

**Livro – Enfermagem no Trauma: atuação do pré ao intra hospitalar.**

**Autores Professor Dr. Márcio Neres dos Santos, Prof. Dra. Nélia Maria Almeida de Figueiredo**

**Professora Dra. Ilda Cecilia Moreira Silva, Professor Me. Wesley Pinto da Silva**

Editora Moriá,

## **Capítulo: AFOGAMENTO**

### **Autores:**

**David Szpilman:** Fundador, Ex-Presidente e atual Diretor Médico da Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático – SOBRASA; Médico da Defesa Civil da Cidade do Rio de Janeiro; Médico da reserva do Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro, Grupamento de Socorro de Emergência; Membro do Conselho Médico da Federação Internacional de Salvamento Aquático; Membro da Câmara Técnica de Medicina Desportiva do CREMERJ, Fundador da “International Drowning Research Alliance” – IDRA.

### **José Márcio da Silva Silveira**

Ten Cel Enfermeiro da RR do CBMERJ

Coordenador de Enfermagem da Amil Resgate Saúde RJ

Coordenador/Instrutor do International Trauma Life Support - ITLS

Instrutor Sobrasa

### **Carlos Eduardo Sá Ferreira**

Fisioterapeuta especialista em Biomecânica e anatomia humana, oficial da Ativa do CBMERJ instrutor de APH do Centro de Educação Profissional em Atendimento Pre-hospitalar, Assistência médica em ambientes de conflitos-USA-ARMY

### **Endereços Para Correspondência:**

David Szpilman

Av. das Américas 3555, bloco 2, sala 302, Barra da Tijuca - Rio de Janeiro – RJ – Brasil - 22793-004.

Telefones 21 99983951, david@szpilman.com e www.szpilman.com

## **INTRODUÇÃO**

### **DADOS SOBRE AFOGAMENTO**

### **DEFINIÇÃO E TERMINOLOGIA**

### **LINHA DO TEMPO NO AFOGAMENTO**

### **FISIOPATOLOGIA**

### **CLASSIFICAÇÃO DO AFOGAMENTO**

### **CADEIA DE SOBREVIVENCIA NO AFOGAMENTO – prevenção ao hospital**

### **Prevenção do afogamento – fique seguro na água e em seu entorno**

### **Reconheça um afogado e peça alguém para chamar por ajuda (193)**

**Forneça flutuação para evitar a submersão**

**Remova da água - só se for seguro fazê-lo**

**Suporte de vida básico e avançado**

## **REFERENCIAS**

### **AFOGAMENTO**

*Evitável em 99% das vezes o afogamento é chamado erroneamente de acidente e com isto nos remete a uma idéia de ser um acaso da natureza e algo inevitável. A Cura do incidente AFOGAMENTO é a PREVENÇÃO Szpilman 2013.*

### **INTRODUÇÃO**

Situações de catástrofe familiar podem ser observadas quando famílias inteiras se afogam juntos, por desconhecimento, ou pela tentativa infrutífera de salvar uns aos outros<sup>0</sup>. A perda que ocorre por afogamento é sempre de forma inesperada provocando um desastre emocional familiar sem precedentes – “filhos nunca deveriam morrer antes dos pais”. O trauma diferentemente de outras doenças ocorre inesperadamente na grande maioria das vezes, principalmente em crianças, o que gera invariavelmente uma situação caótica dentro do âmbito familiar. Dentre todas as possibilidades de trauma, o afogamento é sem dúvida o de maior impacto familiar, social e econômico, tendo um risco de óbito 200 vezes maior quando comparado aos eventos de trânsito.<sup>0</sup>

A Organização Mundial da Saúde estima que 0,7% de todas as mortes no mundo - ou mais de 500 mil mortes a cada ano - são devido a afogamento não intencional. Como alguns casos de óbitos não são classificados como afogamento pela Classificação Internacional de Doenças este número subestima a realidade mesmo para países de alta renda, e não inclui situações como inundações, acidentes de navegação e tsunamis.<sup>0</sup>

O afogamento é uma das principais causas de morte em crianças e adultos jovens no mundo, embora estejamos quantificando apenas 6% do problema. Isto ocorre pela forma como os dados sobre o assunto são coletados, classificados e reportados, assim como pela dificuldade em interpretar e ajustar estes dados para nossa realidade.<sup>0</sup>

Para a sociedade em geral a palavra “afogamento” remete ao salvamento e as medidas de primeiros socorros como as mais importantes, no entanto a ferramenta de maior eficácia na luta contra os afogamentos é a prevenção. Então porque é tão difícil convencer nossa sociedade e gestores públicos e privados a investir neste segmento? As maiores razões para isto são o nosso desconhecimento do tamanho exato do problema, tais como o número de pessoas que diariamente se submetem ao risco de incidentes aquáticos e os custos humanos e financeiros destas tragédias (fatal ou não). Um dos grandes desafios neste segmento é conseguir impactar a sociedade com a possibilidade desta ocorrência que esta entre todos e muita próxima de acontecer. O conhecimento destas variáveis nos permitirá fazer um balanço entre os benefícios e os custos a sociedade. E nos permitirá elaborar estratégias que possam mitigar o fardo elevado do afogamento, utilizando melhor os recursos disponíveis em prevenção.<sup>0</sup>

A realidade dos dados sobre afogamento aqui apresentados não destaca um novo problema, mas uma velha e grave endemia pouco conhecida e divulgada em nossa sociedade. A tragédia do afogamento está presente em nosso dia-a-dia com 17 mortes diárias (ano 2013).<sup>0</sup> Incidente silencioso, cercado de mistérios indecifráveis e muitas vezes atribuídas a uma fatalidade inevitável do destino ocorrem no ambiente extra-hospitalar em sua grande maioria, e por ter pouca ou nenhuma repercussão, não ganha a notoriedade e a atenção que necessita. Campanhas de prevenção além de poder informar e evitar o desastre de um afogamento impacta a sociedade com a possibilidade real desta ocorrência.

O afogamento envolve principalmente a assistência pré-hospitalar prestada por leigos, guarda-vidas, socorristas e profissionais de saúde. Portanto, é essencial que profissionais de saúde tenham conhecimento da cadeia de sobrevivência no afogamento que inclui desde a assistência pró-ativa de prevenção praticada em ambientes de saúde, a identificação de comportamentos e situações de risco iminente no ambiente aquático, passando pela assistência pré-hospitalar de atender uma ocorrência em seu ambiente familiar, até finalmente a internação hospitalar se necessária. No afogamento o resgate é um dos componentes vitais para salvar o paciente e a avaliação e os primeiros cuidados são fornecidos em um ambiente altamente hostil, a água. Aos profissionais de saúde, o conhecimento da assistência reativa prestada ao afogado para ajudá-lo sem, contudo tornar-se uma segunda vítima é fundamental. Saber como e quando realizar o suporte básico de vida ainda dentro da água e acionar o suporte avançado pode fazer a diferença entre a vida e a morte do paciente. Quando este tipo de assistência não é realizado adequadamente no local do evento, pouco se pode realizar no hospital ou em terapia intensiva para modificar o resultado final.<sup>0</sup>

## **DADOS SOBRE AFOGAMENTO (tabela 1)<sup>2</sup>**

### **DEFINIÇÃO E TERMINOLOGIA**

O desconhecido impacto que o afogamento representa para a Saúde Pública deve-se, em parte, à enorme falta de dados epidemiológicos. A coleta é enormemente prejudicada pela falta de uma definição uniforme e aceita internacionalmente. Isto significa a exclusão errônea de casos fatais e não fatais. Em 2002, durante o I Congresso Mundial Sobre Afogamentos uma nova definição de afogamento e terminologia foi estabelecida em consenso e esta em uso atualmente pela Organização Mundial de Saúde.<sup>3</sup>

- **Afogamento** é a “Aspiração de líquido não corporal por submersão ou imersão”.
- **Resgate** é a “Pessoa socorrida da água, sem sinais de aspiração de líquido”.
- **Já cadáver por afogamento** é a “morte por afogamento sem chances de iniciar reanimação, comprovada por tempo de submersão maior que uma hora ou sinais evidentes de morte a mais de uma hora como rigidez cadavérica, livores, ou decomposição corporal”.

O afogamento ocorre em qualquer situação em que o líquido entra em contato com as vias aéreas da pessoa em imersão (água na face) ou por submersão (abaixo da superfície do líquido). Se a pessoa é resgatada, o

processo de afogamento é interrompido, o que é denominado um afogamento não fatal. Se a pessoa morre como resultado de afogamento, isto é denominado um afogamento fatal. Qualquer incidente de submersão ou imersão sem evidência de aspiração deve ser considerado um resgate na água e não um afogamento. Termos como "quase afogamento" (near-drowning), "afogamento seco ou molhado", "afogamento ativo e passivo" e "afogamento secundário (re-afogamento horas após o evento)" ou apenas "submersão" são obsoletos e devem ser evitados.

