

# Afogamento

**Dr. David Szpilman**

**Centro de Recuperação de Afogados da Barra da Tijuca, GSE, CBMERJ e  
Centro de Terapia Intensiva do Hospital Municipal Miguel Couto, RJ, Brasil**

## PRESENTACION

*Es un grato placer para mi haber sido designado Presidente de la Conferencia que llevará adelante el Dr. David Szpilman en este Congreso Virtual de Cardiología, sobre Ahogamiento. Como es de nuestro conocimiento las alteraciones cardiorrespiratorias cobran numerosas vidas año a año. Sabemos también que muchas de esas vidas se pierden cuando no existe patología alguna como para justificar dicha muerte. La muerte provocada como consecuencia de la asfixia por inmersión forman parte de este grupo mayoritario de casos. La situación se hace más crítica cuando pensamos que la mayoría de estas asfixias se producen por actos negligentes y por la ausencia de mecanismos de prevención, dándole un marco aun mas trágico cuando pensamos que se producen en un medio que la gente acude mayoritariamente en carácter recreativo, como es el agua, en sus distintas presentaciones (piscinas, playas, balnearios, etc.).*

*Por todo esto considero indispensable estudiar, investigar y documentar la aplicación de los primeros auxilios (BLS), y el tratamiento hospitalario (ACLS), en este caso de alteración cardiorrespiratoria que son hoy en día una de las principales causas de muerte. Únicamente el trabajo científico, sobre bases estadísticas, como los trabajos del Doctor Szpilman permitirán a los que ejercemos el trabajo de Guardavidas, y a los profesionales Médicos que toman primer contacto con este tipo de traumatizados, efectivizar nuestra función de prevenir las muertes por ahogamiento.*

### **El Doctor Szpilman es:**

- Médico del Centro de Recuperación de Ahogados de Barra de Tijuca, Cuerpo de Bomberos, Rio de Janeiro
- Médico del Centro de Terapia Intensiva del Hospital Municipal Miguel Couto, RJ.
- Miembro del Consejo Médico de la Federación Internacional de Salvamento Acuático.
- Socio Fundador y ex-Presidente de SOBRASA, (Sociedad Brasileira de Salvamento Acuático)
- Miembro del cuerpo de Tareas sobre Epidemiología del Congreso Mundial de Ahogamiento 2002 que tendrá lugar en Holanda.
- Miembro de Cámara Técnica de Medicina Deportiva de CREMERJ.

**PROF. FABIAN D´ERAMO**

## INTRODUÇÃO

*"Deus criou o mundo, a VIDA, e dela surgiu o ser humano, Os anjos foram enviados por Deus para nos GUARDAR, O primeiro anjo a entrar no mar chamou-se GUARDA-VIDAS".  
Szpilman*

Em 1997, 903.414 brasileiros morreram, sendo 13,23% (119.550 casos) decorrentes de causas externas. O "Afogamento" é considerado como "trauma" pela Organização Mundial de Saúde e o trauma é a primeira causa "mortis" entre jovens de 5 e 39 anos de idade e a segunda causa de 0-80 anos (1). O

trauma diferentemente de outras doenças ocorre inesperadamente na grande maioria das vezes, o que gera invariavelmente uma situação caótica dentro do âmbito familiar. Dentre os diferentes tipos de trauma, o de maior impacto é sem dúvida o "afogamento". Situações de catástrofe familiar podem ser observadas quando famílias inteiras se afogam juntos, por desconhecimento, ou pela tentativa infrutífera de salvar uns aos outros.

Dentre as causas externas, o afogamento foi sem dúvida um dos primeiros a causar preocupações e chamar a atenção da humanidade, tendo várias passagens bíblicas onde se descrevem as primeiras tentativas de ressuscitação em afogados, em uma época em que a ocorrência de acidentes de transportes, homicídios ou suicídios eram bem inferiores aos casos de afogamento.

