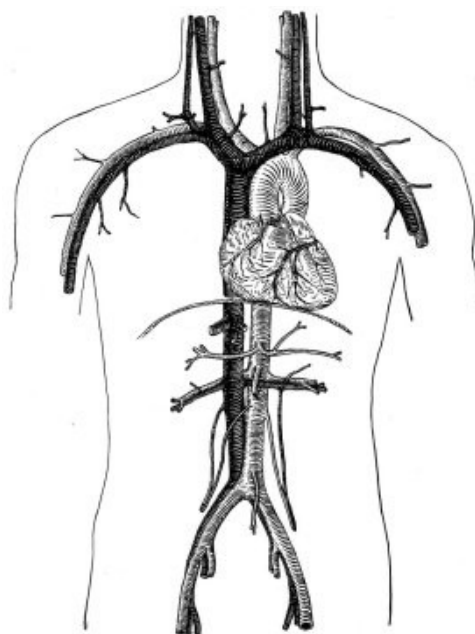
Os movimentos de inspiração e expiração ocorrem graças aos movimentos dos músculos entre as costelas (intercostais) e ao diafragma, que separa o tórax do abdome.

Ainda tratando sobre a anatomia do sistema respiratório, é importante citar que a traquéia se divide em brônquios, penetrando nos pulmões e se subdividindo até o nível dos alvéolos. Durante seu percurso, a traquéia sofre um pequeno desvio para o lado direito do corpo, desviando do arco da aorta. Em função disto, ao se sub dividir, o brônquio do pulmão esquerdo necessita corrigir este desvio, inclinando-se acentuadamente para a esquerda. Além disto, o brônquio esquerdo também é maior do que o direito. Tal conhecimento é necessário para entendermos que, sendo maior e mais inclinado para a lateral, o brônquio esquerdo dificulta a entrada de corpos estranhos no pulmão esquerdo. Isto é confirmado ao verificarmos radiografias de afogados, onde vemos claramente que o pulmão direito é mais comprometido pela água do que o pulmão esquerdo. Por isto, devemos posicionar o afogado em decúbito lateral direito, pois colocando o peso do corpo sobre este lado, facilitamos que a vítima respire melhor (com o pulmão esquerdo).



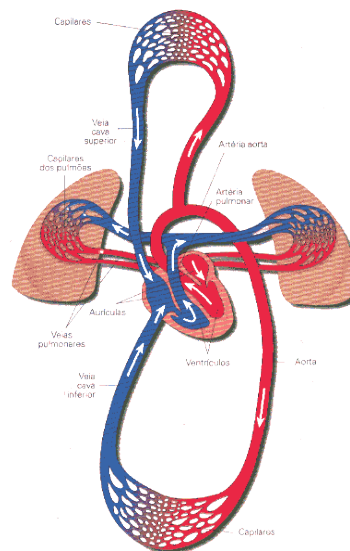
8.2 SISTEMA VASCULAR OU CIRCULATÓRIO

Compreende um órgão central, o coração, uma série de vasos, nos quais circulam o sangue (sistema vascular sangüíneo) e a linfa (sistema vascular linfático), bem como órgãos e tecidos formadores de hemáceas.

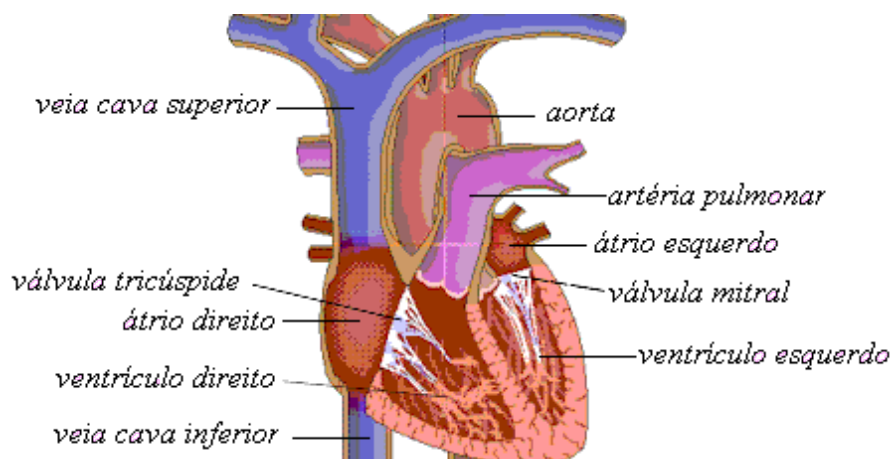


Sistema vascular sangüíneo é um circuito fechado de vasos, cujo centro, o coração, órgão muscular oco, contrátil, expelle, em ondas rítmicas, o sangue por meio de artérias, e recebe de volta pelas veias. As artérias são as vias centrífugas; partindo do coração, ramificam-se reduzindo gradativamente de calibre e penetram na espessura dos órgãos onde, em nível dos vasos capilares, se processam as trocas de substâncias nutritivas do sangue pelas residuais dos tecidos. Os vasos capilares arteriais continuam-se em vasos capilares venosos, início das vias centrípetas. Estas, por confluências sucessivas, diminuem em número, aumentam progressivamente de calibre e constituem as veias que, em última instância, desembocam no coração.

No sistema vascular sangüíneo, consideram-se: a grande ou circulação geral e a pequena ou circulação pulmonar que se continuam por intermédio das cavidades do coração. A primeira distribui o sangue, rico em oxigênio e em elementos nutritivos, a todo organismo, e traz de volta ao coração, carregado de gás carbônico e elementos residuais, de onde a segunda o leva aos pulmões para que, pela hematose, retorne oxigenado.



CORAÇÃO é um órgão cavitário, contrátil, constituído essencialmente por tecido muscular cardíaco. Está situado no tórax, entre os dois pulmões, acentuadamente desviado para a esquerda; ocupa a maior parte anterior do mediastino e é envolvido por um saco seroso, o pericárdio. Tem a forma de um cone com a base voltada para cima e para a direita e o ápice para baixo e à esquerda, apresenta quatro cavidades: átrio direito, ventrículo direito, átrio esquerdo e ventrículo esquerdo. Cada átrio comunica-se com o ventrículo homônimo por meio do óstio atrioventricular, provido de valva. Separando as cavidades direita e esquerda há um septo músculo-membranoso, o septo cardíaco. O átrio direito recebe sangue venoso da circulação geral e o envia ao ventrículo direito que por sua vez o impulsiona aos pulmões. O átrio esquerdo recebe sangue arterizado da pequena circulação; envia-o ao ventrículo esquerdo, que por contrações rítmicas, o impulsiona à grande circulação, completando assim o circuito. Pode-se, portanto, considerar o hemicoração direito, venoso, e o esquerdo, arterial. No átrio direito desembocam as veias cavas superior e inferior. O átrio direito se comunica com o ventrículo direito pela valva tricúspide. O átrio esquerdo recebe sangue arterizado proveniente dos pulmões por meio de quatro veias pulmonares e o lança no ventrículo esquerdo por meio da valva mitral ou bicúspide. No ventrículo esquerdo, inicia-se a aorta por meio da valva aorta. As paredes do coração são constituídas essencialmente por tecido muscular cardíaco - miocárdio.



O período de contração do coração é chamado de sístole (o sangue é impulsionado para a circulação), na diástole o músculo do coração se relaxa e se enche de sangue.

PERICÁRDIO é a formação sacular fibroserosa que contém o coração e a origem dos grandes vasos: aorta, tronco pulmonar, veias cavas e pulmonares.

AS ARTÉRIAS são condutos cilíndricos que transportam o sangue em sentido centrífugo em relação ao coração.

AS VEIAS, condutos de paredes distensíveis e delgadas comparativamente às artérias, seguem-se aos capilares. A grande maioria apresenta válvulas para evitar o refluxo sangüíneo.



8.3 FISIOPATOLOGIA DO AFOGAMENTO

Entende-se por afogamento a asfixia em meio líquido.

A asfixia pode dar-se pela aspiração de água, causando um encharcamento dos alvéolos pulmonares, ou pelo espasmo da glote, que pode vir a fechar-se violentamente obstruindo a passagem do ar pelas vias aéreas.

No caso de asfixia com aspiração de água, ocorre a paralisação da troca gasosa, devido o líquido postar-se nos alvéolos, não deixando assim que o O_2 passe para a corrente sangüínea, e impedindo também que o CO_2 saia do organismo. A partir daí as células que produzem energia com a presença de O_2 (aerobicamente), passarão a produzir energia sem a presença dele (anaerobicamente), causando várias complicações no corpo, como por exemplo a produção de ácido láctico, que vai se acumulando no organismo proporcionalmente ao tempo e ao grau de hipóxia (diminuição da taxa de O_2).

Associado à hipóxia, o acúmulo de ácido láctico e CO_2 causam vários distúrbios no organismo, principalmente no cérebro e coração, que não resistem sem a presença do O_2 . Soma-se também a esses fatores a descarga adrenérgica, ou seja, a liberação de adrenalina na corrente sangüínea, devido à baixa de O_2 , o estresse causado pelo acidente e também pelo esforço físico e pela luta pela vida, causando um sensível aumento da frequência cardíaca, podendo gerar arritmias cardíacas (batimentos cardíacos anormais), que podem levar à parada do coração. A adrenalina provoca ainda uma constrição dos vasos sangüíneos da pele que se torna fria podendo ficar azulada, tal coloração é chamada de cianose.

A água aspirada e deglutida provoca uma pequena alteração no sangue, tais como, aumento ou diminuição na taxa de Sódio e de Potássio, além do aumento ou diminuição do volume de sangue (hiper ou hipovolemia), (dependendo do tipo de água em que ocorreu o acidente), e destruição das hemáceas. Com o início da produção de energia pelo processo anaeróbio, o cérebro e o coração não resistem muito tempo, pois bastam poucos minutos sem oxigênio (anóxia), para que ocorra a morte desses órgãos.

Levando-se em consideração que a água do mar possui uma concentração de 03% de NaCl (Cloreto de Sódio), e que o plasma sanguíneo possui uma concentração de apenas 0,9% de NaCl, caso seja aspirada água do mar, ela por ser mais densa que o sangue, promove uma “infiltração”, por osmose, do plasma no pulmão, tornando ainda mais difícil a troca gasosa.

Caso o afogamento ocorra em água doce, que possui concentração de 0% de NaCl, ocorre exatamente o contrário, devido o plasma ser mais denso que a água doce, fazendo com que a água passe para a corrente sanguínea, causando uma hemodiluição e hipervolemia. Além desses fatores, a vítima de afogamento, tanto em água doce como salgada, geralmente desenvolverá um quadro de inflamação pulmonar, podendo evoluir para um quadro de Pneumonia (infecção pulmonar), devido à água aspirada e também pelas impurezas e microorganismos nela encontrados.

Apenas para conhecimento, em caso de anóxia, as células do coração podem resistir de 5 min até 01 hora, mas os neurônios, que são as células cerebrais, não resistem mais que 3 ou 5 min.

8.4 TIPOS DE ACIDENTES NA ÁGUA

Existem três diferentes tipos de acidentes na água

Hidrocussão ou Síndrome de imersão

Conhecida como choque térmico, é provocada por arritmia cardíaca devido a súbita exposição à água fria, podendo levar a uma PCR, ou seja, Parada Cardiorrespiratória.

Hipotermia

Diminuição da temperatura corpórea devido à exposição à água fria, podendo causar arritmia com PCR, perda da consciência e conseqüente afogamento. Geralmente inicia-se quando a temperatura do corpo cai abaixo de 35°C.

Afogamento

As fases de um afogamento se iniciam com um medo ou pânico de se afogar e uma luta para manter-se na superfície, seguido de parada da respiração na hora da submersão, cujo tempo dependerá da capacidade física de cada indivíduo. Ocorre, nesta hora, maior ou menor aspiração de líquido que provoca uma irritação nas vias aéreas, suficiente para promover, em alguns casos, um espasmo da glote tão forte a ponto de impedir uma nova entrada de água, caracterizando um afogamento do tipo seco (10% dos casos), ou seja, sem água nos pulmões, mas com asfixia. Em 90% dos casos não ocorre espasmo da glote, havendo entrada de água em vias aéreas, inundando o pulmão. Costumamos dizer que as fases do afogamento são três: **pânico, angústia e submersão**.

8.5 CLASSIFICAÇÃO DO AFOGAMENTO

Quanto ao tipo de água:

- Afogamento em água doce

- A vítima de afogamento em água doce a água tende a ser absorvida imediatamente dos pulmões para a corrente sangüínea causando:

Hemodiluição (diluição do sangue);

Hipervolemia (aumento da quantidade de sangue);

Hemólise (processo de destruição dos glóbulos vermelhos do sangue); e

Hiponatremia (quantidade baixa de sódio na corrente sangüínea).

Afogamento em água salgada

- A vítima de afogamento em água salgada a água do mar possui uma concentração salina cerca de duas a três vezes maior que a dos líquidos normais do organismo. Tende a retirar água dos tecidos e puxá-la para dentro dos pulmões causando:

Edema Pulmonar: (inchaço dos pulmões);

Hemoconcentração: (concentração de sangue nos pulmões);

Hipovolemia: (diminuição da quantidade de sangue);

Hipoproteinemia: (nível protéico sangüíneo abaixo do normal); e

Hipernatremia: (quantidade exagerada de sódio na corrente sangüínea).

Observação

No afogamento em água doce ou em água salgada, as diferenças são meramente acadêmicas.

Para o profissional que vai aplicar os primeiros socorros, a conduta deverá ser a mesma para os dois casos.

Quanto à causa do afogamento

Afogamento primário

Quando não existem indícios de uma causa anterior que tenha predisposto a vítima ao afogamento. É o afogamento propriamente dito.