#### **LINHA DO TEMPO NO AFOGAMENTO (figura 1)<sup>4</sup>**

Assim como todos os tipos de trauma, a falta de uma definição e terminologia clara das fases do evento (pré-evento, evento e pós-evento) bem como os gatilhos, ações e intervenções, prejudica a coleta sistemática de dados. Esta situação impacta o conhecimento real do fardo do afogamento e isto conseqüentemente afeta sobremaneira a efetividade das estratégias de prevenção. Esta nova proposta de um modelo sistemático sobre afogamento – linha do tempo – resolve esta falta de modelos adequados ao trauma e reforça o importante papel da prevenção no combate ao afogamento no mundo. A Linha do tempo do afogamento reflete um consenso no entendimento cronológico na seqüência deste evento. Com a definição exata de cada fase, gatilhos, ações e intervenções, permitem um efetivo emprego de recursos, melhor coordenação entre os atores envolvidos em prevenção, resgate e mitigação, melhores e mais adequadas estratégias de prevenção, e a futura medida de custos/benefícios relacionada aos impactos sociais, financeiros e político e na saúde. (veja mais em linha do tempo no trauma – capítulo xx)

#### **FISIOPATOLOGIA<sup>0</sup>**

Quando uma pessoa está em dificuldades na água e não pode manter as vias aéreas livres de líquido, a água que entra na boca é voluntariamente cuspidada ou engolida. Se não interrompido a tempo, uma quantidade inicial de água é aspirada para as vias aéreas e a tosse ocorre como uma resposta reflexa (evidencia de aspiração). Em raras situações ocorre o laringoespasmo (menos de 2%)<sup>5</sup>, mas em tais casos, é rapidamente terminado pelo aparecimento da hipóxia. Se a pessoa não é resgatada, a aspiração de água continua e a hipoxemia leva em segundos a poucos minutos à perda de consciência e apnéia que acontecem ao mesmo tempo. Em seqüência, a taquicardia se deteriora em bradicardia, atividade elétrica sem pulso, e, finalmente, em assistolia. Geralmente o processo todo de afogamento, da imersão (parte do corpo dentro da água) ou submersão (todo corpo dentro da água) até uma parada cardíaca, ocorre de segundos a alguns minutos. Se a pessoa é resgatada viva, o quadro clínico é determinado predominantemente pela quantidade de água que foi aspirada e os seus efeitos. A água nos alvéolos provoca a inativação do surfactante e sua lavagem. A aspiração de água salgada e água doce causam graus similares de lesão, embora com diferenças osmóticas. Em ambos os tipos de afogamento - água salgada e água doce - o efeito osmótico na membrana alvéolo-capilar rompe em parte a sua integridade, aumenta a sua permeabilidade e por conseqüência provoca a sua disfunção. O quadro clínico causado por esta alteração na membrana alveolar-capilar se traduz em edema pulmonar, que diminui principalmente a troca de oxigênio e pouco afeta a troca de CO<sub>2</sub>. O efeito combinado de fluidos nos pulmões com a perda de surfactante resulta em redução da complacência pulmonar, aumento

da área de *shunt* arterial, atelectasias e broncoespasmos. Se a Reanimação cardiopulmonar (RCP) for necessária, o risco de dano neurológico é semelhante a outros casos de parada cardíaca. No entanto, o reflexo de mergulho e a hipotermia usualmente associadas com afogamento podem proporcionar maiores tempos de submersão sem seqüelas. A hipotermia pode reduzir o consumo de oxigênio no cérebro, retardando a anóxia celular e a depleção de ATP. A hipotermia reduz a atividade elétrica e metabólica do cérebro de forma dependente da temperatura. A taxa de consumo de oxigênio cerebral é reduzida em cerca de 5% para cada redução de 1°C na temperatura dentro do intervalo de 37°C a 20°C, o que explica casos de sucesso na RCP realizadas em pacientes com tempo prolongado de submersão onde supostamente não teriam chances de recuperação sem seqüelas.

## **CLASSIFICAÇÃO DO AFOGAMENTO**

**Quanto ao Tipo de água** (importante para campanhas de prevenção):

- 1 - Afogamento em água Doce: piscinas, rios, lagos ou tanques.
- 2 - Afogamento em água Salgada: mar.
- 3- Afogamento em água salobra: encontro de água doce com o mar.
- 4 – Afogamento em outros líquidos não corporais: tanque de óleo ou outro material e outros.

**Quanto á Causa do Afogamento** (identifica a doença associada ao afogamento):

- 1 - Afogamento Primário: quando não existem indícios de uma causa do afogamento.
- 2 - Afogamento Secundário: quando existe alguma causa que tenha impedido a vítima de se manter na superfície da água e, em consequência precipitou o afogamento: Drogas (36,2% - mais freqüente o álcool), convulsão, traumatismos, doenças cardíacas e/ou pulmonares, acidentes de mergulho e outras. Usualmente a câibra não se caracteriza como afogamento secundário já que não pode ser responsabilizada por um afogamento, como ex: nadadores, surfistas e mergulhadores enfrentam câibras dentro da água com freqüência e não se afogam por esta razão.

**Quanto á Gravidade do Afogamento** (permite saber a gravidade e o tratamento):<sup>1</sup>

A Classificação de afogamento permite ao socorrista estabelecer a gravidade de cada caso, indicando a conduta a ser seguida. Foi estabelecido com o estudo de casos de afogamento no Centro de Recuperação de Afogados (CRA) de Copacabana e seu acompanhamento no Hospital Municipal Miguel Couto durante 20 anos. A classificação não tem caráter evolutivo, devendo ser estabelecida no local do afogamento ou no 1º atendimento, com o relato de melhora ou piora do quadro. O primeiro passo no entendimento do processo de afogamento é diferenciarmos entre um caso de Resgate e Afogamento.

**Resgate:** Vítima resgatada viva da água que **não apresenta tosse ou espuma na boca e/ou nariz** - pode ser liberada no local sem necessitar de atendimento médico após avaliação do socorrista, quando consciente. Todos os casos podem apresentar hipotermia, náuseas, vômitos, distensão abdominal, tremores, cefaléia (dor de cabeça), mal estar, cansaço, dores musculares, dor no tórax, diarréia e outros sintomas inespecíficos. Grande parte destes sintomas é decorrente do esforço físico realizado dentro da água sob stress emocional do medo, durante a tentativa de se salvar do afogamento.

**Afogamento:** pessoa resgatada da água que **apresenta evidência de aspiração de líquido: tosse, ou espuma na boca ou nariz** - deve ter sua gravidade avaliada no local do incidente, receber tratamento adequado e acionar se necessário uma equipe médica a prover suporte avançado de vida. (ver resumo da classificação e tratamento mais adiante)

## **CADEIA DE SOBREVIVÊNCIA DO AFOGAMENTO – da Prevenção ao Hospital (Figura 2)<sup>6</sup>**

### **1. Prevenção**

Apesar da ênfase no resgate e no tratamento, a prevenção permanece sendo a mais poderosa intervenção e a de menor custo, podendo evitar mais de 85% dos casos de afogamento. Campanhas de educação na prevenção de afogamentos podem ser visualizadas em [www.sobrasa.org](http://www.sobrasa.org) e na tabela 3 (entra tabela 2).

### **2. Reconheça o afogamento e peça para ligarem 193<sup>6</sup>**

Qualquer atitude de ajuda deve ser precedida pelo reconhecimento de que alguém está se afogando. Ao contrário da crença popular, o banhista em apuros não acena com a mão e tampouco chama por ajuda principalmente o sexo masculino no qual o afogamento é mais freqüente. O banhista encontra-se tipicamente em posição vertical, com os braços estendidos lateralmente, batendo com os mesmos na água. Indivíduos próximos da vítima podem achar que ele está apenas brincando na água. A vítima pode submergir e emergir sua cabeça diversas vezes, enquanto está lutando para se manter acima da superfície. As crianças geralmente resistem de 10 a 20 segundos em tal luta, enquanto os adultos resistem por até 60 segundos, antes da submersão. Como a respiração instintivamente tem prioridade, a vítima de afogamento geralmente é incapaz de gritar por socorro. Ao reconhecer que uma vítima está se afogando, a prioridade inicial é dar o alarme que um incidente está em curso. Peça que alguém ligue 193 (Corpo de Bombeiros) ou 192 (SAMU) e avise o que está acontecendo, aonde é o incidente, quantas pessoas estão envolvidas e o que já fez ou pretende fazer. Só então o socorrista deverá partir para ajudar a realizar o resgate.

### **3. Forneça flutuação – Evite a submersão<sup>6</sup>**

Depois de reconhecer que uma vítima está em perigo e pedir a alguém para chamar por ajuda, a próxima prioridade é interromper o processo de afogamento fornecendo flutuação para a vítima. Fornecer flutuação é uma estratégia muito importante, mas não muito utilizada, apesar de ganhar tempo valioso para o serviço de emergência chegar, ou para aqueles que estão ajudando na cena planejarem os esforços necessários ao resgate. A maioria das ações de resgates por leigos tendem a concentrar-se no objetivo estratégico de conseguir retirar a vítima da água, mesmo que para isto exista um alto risco de vida ao socorrista. Dispositivos de segurança tais como bóias salva-vidas, foram propositadamente concebidos para proporcionar flutuação. No entanto, eles nem sempre estão disponíveis na cena de um incidente de afogamento. Portanto, improvisar na flutuação é fundamental na hora de ajudar. Objetos tais como: garrafas de plástico vazias, pranchas de surf, geladeira ou outros materiais em isopor, espumas diversas e madeiras devem ser usados. É fundamental que leigos tomem precauções para não se tornar uma segunda vítima na hora de ajudar. Levando-se em consideração o número de leigos que se afogam e por vezes morrem nesta

tentativa de salvar outros, a prioridade é ajudar jogando o material de flutuação, sem entrar na água, se possível.