No Brasil, e especialmente citando a Cidade do Rio de Janeiro, a história da ressuscitação passou pelo afogamento tendo início semelhante ao que ocorreu em várias partes do mundo. O Rio de Janeiro é uma cidade privilegiada por belezas naturais incomparáveis, nas quais se destacam suas praias, baías e lagoas, que favorecidas por clima de natureza tropical funcionam como a principal fonte de lazer e atração turística, determinando um fluxo permanente e intenso de banhistas de todo o mundo, durante o ano inteiro. Entretanto, as belezas de seu litoral na maioria das vezes escondem que suas praias, com ondas e correntezas fortes, podem tornar-se potencialmente perigosas com risco de afogamento. Estas características tornaram a cidade do Rio de Janeiro uma das regiões com maior índice desta forma de acidente no país. Sensível a esta realidade, em 1914, o Comodoro Wilbert E. Longfellow fundou na Cidade do Rio de Janeiro, então capital da República, o Serviço de Salvamento da Cruz Vermelha Americana. Nesta época, o objetivo era o de organizar e treinar Guarda-Vidas voluntários, que atuariam em postos de salvamento, não apenas no Rio de Janeiro mas por todo país, supervisionando praias desguarnecidas. Adotou-se então na época uma campanha a nível nacional, cujo slogan era: "Toda Pessoa deve saber nadar e todo nadador deve saber salvar vidas" ([figura 1](#)). O resultado desta campanha foi imediato com a criação em 1917 do Corpo Marítimo de Salvamento (CMS) que teve suas raízes no Serviço de Salvamento da Cruz Vermelha. Em 1939, foram construídas 18 torres fixas de salvamento ao longo da costa da Cidade do Rio de Janeiro. Um total de 120 guarda-vidas trabalhavam nas praias com o auxílio de barcos motorizados, ambulâncias ([figura 2](#)), carros para transporte e uma equipe médica equipada com o que havia de mais moderno em tecnologia de ressuscitação na época. Estava criado o primeiro Serviço de emergência pré-hospitalar no Brasil. As vítimas resgatadas nas praias pelos salva-vidas eram trazidas de ambulância à estação principal "Ismael Gusmão" aonde a equipe médica dava continuidade aos primeiros socorros. Em 1968, foram inaugurados oficialmente 3 Centros de Recuperação de Afogados (CRA) com o objetivo de um atendimento médico mais rápido e eficiente aos casos de afogamento na orla da Cidade do Rio de Janeiro. Estes CRAs possuíam instalações médicas para atendimentos de emergências e funcionavam com uma equipe de Médicos e Enfermeiros que se utilizavam de ambulâncias, barcos e helicópteros para o acesso aos locais dos acidentes. Com o passar dos anos foram se modernizando e se adaptando às novas necessidades e hoje representam locais de referência em todo o Brasil para acidentes aquáticos.



Figura 1 - Comodoro "LogFellow" fundador do Salvamento Aquático no Brasil.



Figura 2 - Primeira ambulância a fazer o atendimento pré-hospitalar no Brasil, responsável por atender os casos de afogamento na orla da Cidade do Rio de Janeiro por volta de 1930.

Embora a "mortalidade" seja um importante indicador da magnitude do problema afogamento, é importante considerar que para cada óbito registrado, existe um número muito maior de resgates com ou sem complicações, casos de afogamento atendidos por clínicos ou em setores de emergência que são liberados após breve avaliação, e hospitalizações as quais não são levadas em consideração na avaliação geral do problema. Acrescenta-se a isto os casos de corpos desaparecidos não notificados no total de óbitos, tornando ainda hoje o problema como um todo desconhecido ([tabela 1](#) e [tabela 2](#)). Nos EUA existem 8 casos de afogamentos para cada caso fatal notificado (2). Nas praias do Rio de Janeiro temos aproximadamente 290 resgates para cada caso fatal (0.34%), e um óbito para cada 10 atendimentos no Centro de Recuperação de Afogados (10.6%) (4).