Afogamento secundário

Quando existe alguma causa determinante como drogas, álcool, epilepsia, traumatismos, doenças cardíacas, doenças pulmonares, acidentes de mergulho e outros.

Quanto à gravidade do afogamento

Para que haja uma melhora no atendimento às vítimas de afogamento, bem como uma padronização na maneira de se prestar os primeiros socorros a tais vítimas, existe a necessidade de se graduar o afogamento, pois cada vítima, dependendo de seu estado, necessita de cuidados médicos diferenciados.

Todos os casos de afogamento podem apresentar hipotermia, náuseas, vômitos, distensões abdominais, tremores, cefaléia, mal estar, cansaço, dores musculares, dor no tórax, diarreia e outros sintomas inespecíficos.

Partindo-se desse princípio, separamos o afogamento em 06(seis) graus diferentes, onde levamos em consideração o batimento cardíaco, a respiração e a pressão cardíaca.

Para saber a gravidade do afogamento, o socorrista deve avaliar e relacionar os sinais e sintomas que a vítima apresenta, classificando sua gravidade conforme segue:

8.6 GRAUS DE AFOGAMENTO

AFOGAMENTO GRAU 1

As vítimas que apresentam esse grau de afogamento, aspiraram uma quantidade mínima de água, suficiente para produzir tosse. Tais vítimas sentem frio e têm suas frequências cardíacas e respiratórias aumentadas devido ao esforço físico, estresse do afogamento e também pela descarga adrenérgica. Não apresentam secreções nasais e bocais e podem ainda estar cianóticas devido ao frio e não devido à hipóxia. Não possuem espumas na boca ou no nariz. O estado de inconsciência, neste caso, embora raro, pode traduzir-se pelo estresse e desgaste físico produzido na luta para a vítima manter-se na superfície da água.

Tratamento

Verificação dos sinais vitais;

Fazer a vítima repousar;

Tranqüilizar;

Aquecer;

Conduzir ao hospital caso necessário (outros fatores que possam aparecer em decorrência do afogamento, a exemplo de crianças e idosos).

AFOGAMENTO GRAU 2

É apresentado pelas vítimas que aspiram quantidade de água suficiente para alterar a troca gasosa ($O_2 - CO_2$). São vítimas lúcidas, agitadas ou desorientadas, e se for constatada cianose, nos lábios e dedos, temos o comprometimento do sistema respiratório. Verifica-se também o aumento das frequências cardíacas e respiratórias. Apresentam como principal característica uma quantidade pequena de espuma na boca ou no nariz.

Tratamento

Verificação dos sinais vitais;
Aquecimento corporal;
Apoio psicológico;
Tratar estado de choque;
Ministra O₂ a 5 Lpm; e
Atendimento médico especializado.

AFOGAMENTO GRAU 3

Neste grau de afogamento, a vítima aspira uma quantidade importante de água, apresentando sinais de insuficiência respiratória aguda, com dispnéia intensa (dificuldade respiratória), cianose de mucosas e extremidades, apresentando como principal característica a presença de grande quantidade de espuma nasal e bucal. Deve-se tomar cuidados com as vítimas no que tange a vômitos, pois pode ser um fator de agravamento, caso não sejam tomadas medidas para evitar a aspiração. Para evitar que haja aspiração de vômito, deve-se virar a cabeça da vítima para o lado.

É muito semelhante do afogamento grau 4, diferindo somente por apresentar pulso radial.

Tratamento

Verificação dos sinais vitais;
Ministrar O₂ a 15 Lpm;
Aquecimento corporal;
Manter a vítima em posição lateral de segurança: sob o lado direito;
Atendimento médico especializado.

AFOGAMENTO GRAU 4

Afogamento de grau 4 assemelha-se muito com o de grau 3, no que tange à quantidade de água aspirada, e nos sinais. Difere apenas do grau 3 por não mais apresentar pulso radial palpável.

A importância na diferença entre os graus 3 e 4 está no fato de que no último existe uma grande possibilidade de evoluir para uma parada respiratória, face ao comprometimento fisiológico ocorrido. O socorrista deve estar atento aos sinais vitais constantemente.

Tratamento

Verificar sinais vitais;

Ministrar O₂ a 15 Lpm;

Aquecimento corporal;

Manter a vítima em posição lateral de segurança: sob o lado direito;

Atendimento médico especializado.

AFOGAMENTO GRAU 5

Nos casos de afogamento em grau 5, a vítima apresenta parada respiratória, mantendo o pulso carotídeo, indicando atividade cardíaca. Apresenta um quadro de coma leve a profundo (inconsciente) com cianose intensa grande quantidade de secreção oral e nasal.

Tratamento

Verificação dos sinais vitais;

Efetuar ventilação na vítima (boca a boca, ressuscitador);

Após retorno da respiração, tratar como grau 4.

AFOGAMENTO GRAU 6

Trata-se da Parada Cardiorrespiratória, representada pela apnéia e pela ausência de batimentos cardíacos.

Tratamento

Efetuar Reanimação Cardiopulmonar;

Em se obtendo sucesso na RCP, deve-se tratar como grau 4.

8.7 TRATAMENTO DA PARADA CÁRDIORRESPIRATÓRIA

Procedimentos

Verificar consciência;

Abrir vias aéreas;

Verificar a respiração (ver, ouvir, sentir) e, se a vítima não respirar;

Expirar 02 vezes (soprar);

Verificar pulso carotídeo;

Se houver pulsação, mas não respiração, apenas continue com as insuflações;

Adulto: 1 sopro a cada 5 segundos

Se não houver pulsação:

Iniciar massagem cardíaca externa;

Local: 2 dedos acima do processo xifóide.

Atenção: checar pulso carotídeo a cada 01 minuto .

Adulto: 15 massagens e 2 insuflações – somente insuflações: 1 a cada 5 segundos

Crianças: 5 massagens e 1 insuflação – somente insuflações :1 a cada 3 segundos

bebês: 3 massagens e 1 insuflação – somente insuflações :1 a cada 2 segundos

Todos: Verificar consciência a cada 1 minuto.





Bebes

Verificar consciência:

Abrir vias aéreas;

Verificar a respiração (ver, ouvir, sentir) e, se a vítima não respirar;

Expirar 02 vezes (soprar);

Verificar pulso braquial;

Se houver pulsação apenas continue com as insuflações:

Bebês: 1 sopro a cada 2 segundos

Atenção: checar pulso braquial a cada 1 minuto

Se não houver pulsação:

Iniciar massagem cardíaca externa, na frequência de 1 insuflação para 3 massagens.

Local: Colocar 1 dedo abaixo da linha imaginária dos mamilos sobre o osso esterno

Após iniciada a RCP, ela nunca deverá ser paralisada por mais de 5 segundos consecutivos. Você só interromperá a RCP quando a circulação ou respiração retornar ou a vítima ser atendida por um médico.

Verifique sempre a cada minuto se os batimentos espontâneos voltaram, pois se houver pulsação, uma massagem cardíaca poderia ser fatal. Para isso, treine bastante sentir o pulsar das artérias carótidas num companheiro ou em si mesmo.

8.8 RECONHECIMENTO SOBRE MORTE CLÍNICA E CEREBRAL

Quando as funções vitais cessam e o oxigênio deixa de chegar às células. Obviamente as células, após alguns minutos, irão começar a morrer. Primeiramente serão as células nervosas que compõem o nosso cérebro, por serem as células mais frágeis do corpo humano. Elas não conseguem sobreviver por mais de 5 minutos sem oxigênio, causando lesões irreversíveis. Assim, podemos concluir que a morte pode ser desmembrada em duas etapas distintas:

Morte Clínica ou Aparente

Quando o coração para de pulsar; neste momento; cessam apenas os movimentos cárdiorrespiratórios, estando o cérebro ainda totalmente íntegro.

Morte Cerebral ou Biológica

Quando após algum tempo de parada cárdiorrespiratória, as células nervosas começam a morrer, culminando com a total destruição do cérebro.

“O SUCESSO DA RCP NÃO É MEDIDO EM FUNÇÃO DA SOBREVIVÊNCIA DA VÍTIMA, E SIM NO DESEMPENHO ADEQUADO E NA FORMA CORRETA DE COMO FOI EXECUTADA”.

Quando parar a RCP

- A vítima foi reanimada;
- O atendimento médico chega ao local;
- O socorrista fica extremamente exausto para continuar;
- Quando chegar a um hospital;
- Quando passarmos para outro socorrista treinado.

Posição de Recuperação

Após a reanimação, devemos colocar a vítima na posição de recuperação (posição de coma decúbito lateral esquerdo).

Quando não aplicar a RCP

- Decapitação ou mutilação severa;
- Rigor mortis;
- Evidência de decomposição corporal.

Quando um não socorrista pode auxiliar

- Procurando ajuda ou telefone para contato; e
- Verificando o pulso e respiração de acordo com as orientações dadas pelo socorrista.

8.9 SITUAÇÕES PERIGOSAS DA RCP

Em casos de vômitos

- Colocar a vítima em decúbito lateral ou latelarizar a cabeça, até que o vômito pare, retirando-o usando o aspirador, após reposicionar a vítima em decúbito dorsal e reiniciar a RCP.
- Caso seja difícil posicionar a vítima lateralmente, aplicar a manobra de Sellick (compressão do esôfago); ela evita temporariamente o vômito.

Distensão Estomacal

- Soprar quantidade de ar somente o suficiente para subir o tórax da vítima; e
- Evitar soprar com força exagerada.

Vias Aéreas Obstruídas

- Verificar se não há obstrução das vias aéreas; e
- Manter as vias aéreas abertas durante a inalação e exalação.

Aspiração de Substâncias Estranhas

- Aspirar água doce ou água salgada (pode ocasionar espasmo da glote); e
- Aspirar ácido gástrico provocado pelo vômito (pode causar problemas pulmonares).

Ferimentos Relacionados à Compressão Cardíaca

- Mão incorreta sobre o tórax da vítima;
- Dedos sobre as costelas; e
- Compressões exageradas.

Observações

- Dentaduras, próteses e aparelhos odontológicos: o socorrista pode deixar as que estiverem bem ajustadas.
- Dentes quebrados, dentaduras e próteses frouxas: devem ser removidas.

Erros na execução da RCP

- Deixar de abrir as vias aéreas;
- Deixar de pinçar as narinas;

- Dar respiradas fortes;
- Deixar de verificar a respiração;
- Deixar de vedar adequadamente a máscara com a boca da vítima;
- Deixar de posicionar as mãos exatamente sobre o osso esterno;
- Flexionar os braços sobre o peito da vítima;
- Manter os dedos tocando as costelas da vítima;
- Levantar as mãos acima do peito da vítima durante a massagem;
- Deixar de executar as compressões na velocidade e ritmo adequado; e
- Executar compressões explosivas.

DIFERENÇA DE TAMANHO ENTRE AS VÍTIMAS

BEBÊ – de 0 a 1 ano

CRIANÇAS – de 1 a 8 anos

ADULTOS – acima de 8 anos

Observações

O socorrista tem que avaliar o tamanho da vítima para aplicar a RCP de modo que não a machuque e nem seja ineficiente.

8.10 ACIDENTES COM SUSPEITA DE LESÃO NA COLUNA CERVICAL

Em geral, esta suspeita existe em relação ao local do acidente e a vítima (análise secundária). A vítima em geral encontra-se desacordada, flutuando em decúbito ventral (emborcada), perto de uma prancha, ou mesmo isolada, mas quase sempre em local raso. Este sinal, deve levar o Guarda-Vidas pressupor que houve um choque com um banco de areia ou mesmo pedras (costeiras). As vezes detectaremos uma lesão por abrasão na testa.

Tratamento

O atendimento deve dar atenção especial à retirada da água sem causar danos maiores à vítima.

Existem três técnicas para tal atendimento:

Técnica Americana

- Colocar ambas as mãos por sob as axilas da vítima, em direção à cabeça;
- Segurar a cabeça por ambos os lados, fixando as mãos logo abaixo das orelhas (polegar atrás da orelha, os demais dedos à frente);
- Girar a vítima lentamente para mantê-la em decúbito ventral;
- Neste giro, o Guarda-Vidas deve manter uma leve tensão no pescoço da vítima, fazendo uma tração;
- Procurar manter este giro sob um eixo que terá como centro a vítima, e com isto, o - Guarda-Vidas é que irá afundar;
- Ao fim do giro, o Guarda Vidas estará por trás da vítima, mas deverá manter o pescoço dela na água.

Aguardar apoio, que neste caso, colocará o colar cervical e suportará a vítima sobre a prancha longa, para em seguida, conduzir ao hospital.

Técnica cruz vermelha 1

- Colocar-se lateralmente a vítima, posicionando um braço por cima apoiando as costas da vítima, e outro braço por baixo, apoiando o peito (neste caso uma mão irá segurar o queixo e a outra irá segurar a nuca, mantendo um alinhamento da cervical);
- Mergulhar para frente com a vítima e a gire de forma a ficar por traz dela e dentro da água;
- A coluna cervical da vítima deverá formar um eixo, em torno do qual irá girar o corpo dela e o próprio socorrista;
- A vítima ficará com sua face voltada para cima, fora da água;

- Um segundo socorrista deverá colocar o colar cervical, para em seguida colocar a vítima sobre a prancha longa.



Técnica cruz vermelha 2

- Juntar os braços da vítima de forma que toque sua face immobilizando o pescoço (como se os braços fossem uma tala);
- Virar desta forma a vítima, de forma que ela fique em decúbito dorsal;
- Os braços do socorrista deverão permanecer sob o corpo da vítima, um segurando os braços e suportando sua cabeça, com firmeza, mantendo uma a imobilização da cervical;
- O outro braço deverá suportar o tórax, como uma “mão francesa” ;

- Outro socorrista deverá colocar o colar cervical e providenciar a prancha longa para imobilização e retirada da água.