#### 4. Remover da água - só se for seguro<sup>6</sup>

Após prover flutuação e parar o processo de submersão, retirar a vítima da água é essencial, a fim de proporcionar um tratamento definitivo ao processo de afogamento. Várias estratégias para esta retirada podem ser usadas. Ajudar a vítima a sair da água, apontando direções e locais mais próximos e mais seguro para sair. Sempre que possível tentar ajudar a retirar a vítima sem entrar totalmente na água, utilizando técnicas de salvamento, tais como, jogar algum equipamento, tipo corda, vara, galho de árvore e outros. Se tudo mais falhar, o socorrista leigo pode então considerar sua entrada na água sabendo que a entrada de uma pessoa inexperiente na água para salvar alguém é extremamente perigosa e não é recomendado. A fim de mitigar o risco durante um socorro desta natureza deve-se trazer sempre um objeto de flutuação para ajudar a vítima e reduzir o risco ao leigo/socorrista de ser afogado junto.

A decisão de realizar o suporte básico de vida ainda dentro da água baseia-se no nível de consciência do afogado e no nível de experiência do socorrista.<sup>7</sup>

- *Afogado consciente* (99.5% das ocorrências): resgatar a pessoa até a terra sem demais cuidados médicos, porém tenha cuidado, um banhista apavorado pode ser muito perigoso para o socorrista. Por esta razão, é mais prudente aproximar utilizando um objeto de flutuação intermediário (bola, Pet 2 litros, isopor).
- *Afogado inconsciente* (0.5% das ocorrências): a medida mais importante é a instituição imediata de ventilação ainda dentro da água. A hipóxia causada por afogamento resulta primeiramente em apnéia, ocasionando parada cardíaca em um intervalo de tempo variável, porém curto, caso não seja revertida. A ressuscitação ainda dentro da água (ventilação apenas) proporciona à vítima uma chance 4 vezes maior de sobrevivência sem seqüelas. Os socorristas devem checar a ventilação e se ausente iniciar respiração boca-a-boca ainda na água. Infelizmente, compressões cardíacas externas não podem ser realizadas de maneira efetiva na água, logo só devem ser realizadas fora da água.

#### Métodos de ventilação dentro da água

- **Sem equipamento** – só é recomendável com dois socorristas ou com um socorrista em água rasa.
- **Com equipamento** – Pode ser realizado com apenas um socorrista, mas deve ter treinamento para tal procedimento. O tipo de material deve ser escolhido conforme o local do resgate. O material de flutuação deve ser utilizado no tórax superior, promovendo uma espontânea hiperextensão do pescoço e a abertura das vias aéreas.
- Nota: Casos de ventilação dentro da água não são possíveis de serem realizados com barreira de proteção (máscara), por impossibilidade técnica, sendo aconselhável a realização do boca-a-boca. O risco de adquirir doenças, como a AIDS nesta situação é uma realidade, embora não exista nenhum

caso descrito na literatura em todo mundo até hoje. É recomendável que todos os profissionais de saúde sejam vacinados para hepatite B.

Considerando a baixa incidência de TRM nos salvamentos aquáticos e a possibilidade de desperdício de precioso tempo para iniciar a ventilação e oxigenação, a imobilização de rotina da coluna cervical durante o resgate aquático em vítimas de afogamento sem sinais de trauma não é recomendada.<sup>8,9,10,11</sup>

## **5. Suporte de Vida ao Hospital<sup>0</sup>**

O transporte da vítima para fora da água deve ser realizado de acordo com o nível de consciência, mas preferencialmente na posição vertical para evitar vômitos e demais complicações de vias aéreas. Em caso de vítima exausta, confusa ou inconsciente, transporte em posição mais próxima possível da vertical mantendo-se a cabeça acima do nível do corpo sem, contudo obstruir as vias aéreas que devem permanecer sempre que possível abertas. O posicionamento da vítima para o primeiro atendimento em área seca deve ser paralela à do espelho d'água, o mais horizontal possível, deitada em decúbito dorsal, distante o suficiente da água a fim de evitar as ondas. Se estiver consciente, coloque o afogado em decúbito dorsal a 30°. Se estiver ventilando, porém inconsciente coloque a vítima em posição lateral de segurança (decúbito lateral sob o lado direito).<sup>12</sup> As tentativas de drenagem da água aspirada são extremamente nocivas e devem ser evitadas. A manobra de compressão abdominal (Heimlich) nunca deve ser realizada como meio para eliminar água dos pulmões, ela é ineficaz e gera riscos significativos de vômitos com aumento da aspiração. Durante a ressuscitação, tentativas de drenar água ativamente, colocando a vítima com a cabeça abaixo do nível do corpo, aumentam as chances de vômito em mais de cinco vezes, levando a um aumento de 19% na mortalidade.<sup>13</sup> Em estudo australiano<sup>14</sup> constatou-se que o vômito ocorre em mais de 65% das vítimas que necessitam de ventilação de urgência e em 86% dos que necessitam de respiração assistida ou RCP. Mesmo naqueles que não necessitam de intervenção após o resgate, o vômito ocorre em 50%. A presença de vômito nas vias aéreas pode acarretar em maior broncoaspiração e obstrução, impedindo a oxigenação além de poder desencorajar o socorrista a realizar a respiração boca a boca. Em caso de vômitos, vire a cabeça da vítima lateralmente e remova o vômito com o dedo indicador usando um lenço ou aspiração e continue prestando a assistência ventilatória.<sup>13</sup>

Uma das decisões mais difíceis é como tratar uma vítima de afogamento corretamente. Baseado nessa necessidade, um sistema de classificação foi desenvolvido no Rio de Janeiro em 1972, revisto em 1997<sup>13</sup> e revalidado em 2001<sup>15</sup> para orientar guarda-vidas, socorristas e profissionais de saúde em geral, no tratamento dos afogados. Esse sistema foi baseado na análise de 41.279 casos de afogamento resgatados, dos quais 5,5% necessitaram de cuidados médicos. Essa classificação engloba todo o suporte desde o local do acidente até o hospital, recomenda o tratamento e revela o prognóstico. É baseado na gravidade das lesões identificadas na cena do acidente utilizando apenas variáveis clínicas. Veja o algoritmo 1 (entra Algoritmo 1).

### **Classificação da gravidade do afogamento e seu tratamento básico (algoritmo 1)<sup>13</sup>**



**Cadáver** – Vítima com tempo de submersão acima de 1 hora ou com sinais físicos óbvios de morte (rigor mortis, livores e/ou decomposição corporal). Não iniciar ressuscitação e encaminhar o corpo ao IML.

**Grau 6 – Parada cardiorrespiratória (no afogamento seguimos a seqüência ABC).** O ILCOR em 2010 e 2015 adota em suas diretrizes que, ‘para vítimas de afogamento se utiliza o tradicional ABC, devido à natureza da Hipóxia’.<sup>16</sup>

**1º - Ao chegar na areia, ou na borda da piscina coloque o afogado em posição paralela a água,** de forma que o socorrista fique com suas costas voltada para o mar, e a vítima com a cabeça do seu lado esquerdo.

- A cabeça e o tronco devem ficar na mesma linha horizontal.
- A água que foi aspirada durante o afogamento não deve ser retirada, pois esta tentativa prejudica e retarda o início da ventilação e oxigenação do paciente, além de facilitar a ocorrência de vômitos.
- Cheque a resposta da vítima perguntando, “Você está me ouvindo?”

**2º - Se houver resposta da vítima ela está viva,** e indica ser um caso de resgate ou grau 1, 2, 3, ou 4. Coloque em posição lateral de segurança (preferencialmente sobre o lado direito) e aplique o tratamento apropriado para o grau de afogamento (veja no algoritmo). Avalie então se há necessidade de chamar o socorro avançado (ambulância) e aguarde o socorro chegar.

**Se não houver resposta da vítima (inconsciente) – Ligue 193/192 ou peça a alguém para chamar a ambulância ou o guarda-vidas, e;**

**3º - Abra as vias aéreas,** colocando dois dedos da mão direita no queixo e a mão esquerda na testa, e estenda o pescoço;

**4º - Cheque se existe respiração - ver, ouvir e sentir** - ouça e sinta a respiração e veja se o tórax se movimenta (figura) - Se houver respiração é um caso de resgate, ou grau 1, 2, 3, ou 4. Coloque em posição lateral de segurança e aplique o tratamento apropriado para grau (veja na tabela 3).

**5º - Se não houver respiração – inicie a ventilação boca-a-boca** - Obstrua o nariz utilizando a mão (esquerda) da testa, e com os dois dedos da outra mão (direita) abra a boca e realize 5 ventilações boca-a-boca iniciais observando um intervalo entre cada uma que possibilite a elevação do tórax, e logo em seguida o seu esvaziamento. É recomendável a utilização de barreira de proteção (máscara), e:

**6º - Cheque sinais de circulação (movimentos ou reação à ventilação realizada)** - simplesmente observe movimentos na vítima ou reação a ventilação feita.

**7º – Se houver sinais de circulação, é uma parada respiratória isolada - grau 5,** mantenha somente a ventilação com 10 vezes por minuto até o retorno espontâneo da respiração (usualmente isto acontece antes de terminar as 10 ventilações).<sup>16</sup> **Se não houver sinal de circulação retire** os dois dedos do queixo e passe-os pelo abdômen localizando o encontro das duas últimas costelas, marque dois dedos, retire a mão da testa e coloque-a no tórax e a outra por sobre a primeira e inicie 30 compressões cardíaca externa em caso de 1 socorrista. Sempre inicie todo processo com apenas um socorrista, para então após 1 ciclo completo de RCP, iniciar a alternância com dois socorristas. Após o primeiro ciclo poderá passar a 15 compressões para 2 ventilações em caso de dois socorristas (somente em casos de afogamento). A velocidade (Frequência) destas compressões deve ser de 100 a 120 vezes em 60 segundos<sup>17</sup> (Class IIa, LOE C-LD). Em crianças de 1 a 9

anos utilize apenas uma mão para as compressões. Mantenha alternando 2 ventilações e 30 compressões ou 2x15 com dois socorristas (RCP em afogamento com dois socorristas), e não pare até que:

- a - Haja resposta e retorne a respiração e os batimentos cardíacos. Coloque então a vítima de lado e aguarde o socorro médico solicitado;
- b – Você entregue o afogado a uma equipe médica; ou
- c – Você fique exausto.