## DADOS RELEVANTES NO MUNDO – AFOGAMENTO

- ◆ Anualmente mais de 490.000 (8,4/100.000) pessoas são vítimas fatais de afogamento.
- ◆ Mais de 10 milhões de crianças entre 0 e 14 anos de idade são internadas anualmente e em média uma a cada 35 hospitalizações chegam ao óbito.
- ◆ O sexo masculino morre 2 vezes mais do que o feminino.
- ◆ Em 1998 o óbito por afogamento esteve em:
  - 11ª lugar entre 0 e 4 anos de idade – 125.301 óbitos
  - 4ª lugar entre 5 e 14 anos de idade – 157.573 óbito
  - Países desenvolvidos – 2º causa
  - Países subdesenvolvidos – 4 ou 5º causa
  - 10ª lugar entre 15 e 44 anos de idade – 141.922 óbitos
  - China - 1ª causa entre 0 e 14 anos de idade – 33.872 óbitos (2)
  - Na faixa de 1 a 4 anos é a 2ª causa externa de morte no Brasil, EUA e África do Sul, e a 1ª na Austrália (1,2,8)

### TABELA 1

Tabela 1 - Dados relevantes no mundo - afogamento (2).

## DADOS RELEVANTES NO BRASIL - AFOGAMENTO (1)

- ◆ Ano 1998 - 7.183 óbitos por afogamento (4,44/100.000 habitantes)
- Não intencional – 91,2%
- Causa primária de morte por afogamento – 91,1%
- Não especificado – 61%
- Águas naturais (praias, rios, lagos...) – 29%
- Piscina – 0,5%
- Causa secundária por acidentes com embarcações causando morte – 0,14%
- Intencional – 1,6%
- Suicídio – 1,0%
- Homicídio – 0,6%
- Intenção desconhecida – 7,2%
- ◆ Idade e relação ao sexo
- Mais freqüente – faixa etária de 20 a 29 anos (20,75%) – 10,33 masculino/feminino
- Menos freqüente – menor de 1 ano (0,7%) – 1,3 masculino/feminino
- ◆ Estimativa anual de:
  - 260.000 hospitalizações
  - Mais de 1.300.000 resgates em praias, piscinas, lagos, rios e outros.
  - Mais de 600 corpos não encontrados
- Causa “mortis”
- Segunda na faixa de 5 a 14 anos (gráficos 1).
- Terceira na faixa de 1 a 19 anos.
- Quinta na faixa de 20 a 29 anos.
- Terceira por causas externas em todas as idades.

### TABELA 2

Tabela 2 - Dados relevantes no Brasil - afogamento (1).

Embora o ato de prevenir possa aparentemente não transparecer a população como “heróico”, são eles o alicerce da efetiva redução na morbi-mortalidade destes casos (5,6,7). Prevenir é fundamental e prioritário no caso de afogamento ([Tabela 3](#)).

## MEDIDAS DE PREVENÇÃO EM AFOGAMENTOS

PRAIAS	PISCINAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nade sempre perto de um 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. Tenha sempre atenção com as crianças.</li> <li>5. Nade longe de pedras, estacas ou piers.</li> <li>6. Evite ingerir bebidas alcoólicas e alimentos pesados, antes do banho de mar.</li> <li>7. Crianças perdidas: leve-as ao posto de guarda-vidas</li> <li>8. Mais de 80% dos afogamentos ocorrem em valas             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A vala é o local de maior correnteza, que aparenta uma falsa calmaria que leva para o alto mar.</li> <li>▪ Se você entrar em uma vala, nade transversalmente à ela até conseguir escapar ou peça imediatamente socorro.</li> </ul> </li> <li>9. Nunca tente salvar alguém em apuros se não tiver confiança em fazê-lo. Muitas pessoas morrem desta forma.</li> <li>10. Ao pescar em pedras - observe antes, se a onda pode alcançá-lo.</li> <li>11. Antes de mergulhar no mar - certifique-se da profundidade.</li> <li>12. Afaste-se de animais marinhos como água-viva e caravelas.</li> <li>13. Tome conhecimento e obedeça as sinalizações de perigo na praia.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mais de 65% das mortes por afogamento ocorrem em água doce, mesmo em áreas quentes da costa.</li> <li>2. Crianças devem sempre estar sob a supervisão de um adulto. 89% das crianças não tem supervisão durante o banho de piscina.</li> <li>3. Leve sempre sua criança consigo caso necessite afastar-se da piscina</li> <li>4. Isole a piscina - tenha grades com altura de 1.50 mts e 12 cm entre as verticais. Elas reduzem o afogamento em 50 a 70%</li> <li>5. Bóia de braço não é sinal de segurança -cuidado!.</li> <li>6. Evite brinquedos próximo a piscina, isto atrai as crianças.</li> <li>7. Desligue o filtro da piscina em caso de uso.</li> <li>8. Use sempre telefone sem fio na área da piscina.</li> <li>9. Não pratique hiperventilação para aumentar o fôlego sem supervisão confiável.</li> <li>10. Cuidado ao mergulhar em local raso (coloque aviso)</li> <li>11. 84% dos afogamentos ocorrem por distração do adulto (hora do almoço ou após)</li> <li>12. Ensine sua criança a nadar a partir dos 2 anos.</li> <li>13. Mais de 40% dos proprietários de piscinas não sabem realizar os primeiros socorros - CUIDADO!.</li> </ol>