Em qualquer situação, o socorrista deverá verificar respiração e pulso da vítima, pois a ausência de qualquer um destes sinais vitais, dará a prioridade para os procedimentos de manutenção da vida (RCP).

Outros acidentes:

Outros acidentes que possam ocorrer deverá ser tratado conforme o protocolo de atendimento de Corpo de Bombeiros, procurando sempre o apoio de uma viatura URSA ou UR.

ACIDENTES COM ANIMAIS MARINHOS

9. ACIDENTES COM ANIMAIS MARINHOS

9.1 ANIMAIS MORDEDORES

Neste grupo, são apresentados os animais com características agressivas ou hábitos predatórios, providos de poderosas mandíbulas com dentes afiados que podem causar graves ferimentos lacero-contusos e mutilações ao ser humano em um encontro casual ou provocado.

Tubarões



Tubarões, ou cações são, seguramente, os seres marinhos mais temidos e respeitados em todo o mundo. No entanto, sua real periculosidade, em especial no litoral brasileiro, não é tão grande e certa como muitos acreditam. Apesar dos freqüentes ataques que vêm ocorrendo nos últimos anos em nosso litoral, particularmente no Norte e Nordeste, os tubarões não são “feras assassinas” como se imagina.

Em todo o mundo são conhecidas cerca de 380 espécies (oitenta no Brasil) cujos tamanhos podem variar de 0,15 a 8 metros de comprimento. Quase todos são marinhos, carnívoros e pelágicos e habitam as águas costeiras e oceânicas, da superfície ao fundo, em praticamente todos os mares e oceanos.

Entretanto, apenas algo em torno de 32 espécies já provocaram, comprovadamente, acidentes com o homem. Destas, os registros demonstram que somente quinze, no litoral brasileiro, são perigosas e realmente podem atacar de forma não provocada surfistas, banhistas, pescadores, mergulhadores e Guarda-Vidas. Devido à sua voracidade, algumas espécies atuam como verdadeiros “lixeiros do mar” ao comerem animais feridos ou mortos (mesmo em decomposição). Entretanto, todas possuem suas preferências alimentares e seguem, de modo habitual, uma dieta regular de peixes, crustáceos, lulas, polvos, tartarugas, raias e outros cações. Incluem-se aí, os tubarões considerados “Terror dos Mares” e “Comedor de Homens”. As práticas de caça dos tubarões são guiadas e determinadas basicamente pela combinação de todos os sentidos descritos acima. No entanto, os padrões de comportamento dos tubarões na busca para obtenção de alimento variam de forma substancial. Em um padrão normal, seus movimentos costumam ser lentos e determinados. Outras vezes, são convulsivos e rápidos. Na verdade, os padrões de comportamento relativos à forma de natação, aproximação e ataque final variam de acordo com a espécie do tubarão e conforme determinadas situações particulares.

Comportamento de Ataque

Infelizmente, somente podemos estudar e conhecer o comportamento de ataque dos tubarões por meio de relatos de casos reais onde a vítima sobreviveu ou havia a presença de um observador no local. Mesmo assim, na maioria das vezes, as observações e relatos só podem ser empregados de forma genérica, pois dificilmente a vítima ou o observador identifica ou fornecem informações precisas para a identificação da espécie agressora. Na maior parte dos casos, os tubarões agressores não são vistos pela vítima antes do ataque. Em outros, porém, um comportamento agressivo anterior ao ataque tem sido descrito pela vítima ou pelo observador. Esse comportamento agressivo pode ser composto por diversas atitudes que demonstram sua intenção de ataque. Normalmente, o tubarão costuma nadar para frente e para trás antes de dar uma rápida passada

ou fazer uma investida à vítima. Nesse momento, é comum ele apresentar as nadadeiras peitorais apontadas para baixo e a metade posterior do corpo curvada para cima e empreender um nado firme com todo o corpo, onde sua cabeça e cauda se agitam em um mesmo padrão. Pequenas batidas ou colisões violentas no corpo da vítima já foram reportadas. Toda essa atividade pode ser denominada comportamento combativo. Apresentando ou não um comportamento combativo, o ataque de um tubarão é algo bastante difícil de se prever. Por isso, torna-se praticamente impossível determinar o momento exato da aproximação de ataque ou, ainda, se o mesmo realmente acontecerá.

Apesar de a maioria dos ataques de tubarão acontecer sem nenhuma provocação (algo em torno de 86%), um número significativo deles se dá por encontros provocados, como arpoar ou mexer com um tubarão, segurar sua cauda, oferecer comida, bloquear sua passagem ou qualquer outra forma de molestá-lo. Não seria demais dizer que ações desse tipo devem ser evitadas, pois mesmo aquelas espécies que parecem inofensivas são bastante fortes e podem se mover com extrema rapidez. De maneira diferente do que se poderia imaginar, o menor dos cações é capaz de infligir sérios danos ao homem quando provocado e um grupo de pequenos cações podem causar mais estragos do que um único espécime grande. É importante também mencionar que os ataques não provocados acontecem quase sempre quando a vítima está desatenta (praticando alguma atividade ou com sua atenção voltada para outras coisas). Por isso, é essencial lembrar-se de que há certas atitudes e circunstâncias que encorajam o ataque de um tubarão.

O Ataque de Tubarão

Em nossa costa, o ataque de tubarão ao homem não é muito comum. Todavia, não pode ser descartado. Devido a circunstâncias especiais (ex: fome), o medo pode ser vencido e o ataque a um banhista pode acontecer. Desde 1955, foram registrados um total de sessenta ataques com doze mortes no litoral brasileiro. No mundo todo são registrados cerca de cem ataques por ano, com quinze a vinte fatalidades.

As estatísticas mundiais mostram que os ataques costumam ocorrer em águas não muito rasas (mais de dois metros de profundidade), e envolvem tubarões com cerca de 2 a 8 metros de comprimento. Sabe-se que 82% do total

das espécies existentes hoje nos oceanos apresentam um comprimento máximo entre 0,2 e 2 metros. Em todo o mundo, o maior número de ataques de tubarão ocorre nos mares tropicais e subtropicais (entre as latitudes 30º N e 30º S). No entanto, as áreas consideradas mais perigosas, com cerca de 60% dos ataques no mundo, são a África do Sul, a Austrália e os Estados Unidos. Os ataques no Brasil correspondem a 10% do total. Estudos dos acidentes provocados por tubarões em todo o mundo revelam que a maioria dos ataques ocorre quando a temperatura da água está igual ou maior que 21°C, embora algumas fatalidades já tenham ocorrido em temperaturas de 16°C ou menos. O pico dos ataques ocorre no mês de janeiro e o período de risco está compreendido entre 14 e 18 horas (o grande risco é o período entre 15 e 16 horas). Todavia, deve-se levar em consideração que os tubarões alimentam-se a qualquer hora, particularmente à noite.

Prevenção ao Ataque

Como já foi dito, os riscos de um ataque de tubarão ao homem são muito pequenos. Mesmo assim, podem ser minimizados ainda mais quando utilizamos o bom senso antes de praticar qualquer atividade aquática. A melhor prevenção é conhecer ou informar-se a respeito de onde se irá nadar, surfar, mergulhar ou pescar e que atitudes podem provocar um ataque. Deve-se ter em mente que grande parte dos tubarões, na maioria das vezes, tem medo do homem, mas podem estar presentes ouvindo seus movimentos, mesmo que não sejam vistos. São atraídos e incentivados a atacar principalmente por sangue, comida (peixe morto), objetos metálicos brilhantes, cores berrantes e/ou contrastantes, vibrações de baixa frequência e explosões. Além disso, um peixe se debatendo na ponta de um arpão constitui-se em um enorme convite para o tubarão.

Existem numerosas técnicas recomendadas para prevenir o ataque de um tubarão, porém nenhum dos métodos é 100% efetivo, visto que tais animais são imprevisíveis nas mais diversas situações. Alguns princípios básicos descritos abaixo, dentro do que se conhece, podem, no entanto, diminuir as chances de ocorrer desagradáveis encontros ou “interações” nas áreas reconhecidamente habitadas por espécies de tubarões agressivos e com registros anteriores de ataque ao homem.

- Nadar, surfar ou mergulhar, sempre que possível, só com um companheiro ou em grupo.

Sozinho você poderá tornar-se o alvo principal e único, e encorajar o ataque. Além disso, muitas vezes, a vítima morre por falta de socorro imediato.

- Não entre ou permaneça na água com ferimentos sangrando. As mulheres, assim, devem evitar a natação no mar durante o período menstrual.
- Nadar ou mergulhar em águas turvas ou escuras (nesses ambientes a vantagem sensorial está toda a favor do tubarão), em locais com mais de dois metros de profundidade, em canais e em bocas de baía.
- Evite nadar ou mergulhar nos períodos do amanhecer e do crepúsculo e à noite, quando os tubarões estão mais ativos e dispostos a se alimentar.
- O lixo é também uma grande fonte de atração para o tubarão. Dessa forma, evite nadar em estuários ou baías onde há descarregamento de lixo ou vazadores de esgoto.
- Evite nadar ou mergulhar nas áreas utilizadas pela pesca comercial ou artesanal, especialmente se houver sinais de iscas na água ou atividade de alimentação. As aves marinhas são um bom indicador destas situações.
- De maneira diferente do que se propaga, a presença de golfinhos e botos em uma área não indica a ausência de tubarões. Ambos, freqüentemente, capturam as mesmas presas.
- Evite nadar ou mergulhar com jóias brilhantes, que podem simular o brilho das escamas dos peixes, e com roupas muito coloridas ou com grandes contrastes.
- Mantenha os cachorros e animais domésticos, com seus movimentos de natação erráticos (grande fonte de atração), fora da água.
- Nunca agarre, monte ou se pendure em um tubarão. Sua pele áspera, coberta com denticulos dérmicos, é capaz de provocar graves feridas na pele humana.
- Se você observar um cardume de peixes se comportando de forma estranha ou se agrupando e se compactando em grande número, deixe a área imediatamente, pois eles podem já ter “sentido” a iminente presença de um predador como o tubarão.
- Se um tubarão for avistado, procure deslocar-se com movimentos lentos e coordenados. Caso o tubarão demonstre estar muito curioso, tente sair da água, ainda de forma coordenada, sem dar-lhe as costas e nem o perder de vista. Mantenha o “sangue frio” e não entre em pânico. Possivelmente ele irá apenas reconhecer a área, dando algumas voltas, e depois irá embora.

- Se você estiver mergulhando com cilindro, permaneça submerso até atingir o barco. Você é mais vulnerável na superfície da água, porém apenas nadar para o fundo nem sempre dá resultado. Se não for possível sair da água, mova-se para um terreno defensivo, como um recife de coral ou uma grande pedra, e encare o tubarão.
- Havendo investida do tubarão, deve-se tentar atingí-lo, com algum objeto, no focinho, olhos ou fendas branquiais. Entretanto, é muito difícil determinar quando o tubarão realmente atacará, pois, aparentemente, poucas espécies apresentam mudanças visíveis em seu comportamento antes da ofensiva. No caso de um ataque, lute com todo o esforço possível. Ao contrário do que se pensa, o homem não é uma presa fácil para o tubarão. Por mais inofensivo que pareça, um cação ferido ou arpoado torna-se extremamente perigoso. Ao arpoar um peixe, não o leve junto ao seu corpo. Utilize o barco ou uma bóia para guardá-lo.

Aspectos Médicos e Tratamento

Usualmente a lesão provocada pelo ataque de um tubarão advém de uma única mordida, de formato parabólico com bordas irregulares (múltiplas incisões lineares crescentes), que pode apresentar-se como laceração e/ou esmagamento, de acordo com o tipo de tubarão agressor. Quando a mordida ocorre no tronco e/ou abdome, em função da força mandibular empregada pelo animal, os danos podem estender-se aos órgãos internos. Qualquer mordida, independente do tamanho do tubarão, deve ser considerada grave devido às sérias lacerações que provocam. O corte de grandes vasos ou danos nas estruturas internas altamente vascularizadas induz à hemorragia, podendo chegar ao choque hipovolêmico e ao conseqüente afogamento da vítima, pelo estado de inconsciência provocado. De acordo com os registros internacionais de ataques de tubarão, as pernas são as partes do corpo humano mais atingido (em cerca de 44% das lesões registradas) e a mortalidade provocada está situada entre 15 e 20%.

Os primeiros socorros prestados à vítima de um ataque de tubarão, que se iniciam com o resgate dela, são de fundamental importância, e a omissão ou falha nestes momentos pode levá-la à morte. A diferença entre o sucesso e o insucesso no atendimento à vítima dependerá essencialmente da extensão dos danos provocados e da rapidez de se evitar o choque hipovolêmico. Grande parte das fatalidades é resultante da enorme perda de sangue, que induz o

choque hipovolêmico (hemorrágico). Não havendo o resgate da vítima, a consequência é a morte por afogamento.

- Por isso, a vítima deve ser removida da água o mais rápido possível para evitar novos ataques, o afogamento, e para controlar possíveis sangramentos, prevenindo o choque.
- Todo ferimento por tubarão deve ter atendimento médico.
- Inicie os primeiros socorros.
- Trate a hemorragia, se houver, conforme protocolo do Corpo de Bombeiros. Previna o estado de choque.

Barracudas:



O nome barracuda, quando mencionado, costuma referir-se a maior espécie da família Sphyraenidae, denominada *Sphyraena barracuda*, que pode atingir até 3 metros de comprimento e pesar 50 quilos. A barracuda é uma espécie encontrada em praticamente todo o nosso litoral, nas águas costeiras e oceânicas, sendo muito comum nas áreas de recifes e ao redor das ilhas.