**Assim, durante a RCP, fique atento e verifique periodicamente se o afogado está ou não respondendo, o que será importante na decisão de parar ou prosseguir nas manobras. Existem casos descritos de sucesso na reanimação de afogados após 2 horas de manobras e casos de recuperação sem danos ao cérebro até 1 hora de submersão.**

- Os socorristas devem se colocar lateralmente ao afogado e em lados opostos.
- Aquele responsável pela ventilação deve manter as vias aéreas desobstruídas.
- Em caso de cansaço realize a troca rápida de função com o outro.
- Após os 2 minutos de compressão e ventilação, reavalie a ventilação e os sinais de circulação. Se ausente, prossiga a RCP e interrompa-a para nova reavaliação a cada 2 minutos.
- O DEA não tem utilidade em casos de afogamento primário, pois a Parada Cárdio-Respiratória (PCR) é de causa respiratória e, portanto ocorre em assistolia em quase 100% dos casos onde não há indicação de desfibrilação. No entanto o DEA é útil em situações de praias e balneário locais de grande ocorrência de parada cardíaca em fibrilação ventricular (FV), por pessoas de idade em pratica de diversas atividades e assim expostas ao risco de PCR por FV, onde seu uso pode determinar o sucesso da ressuscitação. Pode ser necessária ainda em casos de afogamento secundário a ocorrência de um IAM. Cada serviço de saúde e salvamento aquático deverá avaliar os benefícios de possuir um DEA disponível para uso imediato nestes locais. Leia mais sobre DEA em nosso manual.

A RCP deve ser realizada no local, pois é aonde a vítima terá a maior chance de sucesso. Nos casos do retorno da função cardíaca e respiratória acompanhe a vítima com muita atenção, durante os primeiros 30 minutos, até a chegada da equipe médica, pois ainda não esta fora de risco de uma nova parada cardiorrespiratória.

#### **OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:**

- Nos casos onde não houver efetividade da manobra de ventilação boca-a-boca, refaça a hiperextensão do pescoço e tente novamente. Caso não funcione, pense em obstrução por corpo estranho e execute a manobra de Heimlich.
- As próteses dentárias só devem ser retiradas caso estejam dificultando a ventilação boca-a-boca.
- O ar atmosférico é uma mistura gasosa que apresenta cerca de 21% de O<sub>2</sub> em sua composição. Em cada movimento respiratório gastamos cerca de 4% desse total, restando 17% de O<sub>2</sub> no ar expirado pelo

socorrista. Esta quantidade de O<sub>2</sub> é suficiente para a ventilação boca-a-boca ser considerado o mais eficiente método em ventilação artificial de emergência.

## **QUANDO VALE A PENA TENTAR A RCP EM AFOGAMENTO?**

O tempo é fator fundamental para um bom resultado na RCP, e os casos de afogamento apresentam uma grande tolerância à falta de oxigênio, o que nos estimula a tentar a RCP além do limite estabelecido para outras patologias. Inicie a RCP em:

1. **Todos os afogados em PCR com um tempo de submersão inferior a uma hora** - Três fatos juntos ou isolados explicam o maior sucesso na RCP de afogados – o “Reflexo de mergulho”, a continuação da troca gasosa de O<sub>2</sub> - CO<sub>2</sub> após a submersão, e a hipotermia. O Centro de Recuperação de Afogados (CRA) tem registrado 13 casos de PCR com submersão maior do que 7 minutos, sendo 8 com mais de 14 minutos ressuscitados com sucesso(2003).
2. **Todos os casos de PCR que não apresentem um ou mais dos sinais abaixo;**
  - **Rigidez cadavérica**
  - **Decomposição corporal**
  - **Presença de livores**

## **QUANDO PARAR AS MANOBRAS DE RCP EM AFOGADOS?**

- 1<sup>o</sup> - **Se houver resposta e retornar à função respiratória e os batimentos cardíacos;**
- 2<sup>o</sup> - **Em caso de exaustão dos socorristas, ou;**
- 3<sup>o</sup> - **Ao entregar o afogado a uma equipe médica.**

Assim, durante a RCP, fique atento e verifique periodicamente se o afogado está ou não respondendo, o que será importante na decisão de parar ou prosseguir-las. Existem casos descritos de sucesso na reanimação de afogados após 2 horas de manobras. Para a equipe médica, a ressuscitação deve ser encerrada apenas quando a vítima estiver com temperatura corporal acima de 34°C e mantiver-se com ritmo em assistolia. Caso contrário a ressuscitação deverá ser mantida.

### **Suporte Avançado de Vida no local<sup>0</sup>**

Ao contrário de opiniões passadas, levar o equipamento médico à vítima, ao invés de levá-la ao hospital, poupa um tempo precioso aos casos de afogamento. O tratamento médico avançado é instituído de acordo com a classificação do afogamento e de preferência no local do incidente onde todo atendimento inicial básico e avançado será realizado. Desta forma em situações críticas de atendimento avançado a casos de afogamento, prepare-se para ficar ao menos por 15 a 30 minutos no local do incidente.

**Grau 6 – Parada cardiorrespiratória** – A ressuscitação iniciada por leigos ou guarda-vidas na cena deve ser mantida por pessoal médico especializado até que seja bem sucedida ou caso a vítima necessite de aquecimento por meios sofisticados, situação em que só o hospital poderá fornecer. Neste último caso, e como única exceção a vítima deve ser transportada ao hospital enquanto recebe ressuscitação. O pessoal

médico deve continuar com as compressões cardíacas, e manter a ventilação artificial com máscara de ressuscitação e suplemento de oxigênio até uma bolsa auto-inflável e oxigênio a 15 l/min esteja disponível e possível (necessita usualmente de 2 socorristas para manusear uma boa ventilação com a bolsa), e então assim que seja possível realizar a intubação orotraqueal. A aspiração das vias aéreas antes da intubação é geralmente necessária, mas não deve ser excessiva a ponto de prejudicar a própria ventilação. Uma vez entubada, a vítima pode ser ventilada e oxigenada adequadamente, mesmo na presença de edema pulmonar. A aspiração de vias aéreas ou do tubo oro-traqueal (TOT) somente deve ser realizada quando a quantidade de fluido presente no interior da mesma interferir positivamente com a ventilação caso contrário a aspiração excessiva produz mais hipóxia. É recomendado na RCP dos afogados uma relação de 2 ventilações para 30 compressões antes da inserção do TOT com um socorrista ou 2 x 15 com 2 socorristas. Desfibriladores externos podem ser utilizados para monitorar o ritmo cardíaco ainda na cena do incidente, porém o ritmo mais comum nestes casos é a assistolia. Em vítimas hipotérmicas (<34°C) e sem pulso, a RCP deve ser mantida. A PCR em afogamentos ocorre 100% em assistolia quando não existem co-morbidades ou fatores precipitantes ao afogamento. A fibrilação ventricular pode estar presente em adultos com doença coronariana ou como consequência da terapia de suporte avançado de vida, com o uso de drogas pró-arritmogênicas (adrenalina). O acesso venoso periférico é a via preferencial para administrar drogas. Embora algumas medicações possam ser administradas por via traqueal, mesmo na vigência de edema agudo de pulmão, a absorção é incerta e deverá ser feita em último caso. A dose de adrenalina a ser utilizada ainda é um ponto de controvérsia, principalmente no afogamento, no qual o intervalo de tempo da PCR até o início da ressuscitação e o resultado da mesma pode variar muito, em comparação a outras causas. Uma dose inicial alta ou progressiva de adrenalina aumenta as chances de recuperação da circulação. Porém, altas doses de adrenalina não parecem melhorar a sobrevida nem o prognóstico neurológico em paradas por outras causas, quando utilizada como terapia inicial. Tampouco ficaram demonstradas que altas doses de adrenalina são prejudiciais. Portanto, dose alta de adrenalina não é recomendada como rotina, mas pode ser considerada, no afogamento caso a dose de 1mg não tenha o efeito esperado (Classe indeterminada – aceitável, mas não recomendável). Nossa recomendação é que se utilize uma dose inicial de 0,01 mg/kg EV após 3 minutos de RCP e, caso não haja resposta, aumentar para 0,1 mg/kg infundida a cada 3 a 5 minutos de RCP.

**Grau 5 – Parada Respiratória** – A vítima em apnéia exige ventilação artificial imediata. Estes são casos mais presenciados pelo socorrista no local do ocorrido. Os protocolos de ventilação e oxigenação, que são os mesmos do Grau 6, devem ser seguidos até que a respiração espontânea seja restaurada, o que usualmente ocorre após poucas ventilações, e, então, seguir os protocolos para o Grau 4.