**Tabela 3 - As PRAIAS e PISCINAS SAO LOCAIS de LAZER - EVITE AFOGAMENTOS !**

Tabela 3 - Medidas de prevenção de afogamento (Szpilman - 1998).

Em 1998 a população brasileira atingiu 161 milhões de habitantes, dos quais 7.183 (4.4/10<sup>5</sup> habitantes) faleceram em virtude de afogamento (1). O problema é mais grave na faixa de idade entre 5 e 14 anos onde é a 2<sup>a</sup> causa óbito ([figura 3](#)) (1) embora a idade média mais freqüente esteja em torno dos 22 anos. As estatísticas mostram grande variabilidade entre os Estados e demonstra que Estados não banhados pelo mar tem o maior número relativo de óbitos por habitantes e representam o local de maior necessidade de atenção. Estimativas indicam que 40-45% ocorrem durante a natação e que 46.6% acham que sabem nadar, demonstrando desconhecimento do perigo iminente (4). Na prática de esportes náuticos, os afogamentos são responsáveis por 90% dos óbitos (8). Os afogamentos em água doce são mais freqüentes em crianças, principalmente em menores de 10 anos. Nas áreas quentes do EUA, Austrália e África do Sul, 70 a 90% dos óbitos em água doce ocorrem em piscinas de uso familiar (9). No Brasil, onde o número de piscinas domésticas é 9 vezes menor do que nos EUA (1 milhão no Brasil contra 9 milhões nos EUA) (10), o afogamento em água doce ocorre mais em rios, lagos e represas perfazendo a metade dos casos fatais (11). Nas praias do Município do Rio de Janeiro, aproximadamente 86% dos casos situam-se na faixa etária entre 10 e 29 anos (idade média de 22 anos) e em média, 75% das vítimas são do sexo masculino, 83% são solteiros, e 71.4% moram fora da orla marítima (4).