Solitárias quando adultas e em pequenos cardumes quando jovens, as barracudas são encontradas nadando ativamente próximo à superfície. Carnívoras e muito vorazes, atacam velozmente com apenas alguns impulsos de sua poderosa nadadeira caudal, alcançando a presa de forma surpreendente. Apesar de alimentarem-se basicamente de peixes, podem atacar de forma indiscriminada outros seres marinhos. São potencialmente perigosas para banhistas e mergulhadores devido à sua grande boca provida de enormes caninos pontudos. Um cardume de barracudas com tamanho médio, de 1 a 1,5 metro, pode representar um grande risco para os mergulhadores, na medida em que elas se sentem mais encorajadas quando em grupo.

Ao contrário do tubarão, a barracuda não se intimida com a presença humana. Curiosas e destemidas, com frequência aproximam-se de mergulhadores e pescadores submarinos, podendo acompanhá-los por horas.

Objetos brilhantes ou com cores vivas, sangue e movimentos bruscos e sem coordenação dentro da água a atraem. Ao sentirem-se atraídas, podem atacar rápida e ferozmente, provocando dilacerações que, mesmo sérias, raramente são fatais. Um grande espécime, entretanto, pode amputar parte do corpo humano, como atestam alguns registros de ataque.

Prevenção

Ataques de barracudas ao homem são, de certa forma, raros, principalmente se considerarmos que o número e a frequência de encontros entre os dois são bem altos. No entanto, por ser uma predadora voraz, deve-se ter certos cuidados, como:

- Estando em águas habitadas por barracudas deve-se agir de modo a não atrair seu interesse e, em especial, não carregar peixes feridos ou mortos ao redor do corpo.
- Mergulhando em companhia de alguma barracuda, apesar de sua aparência muitas vezes inofensiva, deve-se tratá-la com respeito e precaução.
- Aparecendo um cardume de barracudas com bom tamanho deve-se ficar mais atento, redobrando a precaução e mantendo uma distância segura das mesmas.
- Tanto os pescadores submarinos quanto os pescadores esportivos devem tomar muito cuidados no ato de dominá-las após sua captura, pois, mesmo depois de muita briga, são ainda capazes de morder.

Aspectos Médicos e Tratamento

Diferente dos tubarões, que provocam ferimentos dilacerantes, cuja forma é parabólica, o ferimento provocado pela mordida de uma barracuda apresenta cortes lacero-contusos formados por duas fileiras quase paralelas, com o formato em “V” de suas mandíbulas. Apesar dessa diferença, a hemorragia provocada pela mordida das barracudas também pode ser bastante intensa. As feridas provocadas pelas barracudas devem ser tratadas da mesma forma preconizada para laceração profunda, perda de tecido, hemorragia e choque proveniente dos ataques de tubarão.

Moréias:



De hábitos costeiros, em águas relativamente rasas com fundo coralino ou rochoso, as moréias permanecem entocadas durante o dia vigiando os arredores.

Muito nervosas, são capazes de atacar e morder qualquer um ao sentirem-se ameaçadas. À noite, quando são mais ativas, saem de suas tocas para procurar alimento. A moréia é muito perigosa devido à sua potente mordida. Além das dilacerações provocadas, a ferida normalmente infecciona devido à enorme quantidade de bactérias existentes no material não digerido que permanece entre seus dentes fortes e cortantes.

De maneira diferente do que se poderia pensar, a moréia não sai de sua toca para atacar o homem. No entanto, quando um mergulhador se aproxima da entrada de sua toca, ela põe a cabeça para fora com a boca aberta de forma ameaçadora. Se o “intruso” não notá-la a tempo, poderá ser mordido. É óbvio que se alguém colocar a mão justamente em sua toca, certamente será mordido. Quando ela morde, agarra e não solta facilmente. Visto que ela se prende ao fundo de sua toca, se puxarmos o membro atingido, as lacerações serão muito maiores. Assim, em caso de mordida, se possível, deve-se manter o “sangue frio”, segurá-la firmemente logo após sua cabeça, puxá-la para fora da toca e levá-la até a superfície onde será mais fácil remediar o ocorrido. Levando-se em consideração que raramente uma moréia morde sem provocação, deve-se atentar para as seguintes recomendações:

- Evite ou tome o máximo de cuidado ao colocar a mão ou a cabeça em uma toca desconhecida. A grande maioria dos acidentes ocorre nestas situações.
- Os pescadores submarinos devem ter bastante cuidado quando forem desentocar um peixe arpoado, pois o sangue, a movimentação e as vibrações costumam atrair a atenção das moréias das redondezas.

Aspectos Médicos e Tratamento

Os ferimentos causados pelas moréias são do tipo lacerante e denteado. A hemorragia pode ser grande e a infecção secundária é freqüentemente encontrada. Os princípios descritos para os primeiros socorros e para o tratamento das lesões provocadas pelos tubarões também se aplicam às moréias.

9.2 ANIMAIS PEÇONHENTOS

Neste grupo, são apresentados os animais providos de mecanismos naturais de defesa que entram em ação apenas quando são importunados, não havendo a possibilidade de o homem ser passivamente atacado e inoculado com a peçonha. Antes de iniciarmos o assunto, cabe um esclarecimento a respeito da diferença entre peçonha e veneno.

- **Peçonha:** é uma substância (toxina ou mistura de toxinas) de origem estritamente animal, produzida por uma glândula, capaz de alterar o metabolismo de outro animal quando inoculada.

- a toxina é injetada no corpo através da pele intacta (exemplo: espinhos de peixes peçonhentos como o bagre, o mangangá ou a raia). Na verdade, quando uma pessoa morde uma outra, sua saliva pode atuar como uma peçonha, apesar da baixa agressividade.

- **Veneno:** é uma substância (toxina) de origem animal, vegetal ou mineral, porém não é produzido por nenhuma glândula, nem pode ser inoculada naturalmente. A toxina entra no corpo através dos tratos digestivo ou respiratório ou por absorção através de um tecido intacto.

Os animais são aqueles que produzem envenenamento (intoxicação) quando ingeridos, na maioria das vezes ainda frescos, pois apresentam secreções tóxicas em seus organismos (exemplo: baiacu).

As conseqüências ocasionadas por uma peçonha, que vão desde uma simples irritação a reações de extrema dor e fatalidades, estão diretamente relacionadas:

- Ao mecanismo que o animal utiliza para inocular a peçonha (em apenas um ponto, como o espinho de um peixe, ou em uma grande área do corpo da vítima, como a água-viva).
- À potência (toxicidade) da peçonha - capacidade de ação fisiológica e bioquímica.
- Ao volume inoculado.
- Ao peso e às condições físicas da vítima.

Embora raros, os casos fatais advêm, em grande parte, do choque e posterior afogamento.

Assim, é importante retirar a vítima da água imediatamente após o ocorrido. De uma forma geral, não se deve tocar, manusear ou importunar os seres marinhos desconhecidos, evitando-se aqueles com formas e, principalmente, cores exóticas; as cores vivas são uma sinalização da natureza para o perigo.

Espônjas

Essencialmente marinhas, dos mares árticos até os tropicais, as esponjas vivem desde a linha de maré baixa até profundidades de 6 mil metros. Fixam-se a rochas, conchas e outros objetos sólidos. Seu corpo poroso costuma apresentar formatos e tamanhos bastante diversos. Muitas apresentam cores vivas. São constituídas por um esqueleto de sustentação formado por fibras irregulares contendo enxofre, daí o odor desagradável após algum tempo fora da água. A título de curiosidade, a esponja comercial, usada no banho, é o esqueleto flexível (espongina) da esponja marinha com todas as partes vivas retiradas. Em algumas espécies, as espículas estendem-se para fora da superfície do corpo produzindo uma aparência cerdosa. Seu epitélio externo, formado por células finas e chatas, pode secretar substâncias químicas irritantes para a pele humana.

Prevenção

Para evitar acidentes com as esponjas-marinhas, vivas ou mortas, recomenda-se o uso de luvas para o seu manuseio. A roupa de neoprene dos mergulhadores fornece uma boa proteção em caso de contato brusco.

Aspectos Médicos e Tratamento

O resultado de um contato brusco com as espécies mais perigosas, onde suas espículas penetram na pele com a conseqüente inoculação da peçonha, vai desde uma simples irritação na pele a dermatites desagradáveis ou mesmo dolorosas (reações alérgicas e/ou inflamatórias). Dentre estas substâncias peçonhentas, encontram-se algumas toxinas, como a citotoxina e a haliotoxina, e substâncias antibacterianas que podem contribuir ou mesmo ser responsáveis pelos processos alérgicos.

Usualmente, o contato inicial não produz nenhuma sensação dolorosa. Horas ou dias depois, podem ocorrer eritemas com sensações de queimação e/ou

coceira na área de contato, que podem evoluir para intensidades intoleráveis (com a formação de edema e flictenulas) e persistir por vários dias.

A literatura médica relata que a maioria dos acidentes com as esponjas segue um curso doloroso natural por dias seguidos, mesmo após o tratamento indicado. O tratamento da lesão provocada pelas esponjas visa tentar eliminar os efeitos da dermatite, como se segue:

Lave a região afetada com ácido acético a 5% (vinagre) por 10 a 15 minutos. Após essa aplicação, seque a pele e depile o local afetado com esparadrapo ou lâmina, para remover a maior parte das espículas que possam estar encravadas na pele.

- Lave a área afetada com sabão e água doce (pode-se usar água gelada para reduzir os sintomas locais) e repita o tratamento com ácido acético a 5% (vinagre) por 5 minutos.
- Aplique uma camada fina de loção de corticóide duas vezes ao dia, até que a irritação desapareça. **Não inicie o tratamento com a aplicação do corticóide antes do ácido acético.**
- De acordo com a gravidade do caso; **consulte sempre um médico para orientação.**

9.3 CELEENTERADOS

Este ramo abrange as classes *Hydrozoa* (hidróides, plumas-do-mar, falsos corais urticantes, medusas e caravelas), *Scyphozoa* (cifomedusas - “águas-vivas”) e *Anthozoa* (anêmonas-do-mar e corais).

O aparelho inoculador de peçonha é constituído de uma bateria de células denominados nematocistos. Cada nematocisto consiste de uma diminuta cápsula arredondada, preenchida de líquido, contendo um fio tubular enrolado que pode ser projetado para fora. Embora possam ocorrer em quase toda a epiderme do animal, são mais abundantes nos tentáculos. Apresentam um líquido peçonhento que pode provocar grande irritação (urticária) e intensa sensação de queimadura, além de ser um potente agente paralisante do sistema nervoso. Análises recentes revelaram, na peçonha, a presença de uma complexa mistura de toxinas (hipnotoxinas, neurotoxinas, cardiotoxinas e palytoxinas) e/ou enzimas

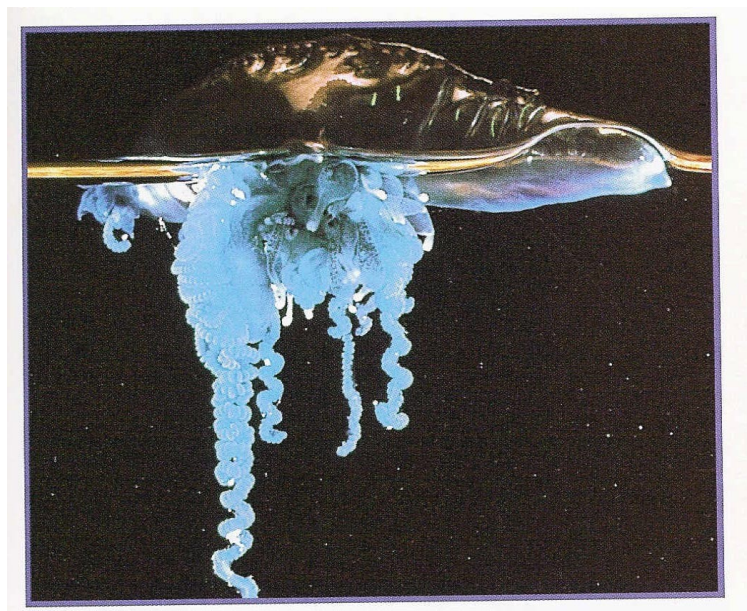
antigênicas, como o hidróxido de tetra-metil-amônio, a serotonina, a histamina e outras substâncias ainda não definidas.

O sistema de descarga é ativado por meio de reações involuntárias (estímulos químicos ou físicos). Por isso, mesmo após a morte do animal, os nematocistos

podem ser ativados. Também chamados de hidrocorais são componentes importantes das formações coralinas, encontrados nos recifes tropicais a até 30 metros de profundidade.

Os tentáculos dos pólipos são capazes de imobilizar uma pequena presa. No homem, o contato com as áreas mais sensíveis do corpo produz imediata sensação de queimação que pode evoluir, horas depois e de acordo com a espécie envolvida, para lesões urticantes que variam de intensidade. Algumas espécies ocorrentes em nossa costa, conhecidas como “coral-de-fogo” (ex.: *Millepora alcicornis*), possuem poderosos nematocistos capazes de infligir lesões bastante dolorosas.

Caravelas



A caravela-portuguesa é uma colônia flutuante formada por pelo menos quatro pólipos polimórficos vivendo em perfeita simbiose. O pólipo flutuador ou pneumatóforo, que secreta gás para tornar a colônia flutuante, os pólipos nutritivos, que digerem o alimento, os pólipos reprodutores e os pólipos defensivos ou pescadores, que apresentam longos tentáculos com muitos nematocistos grandes e poderosos - sua peçonha é antigênica, hemolítica, dermato-necrótica e potencialmente letal para o homem. Na espécie do Atlântico, *Physalia physalis*, o flutuador, usado como uma verdadeira vela, possui coloração roxo-azulada, podendo atingir até 30 centímetros de comprimento e mudar seu formato por contrações. Seus inúmeros tentáculos, longos e transparentes, podem chegar a 32 metros de comprimento e conter até 80 mil nematocistos em cada metro. A caravela é uma das mais temidas criaturas que se pode encontrar flutuando na superfície da água nos mares quentes. É, sem dúvida, a responsável pelo maior número e mais graves acidentes com celenterados no Brasil. Sua maior incidência, em nosso litoral, ocorre no verão, quando podem atingir algumas praias em grande número.