**Grau 4 – Edema Agudo de Pulmão com Hipotensão Arterial** – Fornecer oxigênio com suporte de ventilação mecânica é a terapia de primeira linha. Inicialmente o oxigênio deve ser fornecido por máscara facial a 15 l/min até que o tubo orotraqueal possa ser introduzido. O afogado grau 4 necessita de intubação orotraqueal em 100% dos casos devido à necessidade de ventilação com pressão positiva. A ventilação mecânica é indicada, pois o paciente neste grau 4 apresenta SaO<sub>2p</sub> menor que 92% e frequência respiratória alta e grande esforço respiratório. Os pacientes nessa situação devem permanecer relaxados com drogas (sedativos, analgésicos e bloqueadores neuro-musculares), se necessário, para tolerarem a intubação e a

ventilação mecânica, que deve fornecer um volume corrente de pelo menos 5ml/kg de peso. A fração de oxigênio inspirada ( $FiO_2$ ) pode ser 100% inicialmente, mas deve, assim que possível, ser reduzida para 45% ou menos. Uma pressão expiratória final positiva (PEEP) é indicada inicialmente, com valor de 5 cmH<sub>2</sub>O, e aumentada em 2-3 cmH<sub>2</sub>O até que atinja um shunt intrapulmonar (QS:QT) de 20% ou menos ou uma  $PaO_2/FiO_2$  (P/F) de 250 ou mais. Caso a hipotensão arterial não seja corrigida com oxigênio, uma infusão rápida de cristalóide (independentemente do tipo de água responsável pelo afogamento) deve ser tentado primeiro, antes de reduzir temporariamente a PEEP ou dar início a terapia com drogas vasoativas.

**Grau 3 – Edema agudo de Pulmão sem Hipotensão Arterial** – Vítimas com  $SaO_{2p} > 90\%$  em uso de oxigênio a 15 l/min via máscara facial conseguem permanecer sem TOT e ventilação mecânica em apenas 27,6% dos casos. A maioria dos casos (72,4%) necessitam de intubação e ventilação mecânica, observando-se os mesmos protocolos para os afogados Grau 4.

**Grau 2 – Ausculta Pulmonar com Estertores** – 93,2% das vítimas com este quadro clínico necessitam apenas de 5 l/min de oxigênio via cânula nasofaríngea e tem uma recuperação satisfatória em 6 a 24h com observação hospitalar.

**Grau 1 – Tosse com Ausculta Pulmonar Normal** – Estes pacientes não necessitam de oxigênio ou suporte ventilatório e podem ser liberados a suas residências caso não exista co-morbidades ou doença associada.

**Resgate – Ausência de Tosse ou Dificuldade Respiratória** – Avaliar e liberar do local do acidente sem necessidade de cuidados médicos, caso não apresente nenhuma co-morbidades ou doença associada.

## 6. Abordagem Hospitalar

A maioria dos casos de afogamentos aspira apenas pequenas quantidades de água e irá recuperar-se espontaneamente. Menos de 6% de todas as pessoas que são resgatadas por guarda-vidas precisa de atenção médica em um hospital.

### Indicações de internação<sup>1</sup>

Cuidados hospitalares são indicados para afogados de Graus 2 a 6. O atendimento hospitalar de casos graves (Graus 4 a 6) só é possível se os cuidados pré-hospitalares de suporte básico e avançado tiverem sido fornecidos de maneira eficiente e rápida. Caso isso não tenha ocorrido, siga o protocolo do algoritmo 1 na emergência. A decisão de internar o paciente em um leito de CTI ou de enfermaria versus mantê-lo em observação na sala de emergência ou dar alta ao paciente deve levar em consideração fatores como anamnese completa, história patológica pregressa, exame físico detalhado e alguns exames complementares como telerradiografia de tórax e principalmente uma gasometria arterial. Um hemograma, dosagem de eletrólitos, uréia e creatinina também devem ser solicitadas, embora alterações nesses exames sejam incomuns. Pacientes com boa oxigenação arterial sem terapia adjuvante e que não tenham doenças ou co-morbidade associadas podem ter alta (resgate e grau 1). A hospitalização é recomendada para todos os pacientes com um grau de afogamento de 2 a 6. Os casos de grau 2 são resolvidos com oxigênio não invasivo no prazo de seis a 24 horas e podem, então, ser liberados para casa. Pacientes grau 2 com deterioração do quadro clínico serão internados em unidade de cuidados intermediários para a observação prolongada. Pacientes grau 3 a 6,

geralmente precisam de intubação e ventilação mecânica e devem ser internados em Unidade de Terapia Intensiva.

### **Suporte ventilatório<sup>0</sup>**

Os pacientes graus 4 a 6 geralmente chegam ao hospital já com suporte de ventilação mecânica e com oxigenação satisfatória. Caso contrário, o médico da sala de emergência ou da UTI deve seguir o protocolo de ventilação para afogamento grau 4. A conduta no paciente grau 3 e 4 depende de avaliação clínica na cena do acidente e assim que o nível de oxigenação aceitável seja estabelecido com o uso da PEEP, esta deve ser mantida inalterada pelas próximas 48 a 72 horas para que haja tempo de regeneração do surfactante alveolar. Durante esse período, caso o nível de consciência do paciente permita que ele respire espontaneamente bem adaptado ao respirador, uma boa opção de método de ventilação pode ser a Pressão Positiva Contínua nas vias aéreas (CPAP) com Pressão de Suporte Ventilatório (PSV). Em raros casos, a CPAP pode ser oferecida apenas com o uso de máscara facial ou através de cânula nasal, pois geralmente as vítimas de afogamento não toleram este tipo de ventilação pela falta de colaboração usual no paciente jovem vítima de insuficiência respiratória aguda. Uma entidade clínica muito semelhante à Síndrome de Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) pode ocorrer após episódios de afogamento graus 3 a 6. A diferença parece estar apenas no tempo de recuperação e na seqüela pulmonar residual, pois no afogamento o curso da doença é rápido e não deixa seqüela. O manejo clínico do afogado é similar aos demais pacientes que apresentam SDRA por outros motivos, incluindo cuidados para reduzir os riscos de volutrauma e barotrauma. A utilização da hipercapnia permissiva deve ser evitada para vítimas de afogamento grau 6 pois podem incrementar a lesão cerebral hipóxica isquêmica. A PCO<sub>2</sub> deve ser mantida em torno de 35mmHg, visando evitar lesão cerebral secundária.

### **Suporte hemodinâmico<sup>0</sup>**

Qualquer reposição volêmica inicial deverá ser feita com cristalóides. As soluções colóides só devem ser usadas diante de hipovolemia refratária à administração de cristalóides. Não existem evidências para indicar a administração rotineira de soluções hipertônicas e transfusões para vítimas afogadas em água doce, nem, tampouco, de soluções hipotônicas para vítimas de afogamento de água salgada. A monitoração hemodinâmica através da cateterização da artéria pulmonar ou mais recentemente a monitoração minimamente invasiva do débito cardíaco e da oximetria venosa contínua permite monitorar a função cardíaca, a função pulmonar e a eficiência da oxigenação e da perfusão dos tecidos e, ainda, a resposta desses parâmetros às várias terapias utilizadas em pacientes instáveis hemodinamicamente ou que apresentem disfunção pulmonar grave (graus 4 ao 6) e que não tenham respondido à reposição de volume com cristalóides. O ecocardiograma pode ser utilizado para estimar função cardíaca, a fração de ejeção e a necessidade de reposição volêmica, ajudando a decidir o início da infusão de aminas vasoativas, inotrópicas ou ambas, no caso de falha da ressuscitação com cristalóides. Alguns estudos demonstram que a disfunção cardíaca com baixo débito cardíaco é comum imediatamente após casos graves de afogamento (graus 4 ao 6). O baixo débito cardíaco está associado a altas pressões de oclusão da artéria pulmonar, pressão venosa

central elevada e resistência vascular pulmonar aumentada, que podem persistir por vários dias após a restauração da oxigenação e do débito cardíaco. O resultado não comum é a sobreposição de um edema pulmonar cardiogênico ao edema pulmonar não cardiogênico. Apesar da diminuição do débito cardíaco a terapia com diuréticos não é uma boa opção. Estudos indicam que a infusão de dobutamina para melhorar a função cardíaca é a opção mais lógica e potencialmente mais benéfica.

### **Suportes diversos<sup>0</sup>**

Somente após a obtenção de uma via aérea definitiva e uma oxigenação e circulação otimizadas, uma sonda nasogástrica deve ser colocada para reduzir a distensão gástrica, prevenindo a aspiração de mais material. O reaquecimento do paciente deve então ser instituído, exceto nos casos pos-RCP onde a manutenção da hipotermia esta indicada. Isto é seguido por exame físico, radiografia de tórax e uma gasometria arterial. A acidose metabólica ocorre em 70% dos pacientes que chegam ao hospital. A acidose deve ser corrigida quando o pH é menor que 7.2 ou o bicarbonato inferior a 12mEq/L, com a vítima recebendo suporte ventilatório adequado. A queda significativa do nível de bicarbonato raramente ocorre nos primeiros 10 minutos de RCP e o seu uso, portanto, deve ser indicado somente em reanimações prolongadas. O uso de corticosteróides no afogamento não esta indicado, exceto em casos de broncoespasmo.