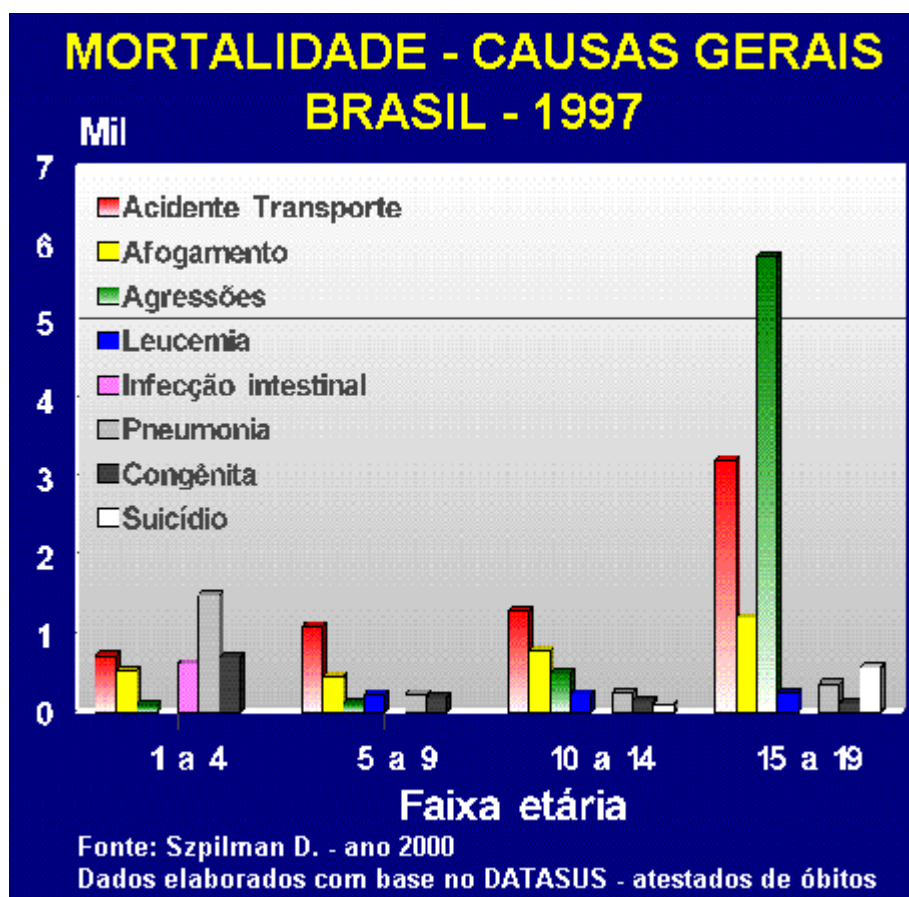


Figura 3 - Mortalidade geral no Brasil por idade de 1 a 19 anos(1).

## II - DEFINIÇÃO DE AFOGAMENTO

É grande a confusão da definição do termo afogamento na língua inglesa. O uso de termos como "near-drowning" traduzido como "quase-afogamento" são ainda hoje utilizados erradamente e significam afogados que não falecem até 24 h após o incidente e "drowning" para as vítimas que falecem em até 24 h (12). Vários autores tem demonstrado sua preocupação quanto a esta definição imprecisa em uso, mostrando que ela esta em desacordo com os parâmetros prognósticos internacionais definidos em "Utstein-style" (13, 14). Em Agosto de 2000, com a edição dos novos "Guidelines" da "American Heart Association" aprovados pelo "ILCOR", o termo quase-afogamento caiu definitivamente em desuso. Apresentamos abaixo a definição de afogamento.

### Afogamento (Drowning): Aspiração de Líquido Não Corporal por Submersão ou Imersão

- **Resgate:** Pessoa resgatada da água sem sinais de aspiração líquida.
- **Já Cadáver (Drowned):** morte por afogamento sem chances de iniciar ressuscitação, comprovada por tempo de submersão maior que 1 hora ou sinais evidentes de morte a mais de 1 hora: rigidez cadavérica, livores, ou decomposição corporal.

## III - CAUSAS de AFOGAMENTO (15,16)

### a - AFOGAMENTO PRIMÁRIO

É o tipo mais comum, não apresentando em seu mecanismo nenhum fator incidental ou patológico que possa ter desencadeado o afogamento.

### b - AFOGAMENTO SECUNDÁRIO

É a denominação utilizada para o afogamento causado por patologia ou incidente associado que o precipita. Ocorre em 13% dos casos de afogamento, como exemplo; *Uso de Drogas* (36.2%) (quase



sempre por álcool), *crise convulsiva* (18.1%), *traumas* (16.3%), *doenças cardíco-pulmonares* (14.1%), *mergulho livre ou autônomo* (3.7%), e *outros* (homicídio, suicídio, lipotimias, câibras, hidrocução) (11.6%). O uso do álcool é considerado como o fator mais importante na causa de afogamento secundário (4).

#### IV - TIPOS DE ACIDENTES NA ÁGUA E FASES DO AFOGAMENTO

Os três diferentes tipos de acidentes na água e as fases do afogamento são sintetizadas na [Figura 4](#) (15).



Figura 4 - Mostra os tipos de acidentes na água, e as fases de um afogamento (15).