Apenas no verão de 1994, foram registrados cerca de trezentos acidentes com estes animais nos litorais de São Paulo e Rio de Janeiro. Destes, muitos necessitaram de atendimento médico e em dois casos ocorreram parada respiratória (felizmente responderam bem às manobras de reanimação). Seus tentáculos, que usualmente se aderem à vítima, são capazes de provocar sérias lesões - grande irritação e intensa dor - e ter uma ação neurotóxica que pode causar sintomas sistêmicos severos, como ansiedade, dor nas costas, câimbras, náuseas, vômitos, desmaios, convulsões, arritmias cardíacas e problemas respiratórios. Alguns destes acidentes podem ser fatais devido ao choque e conseqüente afogamento.

A literatura médica registro de três acidente com Atlântico, na costa EUA.

Águas Vivas



tem
mortes por
caravela no
sul dos

Apresentam o corpo gelatinoso, em forma de sino cúbico (cubomedusas) ou guarda-chuva (discomedusas), com pequenos tentáculos delicados e marginais. Sua boca, no centro da superfície côncava inferior, é circundada por tentáculos orais contendo numerosos nematocistos. Vivem nos mares tropicais e subtropicais, nas águas pelágicas e costeiras. São comuns nas praias pelo fato de preferirem as águas com fundo arenoso e os estuários dos rios. Podem ocorrer isoladamente ou em grandes grupos, principalmente nos ciclos sazonais de procriação. Flutuam calmamente na superfície ou a meia-água, porém, nas horas mais quentes do dia, migram para as águas mais profundas. Apesar de poderem se deslocar por contrações rítmicas estão, em grande parte, à mercê das correntes e ondas. Durante as tempestades e ressacas, um grande número delas costuma ser lançado nas praias. Seu alimento, peixes e pequenos invertebrados, é capturado e paralisado pelos nematocistos dos tentáculos orais e conduzido para a boca. São exatamente esses tentáculos orais que provocam acidentes com o homem.

Todas as águas-vivas são capazes de infligir algum dano, porém apenas algumas espécies são realmente perigosas e podem provocar lesões muito dolorosas e sérias. Em nosso litoral, são mais comuns as discomedusas dos gêneros *Aurelia* e *Chrysaora*, que podem provocar urticária, pequenas lesões e dermatites dolorosas. As mais perigosas, no entanto, são capazes de infligir desde dor leve a severa que podem levar à perda da consciência e ao afogamento, são as cubomedusas dos gêneros *Carybdea* e *Chiropsalmus*. Este último pertence à ordem Chiropsidae, que abriga as águas-vivas consideradas

as mais peçonhentas criaturas do planeta. Denominadas vulgarmente de vespas-do-mar, podem, em um processo rápido, provocar, além de erupções e dor lancinante, choque circulatório, paralisia respiratória e morte. No Brasil, os acidentes mais graves são provocados pela *Chiropsalmus quadrumanus*. Os acidentes com a espécie *Carybdea alata* costumam ser menos perigosos.

Prevenção Água-viva

Sabe-se que algumas águas-vivas conseguem evitar objetos grandes e escuros quando têm oportunidade. Assim, nas áreas com ocorrência desses animais, é aconselhável nadar ou andar bem devagar dentro da água e vestir roupas escuras, para dar chance ao animal de afastar-se com antecedência.

Estatísticas Australianas descrevem que o risco de acidente com as águas-vivas é sempre maior nas águas calmas e quentes (90%) e no período da tarde (69%). As partes do corpo mais atingidas, em ordem decrescentes, são as pernas (77%), os braços (11%), o tronco (10%) e a cabeça (2%). É importante lembrar que os tentáculos de algumas espécies podem atingir uma distância considerável do corpo do animal e, por isso, deve-se evitar sua aproximação. No entanto, no caso das águas-vivas, com seus corpos gelatinosos, é preciso “olhos treinados” para localizá-las a tempo de evitar o contato. Roupas de neoprene, apropriadas para o mergulho, são úteis para evitar a inoculação da peçonha. Mesmo aparentemente mortas e jogadas em uma praia, os tentáculos das águas-vivas e caravelas podem grudar na pele e infligir graves lesões, visto que os nematocistos são descarregados por reações involuntárias. Após as tempestades e ressacas, um nadador pode sofrer sérias lesões ao entrar em contato com tentáculos soltos que ficam boiando na água. Por isso, deve-se, após esses eventos, evitar a natação em locais habitados por águas-vivas e caravelas. Cobrir o corpo com óleo mineral, ou similar, pode apenas ajudar a evitar que os tentáculos grudem na pele. Na remoção dos tentáculos grudados na vítima, nunca use as mãos desprotegidas. Nematocistos ainda carregados podem inocular a peçonha nas mãos do socorrista e torná-lo outra vítima.

nê
m
na
-

A

o
s

do-mar

São pólipos solitários, em forma de flor, com corpo cilíndrico curto, que habitam as águas rasas. Apesar de viverem fixas sobre o substrato marinho, são capazes de rastejar lentamente. Na extremidade superior está o disco oral, onde situa-se a boca rodeada por inúmeros tentáculos orais com variada coloração e alguns nematocistos. Embora existam variações nos sintomas provocados por uma anêmona, não costuma produzir maiores conseqüências do que leves a moderadas irritações locais devido ao pequeno tamanho dos tentáculos. O contato com as partes mais sensíveis, como a face, lábios e a região inferior dos braços, pode permitir reações mais severas, como erupções e edema, que, mesmo assim, se restringem à área atingida. A forte sensação de queimação e dor, nos casos severos, costuma ser imediata, mas desaparece passados 30 a 60 minutos.

Corais

O organismo individual do coral é um pólipó em forma de anêmona com tentáculos curtos. Os acidentes com os corais resultam de contatos bruscos com a região calcificada, provocando escoriações ou lesões localizadas que, embora superficiais na maioria das vezes, podem ser urticantes, dolorosas, de lenta cicatrização e potencialmente infectadas. A gravidade das lesões e cortes advém

da combinação de alguns fatores possíveis. A abrasão ou laceração mecânica da pele provocada pela estrutura cortante do exoesqueleto, com alguma hemorragia, a penetração de material estranho na ferida, normalmente fragmentos calcários, o contato com a parte viva do coral (tentáculos com nematocistos) e a possibilidade de reação alérgica e infecção secundária. Com exceção das grandes lacerações e/ou hemorragias advindas de acidentes com estes seres, a maioria das pequenas lacerações não são notadas por horas ou são intencionalmente negligenciadas, devido à sua banal aparência inicial e falta de sintomas significativos. Este é um erro que pode resultar em complicações futuras. Quando não tratada de forma adequada, a lesão costuma apresentar, horas depois, coceira, flictenulas, edema e dor crescente. A infecção secundária purulenta pode iniciar 6 a 8 h após, com o crescimento dos nódulos linfáticos (íngua) próximos, podendo causar dor local, dor de cabeça e febre.

Aspectos Médicos e Tratamento dos Celenterados

Os sintomas clínicos e as lesões produzidas pelos acidentes com os celenterados estão diretamente relacionados a duas variáveis:

Relativas ao homem

- Capacidade do nematocisto de penetrar na pele humana - local do corpo atingido como espessura da pele e quantidade de pêlos que a protegem;
- Extensão da área do corpo comprometida e da sensibilidade; e
- Estado de saúde e tamanho corporal da vítima - quanto menor o peso, maior a concentração de peçonha no organismo.

Relativas ao animal

As propriedades peçonhentas de um celenterado dependem não somente da espécie envolvida, mas, principalmente, de uma série de fatores que irão influenciar na quantidade de peçonha inoculada durante o contato com a vítima.

Destes, alguns fatores podem influenciar na quantidade e potência da peçonha inoculada.

- O número, tamanho e largura dos tentáculos envolvidos;
- O tempo em que a pele é exposta ao contato e a quantidade de nematocistos aptos a descarregar a peçonha, o que dependerá do espaço de tempo desde a última refeição do animal;
- Fatores ambientais como a salinidade e a quantidade de comida disponível no ambiente; e
- O estado fisiológico do animal.

Sintomas e sinais

Pólipos hidróides e plumas-do-mar - Em geral provocam irritações locais na pele.

Medusas, anêmonas e corais - produzem reações similares, mas podem estar acompanhadas por sintomas gerais mais sérios e severos.

Águas-vivas e caravelas - Os sintomas mais freqüentes, que são as manifestações locais, variam de uma suave irritação ou ardência a queimaduras com dor pulsátil ou latejante que pode durar de 30 minutos a 24 horas e deixar a vítima inconsciente. Em alguns casos, a dor é restrita à área do contato, porém, em outros, pode irradiar-se para a virilha, abdome ou axila. A área que entra em contato com os tentáculos geralmente torna-se hiperemiada, podendo ocorrer placas urticariformes lineares, erupção inflamatória, flictenula, edema, pequenas hemorragias na pele e até mesmo necrose. Nos acidentes leves, as lesões urticariformes costumam regredir após 24 horas, deixando lesões eritematosas lineares que podem persistir no local por meses. Nos casos mais graves, onde ocorrem as manifestações sistêmicas, podemos ter dor de cabeça (cefaléia), mal-estar, náuseas, vômitos, câimbras, rigidez abdominal, diminuição da sensação de temperatura e toque, dor lombar severa, espasmos musculares, perda da fala, sialorréia, sensação de constrição na garganta, dificuldade respiratória, arritmias cardíacas, paralisia, delírio e convulsão. A morte pode ocorrer por efeito da intoxicação, que gera insuficiência respiratória e choque, ou por anafilaxia (reação inflamatória aguda de origem alérgica). A inoculação de peçonha pelas águas-vivas da ordem Chirodropidae (cubomedusas chamadas vespas-do-mar) está entre os eventos médicos mais dramáticos e constitui-se em um dos mais rápidos processos de intoxicação que se conhece.

Tratamento

- Retirar a vítima da água, devido ao risco de choque e afogamento, sem, porém, tentar remover com as próprias mãos os tentáculos aderidos.
- Ao atender uma vítima dentro da água, a prioridade é a verificação dos sinais vitais.
- Só após chegar em terra firme faça a remoção cuidadosa dos tentáculos aderidos à pele, sem esfregar a região atingida. É importante observar e estar atento para a vítima que é resgatada da água com euforia e grande atividade física e que, de repente, torna-se calma e cooperativa. Esta mudança brusca de comportamento pode significar uma séria manifestação de disfunção do Sistema Nervoso Central (choque neurogênico) advinda do aumento nos níveis de intoxicação sistêmica. A necessidade de reanimação cardiopulmonar, nesses casos, pode ser

iminente. O atendimento às lesões têm quatro objetivos principais:

1. Minimizar o número de descargas dos nematocistos na pele.
2. Diminuir os efeitos da peçonha inoculada.
3. Aliviar a dor.
4. Controlar sua repercussão sistêmica.

- A primeira medida é lavar abundantemente a região atingida com a própria água do mar para remover ao máximo os tentáculos aderidos à pele. **Não utilize água doce, pois ela poderá estimular quimicamente (por osmose) os nematocistos que ainda não descarregaram sua peçonha.**

- Não tente, de modo algum, remover os tentáculos aderidos com técnicas abrasivas, como esfregar toalha, areia ou algas na região atingida.

- Para prevenir novas inoculações (ao desativar os nematocistos ainda íntegros e também neutralizar a ação da peçonha), banhe a região com ácido acético a 5% (**vinagre**) por cerca de 10 minutos (as soluções de sulfato de alumínio ou amônia, ambas diluídas a 20%, são alternativas para a falta do vinagre). É importante lembrar que o vinagre não possui nenhuma ação benéfica sobre a dor já instalada pela inoculação inicial. Evite soluções alcoólicas metiladas como os perfumes, loções pós-barba ou mesmo bebidas alcoólicas (etanol), pois em alguns casos podem induzir mais descargas e/ou prolongar a agonia da vítima.

- Remova suavemente os restos maiores dos tentáculos aderidos com a mão enluvada e com o auxílio de uma pinça. Para retirar os fragmentos menores e invisíveis, tricotomize o local com um barbeador ou com uma lâmina afiada. Pode-se aplicar antes um pouco de espuma de barbear em spray, lembrando-se de não esfregar a região.
- Lave mais uma vez o local com água do mar e reaplique novos banhos de ácido acético a 5% (vinagre) por 30 minutos.
- Para remover os nematocistos remanescentes pode-se aplicar no local uma pasta de bicarbonato de sódio, talco simples e água do mar. Espere a pasta secar e a retire com o bordo de uma lâmina ou faca.
- Caso a dor continue, use compressas geladas no local e substâncias analgésicas sistêmicas para reduzir os sintomas algícos. Alguns autores demonstram que o resfriamento do local da lesão, através da aplicação de bolsas de gelo logo após o acidente, reduz sensivelmente a dor local, contrariando conceitos emitidos por outros autores que contra-indicam este procedimento. A dor é, em geral, controlada pelo tratamento da dermatite, por meio de medicação receitada por médico.