Na história de eventos que envolvem o afogamento, devemos incluir informações sobre as atividades do salvamento e da reanimação e qualquer doença atual ou anterior. O afogamento é, por vezes, precipitado por uma condição médica (por exemplo, trauma, convulsões ou arritmia cardíaca), e tais condições devem ser diagnosticadas já que afetam diretamente as decisões de tratamento. Se o afogado permanece inconsciente sem uma causa óbvia, uma investigação toxicológica e tomografia computadorizada do crânio e coluna cervical devem ser considerados. Anormalidades nos eletrólitos, ureia, creatinina, e hematócrito são incomuns, e sua correção raramente é necessária.<sup>0</sup>

### **O cuidado neurointensivo<sup>1,18,19</sup>**

Apesar do tratamento, nos afogamentos grau 6, podem ocorrer lesões e seqüelas neurológicas graves como o estado vegetativo persistente. A isquemia cerebral anóxica, que ocorre em casos de RCP com êxito é a complicação mais importante. A maioria das seqüelas e das causas de mortalidade tardia é de origem neurológica. Embora a prioridade seja restaurar a circulação espontânea, todo esforço feito nos primeiros estágios pós-resgate deve ser direcionado para a ressuscitação cerebral e a prevenção de maiores danos ao encéfalo. Esse primeiro esforço envolve as medidas para fornecer uma adequada oxigenação ( $\text{SatO}_2 > 92\%$ ) e perfusão cerebral (pressão arterial média em torno de 100mmHg). Qualquer vítima que permaneça comatosa e não responsiva após medidas bem-sucedidas de reanimação ou que deteriore neurologicamente deve ter uma investigação neurológica cuidadosa e freqüente, buscando sinais de lesão neurológica. O tratamento intensivo da lesão cerebral inclui: cabeceira do leito elevada a 30°C (caso não haja hipotensão), evitar compressões da veia jugular interna e situações que possam provocar manobra de Valsava; realizar ventilação mecânica eficaz sem esforço desnecessário; realizar aspirações da cânula traqueal sem provocar

hipóxia; usar, se necessário, terapia anticonvulsivante e proteção contra uso voluntário ou espasmos involuntários da musculatura; evitar correções metabólicas bruscas; evitar qualquer situação que aumente a pressão intracraniana, incluindo retenção urinária, dor, hipotensão ou hipóxia, antes da sedação e relaxamento muscular prolongados; e realizar dosagens de glicemia capilar freqüentes, mantendo-se valores de normoglicemia. A monitoração contínua da temperatura central ou timpânica é mandatória na sala de emergência e na unidade de terapia intensiva. Vítimas de afogamento grau 6, nas quais houve sucesso na restauração da circulação espontânea, mas que permanecem comatosas, não devem ser aquecidas ativamente a temperaturas maiores que 32-34°C. Caso a temperatura central exceda os 34°C, a hipotermia moderada (32-34°C) deve ser provocada o quanto antes e mantida por 12-24 horas. A hipertermia deve ser evitada a todo custo durante o período agudo de recuperação. Além disso, embora não haja evidência suficiente para defender um valor específico ideal de PaCO<sub>2</sub> ou de saturação de O<sub>2</sub> durante e após a ressuscitação, a hipoxemia deve ser evitada. Infelizmente, os estudos que avaliam os resultados da ressuscitação cerebral em vítimas de afogamento não demonstram melhora de prognóstico em pacientes que receberam terapia para redução da pressão intracraniana e manutenção da pressão de perfusão cerebral. Esses estudos mostram um prognóstico sombrio (por exemplo; morte, seqüela cerebral moderada a grave) quando a pressão intracraniana atinge 20mmHg ou mais e a pressão de perfusão cerebral é de 60mmHg ou menos, até mesmo quando condutas são usadas para o controle e melhora desses parâmetros. Novas pesquisas são necessárias para analisar a eficiência das condutas neuro-intensivas, em vítimas de afogamento.

### **Pneumonias<sup>0</sup>**

Em geral, rios, lagos, piscinas e praias não apresentam colonização bacteriana em número suficiente para promover pneumonia direta. Caso a vítima necessite de ventilação mecânica, a incidência de pneumonia secundária aumenta de 34% a 52% no terceiro ou quarto dia de hospitalização, quando o edema pulmonar está praticamente resolvido. A vigilância para eventos sépticos, não só pulmonares como nos demais órgãos se fazem necessária. Os antibióticos profiláticos apresentam um valor duvidoso em afogamento e tendem apenas a selecionar organismos mais resistentes e agressivos. Uma radiografia de tórax não deve ser interpretada como um sinal de pneumonia, pois deverá ser apenas o resultado do edema pulmonar e da broncoaspiração de água nos alvéolos e bronquíolos. A conduta mais apropriada é a coleta diária de aspirados traqueais para realização de exame bacteriológico, cultura e antibiograma. Ao primeiro sinal de infecção pulmonar, geralmente após as primeiras 48 a 72 horas, caracterizado por febre prolongada, leucocitose mantida, infiltrados pulmonares persistentes ou novos, resposta leucocitária no aspirado traqueal, a terapia com antimicrobianos é instituída baseada no organismo predominante na unidade e seu perfil de sensibilidade. A broncoscopia pode ser útil para avaliar a gravidade e a extensão das lesões provocadas por broncoaspiração sólida e, em raros casos, para a lavagem terapêutica de matérias como areia e outros sólidos, mas principalmente serve para a coleta de material para qualificação e quantificação das culturas de colônias bacterianas. Nos casos onde a água aspirada contiver uma formação de colônias por unidade (CFU) > 10<sup>20</sup> existe potencial de causar infecção direta e o líquido onde ocorreu o afogamento poderá ser coletado para cultura qualitativa de forma a identificar o(s) germe(s) predominantes. Nestes casos devemos sempre



considerar um amplo espectro de possibilidades incluindo os Gram positivos e negativos, anaeróbios e ainda as algas de água doce.

### **Complicações no curso do tratamento<sup>0</sup>**

O pneumotórax é uma complicação comum (10%), secundária à ventilação mecânica com pressão positiva em áreas de hiperinsuflação. Diante de qualquer mudança hemodinâmica brusca, após o início da ventilação mecânica, deve ser considerada a possibilidade de um pneumotórax ou outro barotrauma. Quadros de síndrome de reação inflamatória sistêmica(SIRS) ou choque séptico são descritos nas primeiras 24 horas após a ressuscitação da vítima. A insuficiência renal aguda secundária ao afogamento é rara e pode ocorrer devido à hipóxia, ao choque ou à hemoglobinúria. Raramente, vítimas de afogamento estáveis clinicamente durante a avaliação na sala de emergência e que apresentam radiografia de tórax normal, podem desenvolver edema agudo de pulmão tipo fulminante após o incidente (SDRA). Ainda é incerta a causa desse edema pulmonar, mas é muito rara.

### **PROGNÓSTICO E ESCALAS DE GRAVIDADE<sup>0</sup>**

Afogamentos grau 1 a 5 recebem alta hospitalar em 95% dos casos sem sequelas. Os afogamentos grau 6 podem evoluir com falência de múltiplos órgãos. Com o progresso da terapia intensiva, o prognóstico é cada vez mais, baseado na lesão neurológica. Questões como: “Quais vítimas devemos tentar ressuscitar? Por quanto tempo devemos investir? Qual conduta adotar e o que devemos esperar em termos de qualidade de vida após a ressuscitação?” necessitam de respostas mais precisas. Tanto na cena quanto no hospital, nenhuma variável clínica parece ser absolutamente confiável para determinar o prognóstico final no afogado grau 6, portanto a recomendação é insistir na ressuscitação em todos os casos. A RCP deve ser iniciada sem demora em todas as vítimas sem pulso carotídeo, que estiveram em submersão por menos de uma hora, ou que não apresentem sinais clínicos evidentes de morte (rigor mortis, decomposição corporal ou livores). Embora alguns autores afirmem que a ressuscitação com êxito de vítimas com grande tempo de submersão só ocorre em águas geladas, existem relatos de vítimas com grande tempo de submersão que foram ressuscitadas sem sequelas, mesmo quando resgatadas em águas ditas quentes (acima de 20°C).<sup>0</sup> Múltiplos estudos mostram que o prognóstico depende quase que unicamente de um único fator, o tempo de submersão embora não seja determinante para não se realizar a RCP. Os esforços de RCP só devem ser interrompidos após o aquecimento da vítima acima de 34°C e o monitor cardíaco mostrando assistolia - “ninguém está morto, até estar quente e morto!”. Após a realização da RCP com êxito, a estratificação da gravidade das lesões cerebrais é crucial para permitir a comparação das diversas opções terapêuticas. Vários escores prognósticos foram desenvolvidos para prever quais pacientes vão evoluir bem com a terapia padrão e quais estão mais propensos a desenvolver a encefalopatia anóxica isquêmica, requerendo assim medidas mais agressivas e inovadoras para proteger o cérebro. Um dos escores mais poderosos é a avaliação da escala de coma de Glasgow no período imediato após a ressuscitação (primeira hora) e de 5 a 8 horas após. Variáveis prognósticas são importantes para o aconselhamento dos familiares de afogados nos primeiros momentos após o incidente e, principalmente para indicar quais pacientes são propensos a se recuperar com a terapia de

suporte padrão e quais deveriam ser candidatos a terapias de ressuscitação cerebral ainda em fase experimental de investigação clínica.