#### V - FISIOPATOLOGIA

O órgão alvo de maior comprometimento no afogamento é o pulmão. A aspiração de água promove insuficiência respiratória e conseqüentes alterações na troca gasosa alvéolo-capilar, e distúrbios no equilíbrio ácido-básico (9,17,18). As alterações fisiopatológicas que ocorrem dependem da composição e da quantidade do líquido aspirado. O mecanismo de alteração na ventilação após aspiração de água doce é diferente daquele em água do mar. Estudos (9,18,19) demonstraram que os afogamentos em água do mar não alteram a qualidade, somente comprometendo a quantidade do surfactante pulmonar, diferentemente dos afogamentos em água doce onde ocorrem alterações qualitativas e quantitativas produzindo maior grau de áreas com atelectasia (19). A aspiração de ambos os tipos de água promovem alveolite, edema pulmonar não cardiogênico, e aumento do shunt intrapulmonar que levam à hipoxemia (9,19,20). Alguns autores descrevem uma maior gravidade na lesão pulmonar em água doce (9,18,21,22) outros estudos não apresentaram maior mortalidade do que os casos em água do mar (4,23) ficando a questão ainda em aberto. *A reversibilidade total das lesões com a terapia apropriada é o usual* (3,15,24). Em animais de laboratório, a aspiração de 2,2ml de água/Kg/peso faz a  $PaO_2$  cair para aproximadamente 60mmHg em 3 minutos (25). Em seres humanos parece que aspirações tão pequenas quanto 1 a 3 ml/kg resultam em grande alteração na troca gasosa pulmonar e redução de 10% a 40% na complacência pulmonar (18,19).

Existem variações fisiopatológicas entre os afogamentos em água do mar e água doce. Apesar de cada

um ter especificamente suas características, as variações são de pequena monta do ponto de vista terapêutico. As observações feitas por Modell e cols. (17), demonstraram que as mais significativas alterações fisiopatológicas decorrem de hipoxemia e acidose metabólica. Não existe portanto, diferenças entre água doce ou mar quanto ao tratamento a ser empregado. Afogamento em, água salgada não causa hipovolemia, e em água doce não causa hipervolemia, hemólise ou hipercalemia.

### "Afogamento Tipo Seco Provavelmente Não Existe"

Se a necropsia não evidenciar água no pulmão, a vítima provavelmente não estava viva quando entrou na água". Nem todas as pessoas que se afogam aspiram água em quantidade. Aproximadamente menos de 2% dos óbitos parecem ocorrer por asfixia secundária a laringoespasmos, portanto sem aspiração de líquido importante (3). O termo "afogado seco" muito utilizado no passado não parece ser um termo apropriado já que todos os afogados aspiram alguma quantidade de líquido.

Os estudos realizados em cães afogados em água doce que demonstraram a fibrilação ventricular (F.V.) como secundária a distúrbios no potássio sérico levou-nos a erradas conclusões no passado (27,28). Esta ocorrência é raramente relatada em seres humanos, provavelmente porque estes raramente aspiram quantidade de água suficiente para provocar distúrbios eletrolíticos tão importantes (17). A FV nos seres humanos esta relacionada a hipóxia e acidose e não a hemodiluição, hemólise e hiperpotassemia (17), uma vez que 85% daqueles que falecem não aspiram mais de 22 ml/Kg/peso (25), e como o volume crítico para a FV provocada por hemólise parece ser de 44 ml/Kg/peso, é provável que ela ocorra em menos de 15% dos casos (25). As alterações como a diminuição do débito cardíaco, a hipotensão arterial, o aumento da pressão arterial pulmonar e o aumento da resistência vascular pulmonar resultam da hipóxia e da acidose (4,18). Nos afogamentos por água do mar, a perda líquida para o pulmão não contribui para a hipotensão arterial que é secundária a depressão miocárdica provocada pela hipóxia (4,18). Frequentemente observamos intensa vasoconstricção periférica, devido à hipoxemia, liberação de catecolaminas, hipotermia, reflexo de mergulho ou, provavelmente à combinação destes fatores (29). A taquicardia, o ritmo de galope e as extrassístolis são as alterações cardíacas mais frequentes, e são reversíveis com a administração de oxigênio (4,29).

As alterações eletrolíticas podem ser observadas nos afogamentos de seres humanos, embora clinicamente sejam pequenas (17,16). Em trabalho recente com 187 aferições dentre 2304 casos (29), nenhum deles necessitou correção eletrolítica inicial, confirmando os achados de outros trabalhos (16,17,25,30). O hematócrito e a hemoglobina estão usualmente normais após afogamento em seres humanos (29). A hemólise só aparece com aspirações maiores de 11 ml/Kg/peso, o que raramente ocorre (19,31). **A Leucocitose está presente em mais de 50% dos afogados, em geral com elevação das formas jovens, em decorrência provável do estress traumático a que foi submetido, e não à infecção** (29,32). Cerca de 22% podem apresentar albuminúria transitória, cilindrúria ou ambos, o que provavelmente é secundário à hipóxia renal. A insuficiência renal aguda é rara (26,31).