Notas: O hidróxido de amônia diluído a 20%, o bicarbonato de sódio diluído a 50% e o soro do mamão papaia (antiga técnica usada pelos nativos havaianos), além de outros tipos de medicamentos, têm sido usados com variado grau de sucesso para reduzir a ação da peçonha e desativar os nematocistos dos tentáculos que ainda permanecem grudados no local lesionado. Existem relatos não científicos de que a urina também teria efeito sobre a peçonha. Como não há comprovação médica, seu uso é desaconselhável;

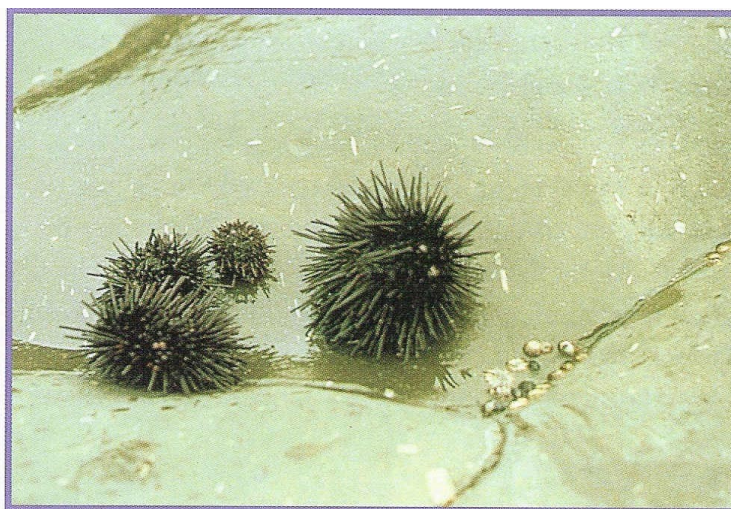
Desde 1970, a *Commonwealth Serum Laboratories* vem pesquisando com sucesso um tipo de antídoto desenvolvido a partir da peçonha da água-viva *Chironex fleckeri*, já tendo conseguido neutralizar em poucos minutos os efeitos locais e sistêmicos em vários banhistas atingidos por esta espécie nas praias da Austrália.

9.4 EQUINODERMAS

Este ramo abrange as classes *Asteroidea* (estrelas-do-mar), *Ophiuroidea* (ofiúros: semelhantes às estrelas-do-mar), *Holothuroidea* (holotúrias ou pepinos-do-mar), *Echinoidea* (ouriços do mar e bolachas-do-mar) e a *Crinoidea*

(crinóides). No Brasil, apenas os ouriços-do-mar são capazes de provocar danos ao homem. Os acidentes com as estrelas-do-mar são relativamente raros, sendo que no litoral brasileiro não há ocorrência de espécies peçonhentas.

Ouriços-do-mar



Endêmicos em várias regiões do mundo, são encontrados principalmente nas áreas costeiras, em especial nas rochas, no lodo e na areia. Seu corpo, praticamente esférico, é armado com espinhos móveis. A grande maioria tem de 6 a 12 centímetros de diâmetro, porém algumas espécies podem atingir até 36 centímetros de diâmetro. Os espinhos são móveis e estão dispostos com relativa simetria, sendo um pouco maiores no equador e diminuindo para os pólos. Algumas espécies possuem espinhos grandes (primários) e pequenos (secundários) distribuídos de forma mais ou menos uniforme. Entretanto, a espécie mais comum no Brasil (*Arbacia lixula*) possui somente o tipo grande. Um espinho comum, formado por um único cristal de calcita, é afilado, ôco, quebradiço e não apresenta nenhuma glândula produtora de peçonha, mas pode possuir uma capa mucosa protetora contendo uma substância irritante. O contato brusco é acompanhado normalmente pela penetração do espinho na pele, produzindo desde uma ferida semelhante àquela ocasionada por uma farpa qualquer até uma lesão dolorosa e grave.

Prevenção

A penetração dos espinhos é algo bastante familiar para os mergulhadores que costumam, ao olhar as tocas, apoiar-se nas pedras do fundo. Roupas de neoprene, luvas e nadadeiras não dão proteção efetiva contra os espinhos pontiagudos em um contato brusco. Por isso, os mergulhadores devem observar atentamente antes de apoiar-se nas pedras do fundo ou nos costões. Os mesmos cuidados devem ter os pescadores e banhistas ao andarem nas áreas habitadas pelos ouriços. Apenas botas com solado grosso são capazes de dar boa proteção.

Aspectos Médicos e Tratamento

A penetração dos espinhos comuns na pele humana é sempre traumática. A freqüente quebra do espinho dentro da ferida pode, nos casos mais sérios, ocasionar dor, edema e infecção. Os fragmentos que permanecem na ferida podem ser absorvidos pelo organismo ou ser expelidos posteriormente. Granulomas de corpos estranhos provocados pelas substâncias inorgânicas dos espinhos são também comuns e ocorrem três ou quatro meses depois da penetração. Costumam ser indolores, mas podem ser edematosos e císticos. A formação de vesículas hipersensível já foi relatada, mas são incomuns.

O tratamento da ferida ou lesão provocada pela penetração de um espinho varia de acordo com o tipo (com ou sem peçonha), profundidade da penetração e área do corpo envolvida. Como quebram facilmente, a tarefa de removê-los pode tornar-se complicada, sendo por vezes necessária à intervenção médica e procedimentos cirúrgicos com anestesia local. No entanto, é comum o espinho permanecer no local por meses ou mesmo migrar para outros locais, sem apresentar maiores reações do organismo. O tratamento para a lesão provocada pelos espinhos deve seguir a seguinte orientação:

- A primeira medida a ser tomada, quando a penetração é superficial, é tentar remover os espinhos como se faz com uma farpa qualquer.
- A imediata retirada cirúrgica, com o auxílio da radiografia e da anestesia, é indicada quando ocorre penetração profunda, devido a friabilidade (fragmentação) do espinho, ou penetração em uma articulação ou próximo dela. Do contrário,

poderão ocorrer complicações futuras como processos inflamatórios crônicos na articulação (sinovites) ou infecciosos.

- Após a remoção de todo o espinho, deve-se fazer uma cuidadosa limpeza da ferida, lavando e esfregando-a bem com sabão. A mancha roxa ou preta que muitas vezes permanece no local, após a remoção do espinho, pode não significar necessariamente a existência de um pedaço do mesmo, uma vez que pigmentos soltos pelo espinho podem impregnar a ferida por alguns dias, sem maiores conseqüências.
- Não suture a ferida devido ao risco de uma infecção secundária. Ocorrendo infecção, serão necessárias compressas quentes e antibioticoterapia (por recomendação médica).
- Havendo dor, banhe a ferida em água quente para tentar diminuí-la, o que costuma ocorrer cerca de 30 a 60 minutos após. A dor, entretanto, não costuma ser eliminada por completo. Assim, este procedimento é muito útil nos casos em que há a necessidade de espera por atendimento médico.
- A vacinação antitetânica profilática é sempre indicada para lesões ocorridas no mar.

9.5 MOLUSCOS

Este ramo, tem representantes aquáticos e terrestres, abrangendo as classes *Monoplacophora* (moluscos com uma única concha oval), *Amphineura* (molusco com corpo elíptico, como os quítons), *Scaphopoda* (corpo delgado, circundado por uma concha tubular aberta nas extremidades, como os dentários), *Gastropoda* (moluscos univalves, como os conus, fissurelas, abalones, caramujos, lebresdo-mar e lesmas), *Pelecypoda* (moluscos bivalves, como os mexilhões, ostras e vieiras) e *Cephalopoda* (moluscos com concha externa, interna ou ausente, como os náutilus, lulas e polvos, respectivamente).

Conus



Molusco cujo corpo fica contido e enrolado dentro de uma única concha em espiral, cônica e assimétrica, medindo de 2 a 20 centímetros, com coloração bastante variada e exótica. Podem ser encontrados parcialmente enterrados na areia - durante o dia, pois à noite costumam se movimentar para encontrar alimento -, nos fundos rochosos e coralinos, em várias profundidades e por quase todo o litoral brasileiro. Apesar disso, os acidentes no Brasil são raros. Os conus apresentam uma probóscide (pequena tromba) que carrega um peçonhento dente radular, ou dardo, - pequena estrutura oca, com cerca de 1,5 a 20 milímetros de comprimento, dependendo da espécie - que é lançado para imobilizar e capturar suas presas, como pequenos peixes, vermes e outros moluscos.

Quando importunado pelo homem, o animal normalmente se retrai para dentro de sua concha. O perigo surge quando ele estende sua probóscide e inocula a peçonha neurotóxica através do lançamento do dardo. Momento antes disto acontecer, um dardo é liberado na faringe pelo saco radular - onde são armazenados até vinte dardos -, levado para a probóscide, onde a peçonha, produzida por uma glândula muscular, é impulsionada para a bainha radular do dardo, para então ser impelido na vítima.

Prevenção

Em grande parte, os acidentes com os conus se devem à conjugação de alguns fatores: a grande atração exercida pela beleza e exotividade de suas conchas, a facilidade de capturá-los, a aparente docilidade da “conchinha” e a explícita inocência e/ou descuido da vítima. É interessante mencionar que a maioria dos acidentes ocorre com os colecionadores de conchas no momento em que estão limpando as incrustações da concha do animal, confirmando a tese de que esses movimentos estimulam o conus a lançar seu dardo. Assim, deve-se evitar o manuseio dos conus, já que todos são capazes de inocular peçonha através dos dardos. Havendo necessidade de manuseá-los, deve-se ter muito cuidado, evitando o contato com suas partes moles. Segurá-los pela região mais larga da concha costuma ser o mais indicado, mas, visto que sua probóscide pode sair por quase toda a extensão da concha, não significa necessariamente um procedimento seguro. O uso de luvas grossas pode evitar as possíveis inoculações. Nunca se deve colocar os conus vivos nos bolsos, uma vez que eles podem causar ferimento através do tecido fino.

Aspectos Médicos e Tratamento

A peçonha do conus é formada por toxinas paralisantes, chamadas conotoxinas, que podem bloquear algumas das funções neuromusculares de suas vítimas - as toxinas ocupam os receptores sinápticos no sistema nervoso do ser vivo.

As manifestações tóxicas da peçonha resultam da interferência na transmissão neuromuscular (canais de sódio e cálcio dos músculos esqueléticos), sendo freqüente a paralisia muscular e a parada respiratória por miorelaxamento, não excluindo a ação direta sobre o Sistema Nervoso Central. Além disso, a peçonha é também antigênica, podendo provocar sérias reações alérgicas. A inoculação do conus pode provocar um ferimento bastante doloroso e produzir sinais e sintomas variados, de acordo com a espécie inoculadora, local e quantidade de peçonha inoculada e condições físicas da vítima. Geralmente, há dor e prurido local, podendo evoluir para parestesia em todo o membro, tremores, náusea, convulsões, dispnéia, ataxia e distúrbios sensoriais na motricidade e sensibilidade (incluindo a fala, visão e audição). Nos casos severos, os sintomas

podem durar de duas a três semanas. Cerca de sete espécies, do Indo-Pacífico, são responsáveis por casos fatais. A inoculação da espécie *C. geographus*, tida como a de maior potencial danoso, provoca reações que rapidamente progridem para parada respiratória, coma, edema cerebral, parada cardíaca e morte. No Brasil, apenas uma espécie, a *Conus regius*, pode ser capaz de matar um homem adulto.

Apenas a título de curiosidade, algumas espécies ocorrentes em nosso litoral já estão sendo estudadas com o objetivo de descobrir novas substâncias que, no futuro, poderão ser utilizadas na fabricação de remédios contra a dor, a hipertensão e doenças neurológicas. Não existe um antídoto para a peçonha inoculada pelo conus. A base do tratamento visa evitar, ao máximo, que a peçonha atinja a circulação sangüínea da vítima. Nesse sentido, a vítima deve ser tranqüilizada e colocada em repouso.

- Diminua o movimento do membro ou local atingido, reduzindo o retorno venoso e, conseqüentemente, a absorção da peçonha inoculada.
- Coloque um chumaço de gaze ou pano diretamente sobre o local da inoculação, comprimindo-o, e uma bandagem enrolada em volta da região afetada. A circulação arterial não deve ser obstruída.

Pode-se determinar se há ou não obstrução arterial por meio da presença de perfusão capilar distal à ferida (apertando-se a extremidade do dedo após a ferida, a coloração natural avermelhada deve tornar-se pálida e retornar rapidamente à sua coloração após o desaperto). A bandagem deve ser afrouxada assim que a vítima puder receber atenção médica adequada.

- Colocar o membro atingido em água quente costuma auxiliar a inativação da peçonha e diminuir a dor.
- Medidas de suporte para prevenir e tratar as complicações respiratórias e cardiovasculares e para evitar o choque e a parada cárdiorrespiratória são fundamentais nos casos mais graves.
- A antibioticoterapia pode ser necessária e a vacinação antitetânica é sempre obrigatória .

“Consulte sempre um médico para orientação”.

Polvo

São encontrados em grande parte do litoral brasileiro, desde as águas rasas às mais profundas, habitando as tocas do fundo. Os acidentes mais comuns são provenientes do enlaçamento de seus tentáculos nas pernas ou braços de um mergulhador, enquanto os outros tentáculos estão grudados pelas ventosas nas paredes de sua toca. Isto pode provocar, dependendo do tamanho e força do polvo, até o afogamento de um mergulhador. Deve-se, nesses casos, manter a calma e apertar a cabeça do polvo, o que interrompe sua respiração e faz com que ele abandone sua “equivocada presa”. Embora rara, a mordida de um polvo, com conseqüências bastante variáveis, é possível de acontecer quando o animal está totalmente acuado e/ou dominado - a maioria das mordidas registradas ocorreram fora da água com pessoas que estavam manuseando o animal. Sua boca, provida de mandíbulas com rádulas em forma de “bico de papagaio”, situada na superfície ventral, é capaz de morder levemente. Ao morder, algumas espécies impregnam a vítima com sua saliva abundante que pode atuar como uma peçonha. Outras descarregam uma verdadeira peçonha (do tipo tetrodotoxina) com poder paralisante através de um par de glândulas salivares.

Prevenção

As tocas e rachas habitadas pelos polvos devem ser evitadas. O uso de roupas de mergulho pode evitar a aderência na pele produzida pelas ventosas de seus tentáculos. Independente de seu tamanho, os polvos devem ser manuseados sempre com o uso de luvas grossas e com muito cuidado. As espécies menores costumam ser mais agressivas e mordem com maior frequência. Caso seja realmente necessário matar um polvo, deve-se atingí-lo com uma faca entre os olhos.