**O afogamento representa uma tragédia que geralmente pode ser evitada. A maioria é o resultado final de violências contra o bom senso, da negligência para com as crianças e de abuso de bebidas alcoólicas.**

**Esse cenário necessita de uma intervenção preventiva radical e imediata para a reversão desta catástrofe diária que é o afogamento em nosso país.**

## **Referências**

1. Szpilman D, Bierens JJLM, Handley AJ, Orłowski JP. Drowning: Current Concepts. *N Engl J Med* 2012;366:2102-10. <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMra1013317>)
2. Szpilman D. Afogamento – Boletim epidemiológico no Brasil - Ano 2015 (ano base de dados 2013). Publicado on-line em <http://www.sobrasa.org/?p=23335>, Outubro de 2015. Trabalho elaborado com base nos dados do Sistema de Informação em Mortalidade (SIM) tabulados no Tabwin - Ministério da Saúde - DATASUS – 2014. Acesso on-line <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php> Outubro de 2015 (ultimo ano disponível 2013)
3. Beck EF, Branche CM, Szpilman D, Modell JH, Bierens JJLM, A New Definition of Drowning: Towards documentation and Prevention of a Global Health Problem; *Bulletin of World Health Organization* - November 2005, 83(11).
4. Szpilman David, Tipton Mike, Sempstrott Justin, Webber Jonathon, Bierens Joost, Dawes Peter, Seabra Rui, Barcala-Furelos Roberto, Queiroga Ana Catarina, Drowning timeline: a new systematic model of the drowning process, *American Journal of Emergency Medicine* (2016), doi: 10.1016/j.ajem.2016.07.063. Submitted June 1, and accepted at July 28, 2016.
5. Szpilman D, Elmann J & Cruz-Filho FES. Dry-drowning - Fact or Myth? World Congress on Drowning, Netherlands 2002, Book of Abstracts, ISBN:90-6788-280-01, Poster presentation, pg 176. DOI: 10.13140/2.1.1227.4885
6. Szpilman D, Webber J, Quan L, Bierens J, Morizot-Leite L, Langendorfer SJ, Beerman S, Løfgren B. Creating a Drowning Chain of Survival. *Resuscitation*. 06/2014; DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.05.034
7. Szpilman D. & Soares M., In-water resuscitation— is it worthwhile? *Resuscitation* 63/1 pp. 25-31 October 2004
8. Wernick P, Fenner P and Szpilman D; Immobilization and Extraction of Spinal Injuries; section 5(5.7.2) Rescue – Rescue Techniques, in *Hand Book on Drowning:Prevention, Rescue and Treatment*, edited by Joost Bierens, Springer-Verlag, 2005, pg 291-5.
9. Szpilman D. Aquatic cervical and head trauma: nobody told me it could be a jump in the darkness! - World Conference on Drowning Prevention, Danang - Vietnam 2011, Book of Abstracts, ISBN: 978-0-909689-33-9, P153.

10. Szpilman D, Brewster C, Cruz-Filho FES, Aquatic Cervical Spine Injury – How often do we have to worry? World Congress on Drowning, Netherlands 2002, Oral Presentation.
11. Watson RS, Cummings P, Quan L, Bratton S, et al. Cervical spine injuries among submersion victims. *J Trauma*. 2001;51:658-62.
12. Szpilman D. “Recommended technique for transportation of drowning victim from water and positioning on a dry site varies according to level of consciousness” recomendações mundiais em emergências junto a American Heart Association (AHA) e International Liaison Committee for resuscitation (ILCOR), Budapest, Setembro de 2004.
13. Szpilman D; Near-drowning and drowning classification: A proposal to stratify mortality based on the analysis of 1,831 cases, *Chest*; Vol 112; Issue 3;1997
14. Manolios N, Mackie I. Drowning and near-drowning on Australian beaches patrolled by life-savers : A 10 year study, 1973-1983. *Med Journal Australia* 1988;148:165-171.
15. Szpilman D, Elmann J & Cruz-Filho FES; Drowning Classification: A Revalidation Study Based On The Analysis Of 930 Cases Over 10 Years; World Congress on Drowning, Netherlands 2002, Book of Abstracts, ISBN:90-6788-280-01, pg 66.
16. A.Schmidt, D. Szpilman, I. Berg,J. Sempsrott, P. Morgan; A call for the proper action on drowning resuscitation.<http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.04.019>.
17. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality. Monica E. Kleinman, Erin E. Brennan, Zachary D. Goldberger, Robert A. Swor, Mark Terry, Bentley J. Bobrow, Raúl J. Gazmuri, Andrew H. Travers and Thomas Rea. *Circulation*. 2015;132:S414-S435, published online before print October 14, 2015.
18. Joost Bierens, Robert Berg, Peter Morley, David Szpilman, David Warner. Drowning. In: Norman A. Paradis, Henry R. Halparin, Karl B. Kern, Volker Wenzel, Douglas A. Chamberlain. *Cardiac arrest. The science and practice of resuscitation medicine*. Cambridge University Press 2007: 1088-1102.
19. Szpilman D, Magalhaes M, Silva RTC. Therapeutic hypothermia after return of spontaneous circulation: Should be offered to all? *Resuscitation* 83 (2012) 671– 673 [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(12\)00130-X/abstract](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(12)00130-X/abstract)
20. Szpilman D, Orłowski JP, Bierens J. Drowning. In: Vincent JL, Abraham E, Moore AF, Kochanek P, Fink M(ed). *Textbook of Critical Care*, 6th edition - Chapter 71; Pg 498-503; Elsevier Science 2011.
21. Orłowski J, Szpilman D. Drowning - Rescue, Resuscitation, and Reanimation. *Pediatric Critical Care: A New Millennium*. *Pediatric Clinics of North America*, vol 48 • number 3 • June 2001.
22. Szpilman D. A case report of 22 minutes submersion in warm water without sequelae; section 6(6.15) resuscitation, in hand book on drowning: prevention, rescue and treatment, edited by Joost Bierens, Springer-Verlag, 2005, pg 375-376.

## **TABELAS E FIGURAS**

### **Tabela 1 – dados sobre afogamento**

<b>No mundo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afogamento é a principal causa de morte entre meninos de 5 e 14 anos de idade.</li> <li>• Nos Estados Unidos é a segunda causa de morte por trauma em crianças de um a quatro anos de idade</li> <li>• Em muitos países da África e América Central, a incidência de afogamentos é 10 a 20 vezes maior do que a incidência nos Estados Unidos.</li> <li>• No Sul da Ásia o afogamento é a causa mais freqüente, dentre os traumas, de morte na infância, mesmo quando comparada ao acidente de transporte.</li> <li>• Na zona rural de Uganda, 27% de todas as mortes são por afogamento.</li> <li>• O afogamento tem como principais fatores de risco, o sexo masculino, a idade inferior a 14 anos, o uso de álcool, a baixa renda familiar, o baixo nível educacional, ser residência rural, a maior exposição ao meio aquático, e principalmente a falta de supervisão.</li> <li>• O custo do afogamento no litoral é estimado em 273 milhões dólares por ano nos Estados Unidos e 228 milhões dólares por ano no Brasil.</li> <li>• Para cada pessoa que morre de afogamento, quatro pessoas recebem atendimento no setor de emergência no EUA e 53% destas necessitam internação.<sup>0</sup></li> </ul>
<b>No Brasil<sup>2</sup></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AFOGAMENTO é 2ª causa óbito de 1 a 9 anos, 3ª causa de 10 a 19 anos, e 4ª causa de 20 a 25.</li> <li>• A cada 84 min um Brasileiro morre afogado – 6.000 todos os anos.</li> <li>• Homens morrem 6 vezes mais.</li> <li>• Adolescentes têm o maior risco de morte.</li> <li>• O Norte do Brasil tem a maior mortalidade</li> <li>• 51% de todos os óbitos ocorrem até os 29 anos.</li> <li>• 75% dos óbitos ocorrem em rios e represas.</li> <li>• 51% das mortes na faixa de 1 a 9 anos de idade ocorrem em Piscinas e residências</li> <li>• Crianças &lt; 9 anos se afogam mais em piscinas e em casa</li> <li>• Crianças &gt; 10 anos e adultos se afogam mais em águas naturais (rios, represas e praias).</li> <li>• Crianças de 4 a 12 anos que sabem nadar se afogam mais pela sucção da bomba em piscina.</li> <li>• 44% ocorrem entre Novembro e Fevereiro</li> <li>• Cada óbito por afogamento custa R\$ 210.000,00 ao Brasil</li> <li>• Os incidentes não fatais que chegam a mais de 100.000 casos</li> <li>• Dentre os óbitos em piscinas 54% ocorrem na faixa de 1 a 9 anos de idade.</li> <li>• Os afogamentos durante lazer na piscina constituem em média o dobro dos afogamentos decorrente da queda acidental em piscina.</li> <li>• Trauma raqui-medular são menos comum em praias oceânicas onde a água é mais clara (0.09% de todos os salvamentos realizados por guarda-vidas)<sup>2</sup> e sua incidência é maior em rios, cachoeiras, lagos e locais onde a visibilidade da água não é boa.</li> <li>• Estima-se que 94% da informação dos incidentes aquáticos em nosso país seja desconhecida por falta de notificação ou registro<sup>0</sup> já que informações coletadas diretamente dos serviços de salvamento mostram que apenas 2% de todos os resgates realizados por guarda-vidas necessitam de cuidados médicos, e 0,5% sofreram ressuscitação.</li> <li>• Onde acontecem? <ul style="list-style-type: none"> <li>ÁGUAS NATURAIS – 90% <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Água doce - 75%</li> <li>○ 25% rios com correnteza (river stream)</li> <li>○ 20% represa (dam)</li> <li>○ 13% remanso de rio (backwater river)</li> <li>○ 5% lagoas (lakes/ponds)</li> <li>○ 5% inundações</li> <li>○ 3% baía (bay)</li> <li>○ 2% cachoeiras (waterfalls)</li> <li>○ 2% córrego (stream)</li> <li>○ Praias oceânicas (ocean beaches) – 15%</li> </ul> </li> <li>ÁGUAS NÃO NATURAIS 8.5% <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2.5% banheiros, caixas de água, baldes e similares</li> <li>○ 2% galeria de águas fluviais (fluvial)</li> <li>○ 2% piscinas (pools)</li> <li>○ 2% poço (well)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>DURANTE TRANSPORTE COM EMBARCAÇÕES - 1,5%</li> </ul>