Os afogamentos grau 3 a 6 cursam com hipóxia importante embora somente no grau 6 ocorra lesão potencialmente irreversível do SNC (4,29,33,34) (ver classificação de afogados adiante).

## VI - CLASSIFICAÇÃO DE AFOGAMENTO

A classificação clínica de afogamento é baseada em estudo retrospectivo de 41.279 casos de resgates na água, registrados por guarda-vidas no período de 1972 a 1991. Deste total, 2.304 casos (5.5%) foram encaminhados ao Centro de Recuperação de Afogados. Os 38.975 casos restantes não necessitaram de atendimento médico e foram liberados no local do acidente com o diagnóstico apenas de resgate sem afogamento. Dentre o total de 2304 casos avaliados, a classificação foi baseada em 1831 casos que apresentaram uma mortalidade de 10.6% (195 casos). A classificação considera a avaliação de parâmetros clínicos no primeiro exame, no local do incidente, e demonstra sua diferente mortalidade. O **algoritmo 1 - ACLS** ([figura 5](#)) (4) resume de forma prática a classificação e a abordagem a casos de afogamento e está de acordo com os últimos "Guidelines" para Ressuscitação Cárdio-Pulmonar e Emergência Cardiovasculares (ACLS) da "American Heart Association" (AHA) e ILCOR (5,35). A



classificação de afogamento leva em consideração o grau de insuficiência respiratória que indiretamente esta relacionado a quantidade de líquido aspirado determinando a gravidade do caso. A parada respiratória no afogamento ocorre antes da parada cardíaca (4,16,36,37). A gasometria arterial não é considerada na classificação, embora seja um exame complementar de extrema valia como veremos adiante (4). A hospitalização deve ser indicada em todos os graus 2 a 6 (3,16,17,38) (ver [figura 5](#)) (4,5,35). A [tabela 4](#) mostra a mortalidade geral para cada grau de afogamento, a necessidade de hospitalização e sua mortalidade pré e hospitalar (4). Por ser a classificação muito importante para profissionais que trabalham na cena do acidente (guarda-vidas, guardiães de piscina e socorristas) ou leigos que necessitem ou queiram aprender sobre primeiros socorros em afogamento apresentamos o algoritmo 2 ([figura 6](#)) em linguagem mais simples para o Suporte Básico de Vida (BLS) (4,5,35).



[Figura 5 - \(Clique aqui\)](#)

Algoritmo 1 - Algoritmo da classificação de afogamento - Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS) (Szpilman 2001) (4).

[Figura 6 - \(Clique aqui\)](#)

Algoritmo 2 - Algoritmo da abordagem dos afogados para Suporte Básico de Vida (Guarda-vidas e técnicos em emergência) (Szpilman 2001) (4).

### CLASSIFICAÇÃO, MORTALIDADE e NECESSIDADE de HOSPITAL (n = 1831<sup>^</sup>)

GRAU	No.	Mortalidade Geral (%)	Hospital (%)	Mortalidade Hospitalar (%)
Resgate	38.976	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
1	1189	0 (0.0%)	35 (2.9%)	0 (0.0%)
2	338	2 (0.6%)	50 (14.8%)	2 (4.0%)
3	58	3 (5.2%)	26 (44.8%)	3 (11.5%)
4	36	7 (19.4%)	32 (88.9%)	7 (19.4%)
5	25	11 (44%)	21 (84%)(@)	7 (33.3%)
6	185	172 (93%)	23 (12.4%)(@)	10 (43.5%)
<b>Total</b>	<b>1.831<sup>(&amp;)</sup></b>	<b>195 (10.6%)</b>	<b>187 (10.2%)*</b>	<b>29 (15.5%)</b>
		<b>P &lt; 0.0001</b>		

**TABELA 4**

Tabela 4 - (<sup>^</sup>) Mortalidade geral de 10.6%(4); (&) Os casos de resgate foram excluídos. (\*) Necessidade geral de hospitalização (10.2%) em casos de afogados em associação com o grau e a mortalidade. Mortalidade intra-hospitalar de 15.5%. (@)4 pacientes grau 5 e 162 grau 6, fora desta tabela, foram declarados mortos por não responderem as manobras de RCP, não sendo encaminhados ao hospital (4).