Aspectos Médicos e Tratamento

A mordida de um polvo costuma ser tão leve que muitas vítimas nem a percebem. Entretanto, a mordida pode apresentar-se como um ferimento puntiforme, provocado por seu bico, e ocasionar, dependendo da espécie e

quantidade de saliva ou peçonha inoculada e do tamanho da vítima, desde uma simples infecção até a morte.

Em nosso litoral, os poucos casos de acidente registrados relatam a ocorrência da sensação inicial de queimação ou latejamento, com um desconforto localizado, que depois pode irradiar-se para todo o membro. O sangramento é freqüentemente desproporcional ao tamanho da lesão, o que indica um distúrbio na coagulação sangüínea local. Pode, ainda, ocorrer edema, calor e hiperemia na área da lesão, porém a recuperação é quase sempre rotineira passadas algumas horas. As mordidas da maioria dos polvos são de menor importância e devem ser tratadas sintomaticamente. A mordida das espécies realmente perigosas e fatais devem ser tratadas com muita atenção, pois não existe um antídoto para a sua peçonha. A vítima deve ser transportada imediatamente para o hospital para receber atendimento médico. Medidas para diminuir a disseminação da peçonha como a técnica de imobilização por compressão da área atingida com compressas pode ser utilizada, apesar de não haver até o momento provas conclusivas suficientes da eficácia desse procedimento em mordidas de polvo. A remoção da peçonha por sucção, incisão ou aspiração deve ser evitada, pois são medidas muito controversas e podem complicar o atendimento à vítima.

9.6 ANELÍDEOS

Este ramo abrange as classes *Oligochaeta* (minhocas), *Polychaeta* (poliquetas), *Hirudinea* (sanguessugas) e *Archannelida* (pequenos vermes marinhos).

**Poliquetas** (Imagem poliqueta)

São vermes segmentados, comuns ao longo da costa brasileira, encontrados nos fundos arenosos e rochosos, geralmente sob as pedras e seixos de coral ou enterrados na areia. Podem medir de 0,1 a 1,5 metro de comprimento. Sua cabeça apresenta apêndices sensitivos (pequenos tentáculos) e uma faringe protrátil com duas mandíbulas contendo dentes córneos. Cada segmento do corpo possui um feixe de diversas cerdas filiformes. As cerdas de algumas espécies, longas e com cores irradiantes, podem provocar reações urticantes ao penetrar na pele humana. Algumas espécies, consideradas predadoras vorazes, são capazes de infligir uma mordida bastante dolorosa. Porém, acidentes desse tipo são raros no Brasil e pouco comuns em outros países.

Prevenção

Procure ter atenção ao mexer ou revolver pedras do fundo e ao andar descalço dentro da água. Tenha cuidado ao manusear um poliqueta. Luvas grossas devem ser usadas para essas tarefas, pois evitam a penetração das cerdas ou mordidas.

Aspectos Médicos e Tratamento

A penetração das cerdas na pele pode produzir dor, inflamação, prurido, edema, eritema e, de forma eventual, infecção e parestesia local por alguns dias. Pode também haver o infartamento ganglionar regional característico (íngua). Acredita-se que essas reações possam estar correlacionadas com a urina desses animais, já que perto as cerdas existe o aparelho urinário. Alguns autores atribuem a ação urticante às secreções contendo histamina como principal componente. Os casos leves, que representam a maioria dos acidentes com estes seres, quando tratado corretamente, apresentam boa evolução e a regressão ocorre em dois ou três dias, sem maiores complicações ou seqüelas.

A pequena ferida provocada por uma mordida, muitas vezes dolorosa, pode tornar-se quente e edemaciada, permanecendo assim por um ou dois dias. O edema pode evoluir para parestesia e provocar prurido. Dores de cabeça, vômitos e dificuldades respiratórias também são descritas. No entanto, sabe-se muito pouco a respeito da peçonha (toxina) envolvida na mordida desses animais.

O tratamento da mordida é sintomático, ou seja, de acordo com a gravidade e os sintomas apresentados. Os acidentes com as cerdas devem seguir as indicações abaixo:

- As cerdas grandes e visíveis devem ser removidas com o uso de pinças. Para as menores consegue-se melhores resultados aplicando fitas adesivas na pele, para em seguida puxá-las com firmeza.
- Depois destes procedimentos, lave a região com água fria.
- Pode-se aplicar ácido acético a 5% (vinagre) ou amônia diluída para diminuir a dor e a irritação.

“Consulte sempre um médico para orientação.”

9.7 PEIXES

Em algumas áreas costeiras, os peixes peçonhentos, com órgãos defensivos bem desenvolvidos para deter seus possíveis predadores, podem provocar sérias lesões em banhistas, mergulhadores ou pescadores. No entanto, o risco de um acidente com esses seres pode ser diminuído conhecendo-se seus hábitos e habitats. De uma forma geral, o fato de um peixe apresentar um aparato

peçonhento (espinhos ou aguilhões), não só lhe permite ter um “estilo de vida” sedentário, como também tem relação direta com seu comportamento – hábitos bentônicos, longa permanência em um mesmo lugar e natação usualmente medíocre.

Raias



Grande parte das raias habita o fundo (bentônicas) e passa quase todo o dia em repouso na areia, onde algumas se enterram. Outras, mais ativas, possuem hábitos pelágicos - como os tubarões, necessitam estar em constante movimento. Apesar de largamente distribuídas em todos os oceanos, das águas costeiras às planícies abissais, as famílias das raias peçonhentas estão, de certa forma, restritas às áreas tropicais e subtropicais e demonstram preferência pelas águas rasas das baías, lagoas, estuários e áreas arenosas, rochosas ou coralinas.

As espécies dessas famílias possuem em sua cauda um aguilhão (às vezes, mais de um ao mesmo tempo) que pode inocular uma potente peçonha. O aguilhão é um grande espinho retroserrilhado e pontudo, composto de um duro material semelhante ao osso, coberto por uma fina camada de tecido. Inseridas nesse tecido, em ambos os lados e ao longo do aguilhão, estão algumas glândulas produtoras de peçonha. Quando o animal está tranqüilo e em repouso, o aguilhão fica encostado paralelo à cauda, acondicionado em uma dobra longitudinal e imerso em muco e peçonha. Ao ser perturbada, a raia costuma dar violentas “chicotadas” com a cauda. Nesse momento, seu aguilhão adquire uma

posição perpendicular à cauda e, ao atingir sua vítima, provoca ferimentos profundos e graves com inoculação de peçonha. Além disso, o aguilhão ou pedaços dele, já que o mesmo é relativamente frágil e costuma quebrar-se, podem destacar-se da cauda da raia no momento da penetração e permanecer na lesão, ocasionando complicações futuras. No entanto, quando não molestadas, as raias são totalmente inofensivas e incapazes de atacar ativamente quem quer que seja. Para que ocorra um acidente, é necessário que a raia sintasse muito ameaçada ou acuada.

Prevenção

O grande perigo é dar uma “pisada” em uma raia que esteja nas águas rasas, já que a mesma pode não necessariamente afastar-se dos pés que se aproximam. Para evitar ou reduzir o risco de acidentes desse tipo, deve-se, ao andar, arrastar o pé no fundo e agitá-lo na água, passo a passo. Recomenda-se também o uso de um bastão para ser agitado à frente de quem anda. O uso de botas de borracha não garante uma proteção efetiva, visto que uma punhalada certa do aguilhão pode transpassá-las facilmente. Muito cuidado devem ter também aqueles que costumam desembarcar de suas lanchas e barcos nas praias, pulando diretamente para dentro da água. Os mergulhadores não devem molestar as raias e nem permanecer muito perto delas, pois podem sentir-se ameaçadas. Para os pescadores submarinos que costumam arpoá-las com certa facilidade, o cuidado deve ser redobrado. Nessas circunstâncias, ficam extremamente assustadas, agitadas, nervosas e muito perigosas. A roupa de neoprene não protege praticamente nada contra uma punhalada do aguilhão. Os pescadores de linha devem prestar bastante atenção ao recolher e dominar uma raia. Mesmo após muita briga, a raia costuma levar um bom tempo para morrer. Nestas situações, não é improvável que o animal tente ativamente acertar seu agressor com uma chicotada. Para aqueles que pescam embarcados, nunca traga uma raia ainda viva para o deck. Como demonstram vários registros, os mais sérios acidentes ocorrem nestas circunstâncias. Se possível, deixe-a escapar ou corte a linha.

Na pesca comercial, com rede de arrasto, é comum o acidente com raia quando o pescador está selecionando e retirando da rede os peixes com valor comercial.

Aspectos Médicos

Os acidentes com as raias têm dois aspectos médicos importantes cujos efeitos costumam atuar em conjunto: o trauma provocado pela penetração do agulhão retroserrilhado e a inoculação da peçonha, facilitada pela lesão. O trauma provocado pelo agulhão é puntiforme ou lacerante, muitas vezes profundo, e pode ocasionar graves conseqüências. A penetração do espinho, grande e serrilhado, por si só já provoca danos extensos e dolorosos, muitas vezes com abundante sangramento. Além da provável inoculação de peçonha, existe ainda a possibilidade do agulhão, ou pedaços do mesmo, permanecerem na lesão, agravando-a. Estudos indicam que em cerca de 5% dos acidentes ocorre a retenção de fragmentos do agulhão na lesão. Mesmo após uma meticulosa limpeza, alguns fragmentos sempre permanecem, induzindo a complicações no tratamento.

As peçonhas de todas as raias são similares e contêm várias substâncias tóxicas como serotonina, nucleotidase e fosfodiesterase. Seus efeitos sistêmicos costumam afetar os sistemas cardiovasculares - vasodilatação, vasoconstrição, isquemia, lesão no músculo cardíaco, arritmia e parada cardíaca - e respiratório. Além disso, a peçonha possui uma poderosa ação local de necrose tecidual. A dor, imediata, intensa e persistente, com características cortantes, pulsátil, espasmódica ou latejante é o sintoma inicial predominante. É seguida, usualmente, por alguns dos sintomas gerais relacionados a seguir: hipotensão ou hipertensão arterial, arritmias - dentre elas a taquicardia é a mais freqüente -, dor de cabeça, artrite, dores abdominais, náuseas, vômitos, diarréia, febre, sudorese, tremores, fraqueza, vertigem, convulsão, linfangite, parestesia, paralisia muscular e choque, podendo até ocorrer o óbito. A área lesionada costuma apresentar uma aparência pálida inicial e, posteriormente, pode tornar-se cianótica e então hiperêmica. Eritemas e edemas regionais podem acometer todo o membro atingido. São comuns as necroses locais de tecido e as subseqüentes infecções secundárias com abscessos, muitas vezes crônicas por várias semanas ou meses, que deixam cicatrizes. Apesar de não documentadas, as reações alérgicas podem acontecer.

Embora as lesões ocorram com maior freqüência nas pernas e pés, resultado de uma pisada no animal, há casos registrados de lesão no tórax com

fatalidade. A penetração do agulhão em qualquer parte do tronco ou cabeça é considerada uma grave emergência médica devido às hemorragias internas não controladas, à inexorável necrose tecidual das vísceras ou órgãos vitais atingidos e inoculados com peçonha e à infecção secundária.

Bagres

Os bagres freqüentam as águas marinhas, salobras e doces das regiões tropicais e temperadas quentes do mundo. Vivem nas áreas relativamente rasas com fundo arenoso ou lodoso, em grupos que podem variar de cinco a cem indivíduos. São peixes de pequeno a médio porte (atingem até 1 metro de comprimento) que apresentam longos e robustos espinhos serrilhados à frente da porção de raios moles das nadadeiras dorsal (um espinho) e peitorais (um espinho em cada). Esses espinhos, de estrutura óssea bastante rígida, são envolvidos por uma membrana tegumentar e por um muco produzido por células glandulares dessa membrana. Esse muco atua como uma peçonha para os outros seres.

Os acidentes costumam ocorrer quando banhistas e pescadores, inadvertidamente, pisam em um bagre que esteja nadando calmamente no fundo. O peixe pressente a ameaça segundos antes e eriça suas nadadeiras, posicionando os espinhos em ângulo reto ao corpo. Nessa posição, a articulação trava o movimento do espinho e o torna um formidável, eficiente e perigoso órgão de defesa capaz de infligir lesões extremamente dolorosas.

Prevenção

Os banhistas que costumam passear nas praias devem ter muito cuidado ao entrar na água, observando bem onde pisam. É comum encontrar bagres mortos na areia, alguns praticamente secos pelo sol, que, ainda assim, podem causar ferimentos traumáticos graves quando pisados ou manipulados sem atenção, mesmo sem o muco.

Aos pescadores, nas áreas habitadas por bagres, aconselha-se o uso de botas com solado grosso e resistente. Além disso, devem ter muito cuidado ao manipular os espécimes capturados, evitando também pegá-los com a mão nua - o muco que recobre sua pele atua também como um veneno bastante tóxico.

Os mergulhadores e pescadores submarinos, por sua vez, devem prestar muita atenção ao se apoiarem no fundo de areia. As nadadeiras e a roupa de mergulho não oferecem proteção adequada.