**Figura 1 – linha do tempo no afogamento (anexo em alta resolução)**

# Linha do tempo do afogamento

## um novo modelo sistemático do processo de afogamento

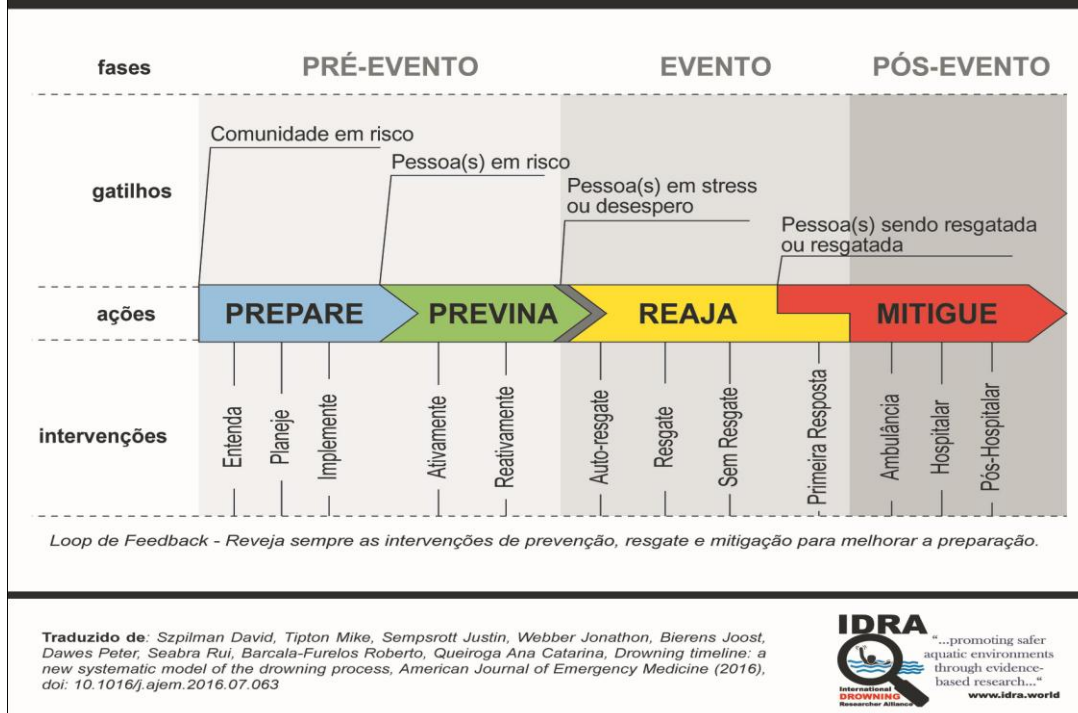


figura 1

Figura 2 (anexo em 300DPI)

## CADEIA DE SOBREVIVÊNCIA DO AFOGAMENTO



1. Crianças a distancia de um braço mesmo que saibam nadar.
2. Nade onde exista a segurança de guarda-vidas.
3. Restrinja o acesso a piscinas e tanques com uso de cercas.
4. Sempre utilize colete salva-vidas em barcos e esportes com pranchas.
5. Aprenda natação, medidas de segurança na água e primeiros socorros.

Ao ajudar alguém em perigo na água

1. Reconheça o afogamento - banhista incapaz de deslocar-se ou em posição vertical na água com natação errática.
2. Peça a alguém que chame por socorro (193).
3. Pare o afogamento - Forneça um flutuador.
4. Tente ajudar sem entrar na água - mantenha sua segurança.
5. Use uma vara ou corda para atingir o afogado.
6. Só entre na água para socorrer se for seguro a você, e use algum material flutuante. Para sua própria ajuda
7. Se você estiver se afogando, não entre em pânico, acene por socorro e flutue.

David Szpilman, Jonathon Webber, Linda Quan, Joost Bierens, Luiz Morizot-Leite, Stephen John Langendorfer, Steve Beerman, Bo Lofgren  
Creating a drowning chain of survival. Resuscitation (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.05.034>

Tabela 2 – Medidas de prevenção em afogamento

MEDIDAS GERAIS	
1. Atenção 100% nas crianças a distancia de um braço mesmo que na presença do guarda-vidas.	8. Evite ingerir bebidas alcoólicas e alimentos pesados, antes do lazer na água.
2. Restrinja acesso à área aquática com uso de grades ou cercas transparentes (altura que impeça crianças de entrar no recinto sem um adulto com portões de abertura para fora da área aquática com trancas auto-travantes).	9. Encoraje a todos, especialmente crianças a aprender natação (Aprenda a nadar a partir dos 2 anos) e medidas de prevenção em afogamento.
3. Nade sempre perto a um posto de guarda-vidas e pergunte o local mais seguro para o banho.	10. Tome conhecimento e obedeça as sinalizações. Conheça as condições do banho e do tempo antes de entrar na água.
4. Guarda-vidas sempre presente em áreas aquáticas coletivas - com materiais e	11. Não superestime sua capacidade de nadar, tenha cuidado! 46.6%

<p>equipamentos apropriados</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Nunca tente salvar na água se não tiver confiança em fazê-lo, ao invés disto, avise o socorro profissional (193) e jogue algum material flutuante.</li> <li>6. Nade sempre acompanhado.</li> <li>7. Boias não são equipamentos de segurança confiáveis - cuidado!</li> </ol>	<p>dos afogados acham que sabem nadar.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Não pratique hiperventilação para aumentar o fôlego.</li> <li>13. Em água rasa, escura ou desconhecida entre sempre com os pés primeiro.</li> <li>14. Pratique a pescaria embarcado ou em áreas de risco com o colete salva-vidas</li> </ol>
<b>LAGOS, RIOS E REPRESAS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Em rios sempre use um colete salva-vidas. Isto não é mico nenhum, lembre-se que todos os profissionais de resgate aquático do corpo de bombeiros usam um colete diariamente durante todo o serviço. Mico é não voltar para casa.</li> <li>2. Cuidado com buracos e fundos de lodo, você pode afundar rapidamente. Mantenha sempre a água no máximo a altura do umbigo.</li> <li>1. Se for praticar esportes de aventura (canoagem, bóia-cross, rafting ou rapel na cachoeira) use sempre colete salva vidas e capacete.</li> <li>2. Cuidado com o limo nas pedras e o barro liso nos barrancos ele pode fazer você escorregar e cair na água.</li> <li>3. Se você cair no rio, não lute contra a correnteza, guarde suas forças para flutuar e acene por socorro imediatamente. Coloque os pés à frente e a barriga para cima e direcione o braço de forma a usá-lo como um leme, desta forma a própria correnteza o levará a margem.</li> <li>4. Se você for socorrer alguém em um rio, jogue uma corda com algum objeto de flutuação na ponta, amarre a outra extremidade se possível e mantenha firme após a vítima se agarrar na corda, e a correnteza levará a vítima mais adiante na sua própria margem.</li> </ol>	
<b>PRAIAS</b>	<b>PISCINAS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nade sempre perto a um posto de guarda-vidas.</li> <li>2. Pergunte ao guarda-vidas o melhor local para o banho.</li> <li>3. Não superestime sua capacidade de nadar - 46.6% dos afogados acham que sabem nadar.</li> <li>4. Nade longe de pedras, estacas ou piers.</li> <li>5. Mais de 85% dos afogamentos ocorrem em correntes de retorno: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Este é o local de maior correnteza, que aparenta uma falsa calmaria, e que leva para o alto mar.</li> <li>▪ Se entrar em uma corrente, tenha calma, nade transversalmente a ela até conseguir escapar ou peça imediatamente socorro.</li> </ul> </li> <li>6. Não tente ajudar alguém entrando na água. Muitas pessoas morrem desta forma.</li> <li>7. Ao pescar em pedras, observe antes, se a onda pode alcançá-lo.</li> <li>8. Antes de mergulhar - certifique-se da profundidade.</li> <li>9. Tome conhecimento e obedeça as sinalizações de perigo na praia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atenção 100% no seu filho(a) a distância de um braço mesmo na presença de um guarda-vidas.</li> <li>2. Guarda-vidas certificado por entidade reconhecida para cada piscina devidamente equipado com seu flutuador de resgate. (Não se aplica a piscinas residenciais)</li> <li>3. Urgência - Aprenda como agir em emergências aquáticas. O uso de cilindro de oxigênio é restrito ao guarda-vidas e deve estar em local visível e a disposição na área da piscina.</li> <li>4. Acesso restrito a(s) piscina(s) com uso de grades ou cercas transparentes com portões auto-travantes a uma altura que impeça crianças de entrar no recinto da piscina sem um adulto.</li> <li>5. Sucção de cabelo e partes do corpo deve ser evitado com uso de ralo(s) anti-aprisionamento e precauções de desligamento do funcionamento da bomba.</li> <li>6. Não pratique hiperventilação para aumentar o fôlego.</li> </ol>

#### Vídeos de prevenção recomendados

Vídeo sobre prevenção em afogamento de praias <http://www.youtube.com/watch?v=RIHEljQIlq0>

Vídeo sobre prevenção em afogamento em água doce (piscinas, rios e lagos)

<http://www.youtube.com/watch?v=fFv1NsbooPc&feature=youtu.be>

Vídeo sobre prevenção em afogamento em INUNDAÇÕES

<http://youtu.be/VKrxPeWMoI?list=UUJuK-3Ip1pMza4SHj-VhKUQ>

### Algoritmo 1 – Classificação e tratamento dos afogamentos<sup>1,13,15</sup> (em arquivo anexo)