Aspectos Médicos

O serrilhamento dos espinhos é responsável por graves lacerações no corpo da vítima, proporcionando uma profunda inoculação do muco (peçonha) e dificultando a retirada do espinho da lesão. Tais feridas costumam infeccionar e podem levar semanas para cicatrizar, mesmo quando tratadas de forma correta. A dor é instantânea, pulsátil e com sensações de queimadura. Pode ser localizada ou irradiar-se para todo o membro atingido e costuma durar de 30 a 60 minutos. A peçonha de algumas espécies tropicais de grande porte é capaz de provocar dores violentas que podem durar até 48 horas. Imediatamente após a penetração e inoculação, a área em torno da lesão torna-se pálida (isquêmica). Depois, assume uma aparência cianótica seguida de hiperemia e edema. Nos casos severos, pode ocorrer parestesia e gangrena da área atingida ou até mesmo choque da vítima. O tratamento inadequado facilita a ocorrência de infecções bacterianas secundárias, comuns nesses casos. Mortes advindas de acidentes com estes seres já foram descritas. Um caso registrado de acidente na mão de um homem desenvolveu gangrena em um de seus dedos, resultando na amputação do mesmo. Alguns autores consideram, em termos de efeitos locais e sistêmicos provocados pela peçonha, os acidentes com os bagres iguais àqueles com as raias. Assim, o tratamento obedece às recomendações gerais para todos os peixes.

Niquins

Esses peixes possuem hábitos bentônicos e vivem escondidos em tocas, embaixo de pedras, junto às algas ou parcialmente enterrados na areia ou no lodo. Habitam as águas costeiras rasas na maior parte do ano. São peixes de pequeno porte (atingem até 50 centímetros de comprimento) e apresentam dois espinhos na primeira nadadeira dorsal e um em cada opérculo. Esses espinhos são aptos a movimentação controlada por músculos. Os espinhos da dorsal são

delgados, ôcos e levemente curvados. Apresentam uma pequena abertura em sua ponta fina - semelhante à ponta de uma agulha - pela qual passa a peçonha a ser inoculada quando é exercida uma pressão sobre sua base rodeada por uma massa glandular, onde a mesma é produzida. Os espinhos dos opérculos também são usados como órgão de defesa do animal. Sua coloração permite um bom mimetismo com o substrato marinho, sendo, muitas vezes, difícil observá-los. Uma pisada ou um contato brusco com um de seus espinhos provoca a penetração na pele com a conseqüente inoculação da peçonha.

Prevenção - semelhante ao bagre

Aspectos Médicos

Apesar de superficial, a ferida provocada pelos espinhos do niquim costuma ser bastante dolorosa. A dor instala-se de forma rápida e com irradiação intensa, sendo descrita como similar à picada de um escorpião. É seguida de edema, hiperemia e calor. Infecções secundárias são comuns.

Mangangás



Vivem nas águas tropicais, costeiras e rasas com fundo coralino ou rochoso. De hábitos bentônicos, solitários e territorialistas, costumam ficar parados em um mesmo lugar por longos períodos, mimetizados com o substrato marinho, com a intenção de surpreender suas presas. Diferenciá-los das pedras e algas do fundo é algo um tanto difícil.

São peixes de pequeno porte (atingem até 50 centímetros de comprimento), providos de grandes, fortes e pontudos espinhos nas nadadeiras dorsal (doze espinhos), anal (três) e pélvicas (um em cada). Os espinhos são cobertos por uma bainha tegumentar moderadamente grossa e apresentam em seu interior uma ranhura (fenda) glandular ao longo de seus dois-terços finais. As glândulas peçonhentas alojam-se na metade superior dessa ranhura, logo abaixo do epitélio. Quando o espinho penetra na carne da vítima, a glândula é também introduzida sob pressão, fazendo com que libere a peçonha na lesão através da ranhura. Confiantes em seu mimetismo e na potência de sua peçonha, não se perturbam ao sentirem-se ameaçados com aproximações, limitando-se a eriçar suas nadadeiras e com elas seus espinhos.

Qualquer contato brusco com um desses espinhos é capaz de causar ferimentos intensamente dolorosos, provocados por uma peçonha das mais potentes dentre os seres marinhos de nosso litoral.

Prevenção - semelhante ao bagre e a raia

Para aqueles que gostam da carne do mangangá, é necessário um cuidado especial na limpeza do peixe. Os espinhos continuam capazes de inocular peçonha por horas ou dias após sua retirada. Devem ser considerados, por questões de segurança, muito mais perigosos do que os cacos de vidro para o manuseio e embalagem do lixo doméstico.

Aspectos Médicos

A dor é imediata, intensa, cortante, pulsátil e irradiada. A área da lesão torna-se isquêmica e cianótica e a dor pode permanecer por horas seguidas. A área ao redor da ferida torna-se gradualmente hiperemiada, edemaciada e quente. Pode, ainda, ocorrer paralisia total do membro atingido. Outros sintomas sistêmicos, que diferem de espécie para espécie, podem instalar-se, muitas vezes concomitantemente. São eles: náuseas, vômitos, linfangite, adenomegalias, febre, delírio, mialgias, convulsões, neuropatias, dispnéia, choque e complicações respiratórias e cardiovasculares. Infecções secundárias são comuns. As fatalidades podem ocorrer, porém são raras.

A recuperação, mesmo após um correto e bem-sucedido tratamento, pode levar um longo tempo e não ser completa, deixando conseqüentes seqüelas para a vítima.

Cirurgiões



Peixes cuja principal característica é possuir em ambos os lados um pequeno espinho alojado dentro de uma bainha evidenciada pela coloração diferente do restante do corpo. São espécies costeiras de águas rasas que vivem em fundos coralinos ou rochosos nos mares tropicais. Quando se sentem ameaçados, levantam seus espinhos cortantes e os posicionam em ângulo reto ao corpo. Um contato brusco com um desses espinhos poderá provocar uma ferida do tipo lacerante, muitas vezes profunda e dolorosa, porém sem inoculação de peçonha. Além dos possíveis procedimentos cirúrgicos, deve-se atentar para a ocorrência de infecções secundárias.

Prevenção

Limita-se àqueles que tentam pegá-los com a mão, como os pescadores e aquarofilistas. O uso de luvas grossas ou redes de filó costuma evitar lesões desagradáveis.

Tratamento Geral das Lesões por Peixes

É importante frisar a necessidade imediata de remoção da vítima da água, pois há sempre o perigo de afogamento, devido, principalmente, ao choque ou inconsciência da vítima. Nunca é demais lembrar que a prioridade em qualquer atendimento de primeiros socorros é a atenção com os sinais vitais.

Nos casos de acidente com a penetração do agulhão das raias ou do espinho dos bagres, pode ser necessário o controle de uma possível e visível hemorragia. Quando a penetração ocorre no abdome, virilha, tórax (frente ou costas) e região lombar, o acidente deve ser considerado muito grave e o atendimento deverá ser realizado no hospital mais próximo, onde será retirado o agulhão ou espinho. Essa urgência não é menor devido à falta de sintomas e sinais imediatos. O prognóstico, de um modo geral, é favorável, mesmo nos casos com demora de cicatrização, com exceção dos acidentes provocados por raias e mangangás, cujo prognóstico pode ser desfavorável, ou seja, com fatalidade. O tratamento das lesões provocadas pelos diversos peixes peçonhentos descritos anteriormente visa três principais objetivos:

1. Combater a ação e os efeitos da peçonha inoculada.
2. Aliviar a dor.
3. Evitar a infecção secundária.

A dor é a resposta imediata à lesão e ao trauma produzidos pela penetração do espinho ou agulhão, potencializada pela inoculação da peçonha e pela possível introdução de substâncias estranhas na ferida, como partes ou resíduos de agulhões ou espinhos, epitélio do peixe, areia, lodo e outras partículas. A infecção secundária pode ser causada tanto pela introdução direta, muitas vezes profunda, de microorganismos patogênicos (bactérias) situados no espinho que provoca a lesão quanto pela contaminação da ferida por microorganismos patogênicos presentes no ambiente marinho. A infecção secundária, freqüentemente polimicrobial, costuma estabelecer-se devido a uma combinação de fatores, como o tamanho e/ou profundidade da lesão, a virulência individual e conjunta das bactérias infectantes e a possível queda no sistema de defesa imunológica da vítima. Dentre os diversos tipos de germes que costumam provocar infecção, os mais comuns pertencem aos gêneros *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Aeromonas*, *Pseudomonas* e *Vibrio*. Este último é capaz de

provocar as mais sérias infecções, que podem resultar em amputação do membro atingido ou mesmo a septicemia (infecção geral do organismo).

9.8 ANIMAIS ELETROGÊNICOS

Neste grupo, são apresentados alguns peixes que, apesar do comportamento inofensivo, possuem órgãos especializados que produzem descargas elétricas. O choque gerado por tais seres pode provocar, fora um bom susto, algum tipo de dano ao ser humano.

Raias Elétricas

As raias elétricas vivem em todos os oceanos temperados e tropicais do planeta e são os mais importantes membros desse grupo dos seres eletrogênicos. Embora possam ser encontradas em profundidades medianas, são, em sua maioria, raias costeiras de águas rasas. Péssimas nadadoras, movimentam-se de forma bastante lenta e costumam ficar enterrada na lama ou na areia do fundo, onde passam grande parte do dia. Todas as espécies possuem o corpo com formato de disco, sendo a cauda e a nadadeira caudal bem desenvolvida.

A descarga elétrica é uma simples reação involuntária de reflexo do animal. Com um choque contínuo ou vários repetidos, a energia acumulada se esgota. Para recuperá-la, as raias elétricas necessitam descansar por algum período. A espécie mais comum do litoral brasileiro e de boa parte da costa das Américas, chamada vulgarmente de treme-treme, é de pequeno porte - seu comprimento não passa de meio metro – e produz uma descarga que oscila entre 14 e 37 volts. O dorso é claro, do cinza ao marrom, com manchas marrom-escuras alongadas, e o ventre branco.

Prevenção

Os banhistas que costumam andar dentro da água nas áreas costeiras e rasas e aqueles que desembarcam de suas lanchas nas praias devem ter muito cuidado, pois visualizar uma raia elétrica deitada no fundo e coberta de areia ou lama é uma tarefa difícil. O uso de botas de borracha garante uma proteção

efetiva contra a descarga elétrica quando ocorre contato com o corpo do animal. O mesmo acontece com as roupas de neoprene e as nadadeiras usadas pelos mergulhadores e pescadores submarinos, que, ainda assim, não devem importuná-las ou, muito menos, manuseá-las com as mãos desprotegidas (a luva de neoprene também garante um bom isolamento). Vale lembrar que apenas no ambiente terrestre, onde o ar atua como um ótimo isolante, o choque elétrico só ocorre quando se está em contato direto com o solo (“aterrado”), permitindo que a corrente passe pelo corpo. No ambiente marinho, sendo a água salgada um excelente condutor de eletricidade, o contato com o corpo da raia, mesmo estando-se flutuando na massa de água, provocará com certeza um choque no mergulhador ou banhista desprotegido.

Raia Treme-treme

É importante mencionar ainda que as pessoas possuidoras de um aparelho de marcapasso implantado no corpo devem ter um cuidado redobrado com as situações que envolvem choques elétricos de qualquer voltagem, pois eles podem alterar o ritmo ou danificar o funcionamento do aparelho, provocando uma parada cardíaca.

Aspectos Médicos e Tratamento

Como todo choque elétrico, a descarga produzida pelas raias elétricas também pode provocar, em função da espécie e de sua voltagem, e dependendo do local e do tamanho da pessoa atingida, desde bons sustos seguidos de muita adrenalina até sérias queimaduras. Dependendo da espécie e de seu tamanho, o contato físico com uma raia elétrica descansada, com plena carga, como as do gênero *Torpedo*, pode produzir um sério choque elétrico - a descarga é capaz de nocautear um homem adulto e torná-lo incapacitado temporariamente. Esta descarga elétrica pode, ainda, provocar uma parada cárdiorrespiratória semelhante à provocada por um choque na corrente elétrica domiciliar.

O tratamento para os casos de acidente com estes seres, não fosse o ambiente onde ele ocorre - a água -, seria praticamente o mesmo para quem sofre um choque na tomada elétrica de sua residência. Nesse sentido, existe o agravante da possibilidade de afogamento em caso de pânico ou mesmo

inconsciência ocasionados por um choque mais violento. Assim, nos acidentes com estes seres, a vítima deverá ser retirada imediatamente da água a fim de evitar afogamentos. O seguimento do tratamento deverá ocorrer de acordo com os sintomas apresentados, que se assemelham muito aos de uma queimadura elétrica, onde o dano superficial da pele nem sempre corresponde à severidade de lesões mais profundas.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- SZPILMAN, M. **Seres marinhos perigosos: Guia Prático de Identificação, Prevenção e Tratamento.** Instituto Ecológico Aqualung. Rio de Janeiro, Brasil, 1998.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
- ESCORZA. C.M. UBANELL, A.G., GONZÁLEZ, J.D.P. **Oceanografía** – Selecciones de Scientific American. Madrid: H. Blue Ediciones, 1982.
- GUERRA, A.J.T. CUNHA, S.B. **Geomorfologia** – uma atualização de bases e conceitos. 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.
- LANGS, E.J. **Novos mundos da oceanografia.** Trad. Octavio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix, 1969.
- Surf Lifesaving – **Training Manual.** Surf Lifesaving Australia Limited, 30ª ed. Hong Kong, 1997.
- American Red Cross Lifeguarding – **Text Book.** The American National Red Cross, 1990.
- SZPILMAN, M. **Peixes Marinhos do Brasil: Guia Prático de Identificação.** Instituto Ecológico Aqualung & Mauad Editora. Rio de Janeiro, Brasil. 2000.
- MASTROS, L. VINÍCIUS, **Análise Morfodinâmica das Praias,** Monografia, Santos - 2003

O CONTEÚDO DESTE MANUAL TÉCNICO ENCONTRA-
SE SUJEITO À REVISÃO, DEVENDO SER DADO AMPLO
CONHECIMENTO A TODOS OS INTEGRANTES DO
CORPO DE BOMBEIROS, PARA APRESENTAÇÃO DE
SUGESTÕES POR MEIO DO ENDEREÇO ELETRÔNICO
CCBSSECINC@POLMIL.SP.GOV.BR