Em todos os casos de afogamento em que o lazer na água precede o quadro de afogamento em algum

tempo, ocorre Hipotermia (4,6,16,29,34,40).

Pela importância e dificuldade que eventualmente possam ocorrer no diagnóstico de afogamento, principalmente na medicina Forense, com relação aos corpos achados sem história fidedigna do ocorrido e com a possibilidade de homicídio ou suicídio, é importante que sejam seguidos critérios diagnósticos (tabela 5) que possam ajudar nesta identificação (41).

## CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS PARA AFOGAMENTO

**Critério diagnóstico = item A + no mínimo um item de B**

**A. História de imersão ou submersão(#).**

**B. Evidencia clínica, laboratorial, radiológica e/ou patológica de aspiração de líquido.**

### **Clinica**

1. Tosse,
2. Ausculta pulmonar anormal,
3. Secreção espumosa em vias aéreas superiores

**Laboratorial e exames complementares**

1. **Baixa SaO<sub>2</sub> ou PaO<sub>2</sub> (excluir causas secundárias como DPOC, e erros técnicos de medida como por vasoconstricção).**
  - Pre-hospitalar – SaO<sub>2</sub>p abaixo do valor normal.
  - Hospitalar – SaO<sub>2</sub>p ou PaO<sub>2</sub> abaixo do valor normal.
2. **Broncofibroscopia ou escopia da vias aéreas (quando apropriadamente indicada) pode documentar a presença de qualquer material estranho as vias aéreas como; líquido de cor diferente, areia, algas, lama, e outros.**
3. **Radiológico**
3. **Radiografia simples ou tomografia computadorizada de tórax confirmando a aspiração de líquido.**
4. **Patológico**
4. **Qualquer evidencia macroscópica ou microscópica de aspiração líquida**

### **TABELA 5**

Tabela 5 - Critérios diagnósticos para afogamento (Szpilman 2000)(41).  
Imersão: Quando parte do corpo está imersa em líquido; Submersão: Quando todo corpo (incluindo a cabeça) está imerso em líquido. # Tente excluir doenças pulmonares associadas ou relacionadas para o diagnóstico. PaO<sub>2</sub>: Pressão arterial de oxigênio. SaO<sub>2</sub>p: Saturação arterial de oxigênio periférico.

## **VII - COMPLICAÇÕES**

O afogado deglute alimentos até 3 horas antes do incidente em 83.5% dos casos(4), o que somado a constante deglutição de água e ar durante o incidente provoca grande risco de vômitos espontaneamente ou com a ressuscitação. O vômito é a complicação pré-hospitalar mais freqüente nos afogamentos quando existe inconsciência. A sua precipitação deve ser evitada utilizando-se manobras corretas: Utilize o transporte tipo Australiano da água para a areia (figura 7) - evite o transporte tipo Bombeiro; Posicione o afogado na areia paralelo a água com a cabeça ao mesmo nível que o tronco - Evite coloca-lo inclinado de cabeça para baixo; Desobstrua as vias aéreas antes de ventilar - Evite exagero nas insuflações boca-a-boca, evitando distensão do estômago. Lembre-se, o vômito é o pior inimigo de quem necessita uma via aérea pérvea para ventilação no pré-hospitalar. Em caso de vômitos, vire a face da vítima lateralmente, e rapidamente limpe a boca. Em caso de impossibilidade desta manobra utilize a manobra de Sellick.



Figura 7 - transporte tipo Australiano da água para a areia provoca menos vômitos e mantém as vias aéreas abertas durante o transporte.

Nos pacientes hospitalizados, 60 a 80% não apresentam complicações, e 15% tem mais de 5 (26):  
**Sistema Nervoso Central (grau 6):** Convulsões (15%), Edema cerebral (30 a 44% - diagnóstico clínico), e encefalopatia anóxica (20%).  
**Aparelho respiratório (grau 3 a 6):** Broncopneumonia ou pneumonia (34% a 40% dos pacientes que fazem ventilação mecânica), edema pulmonar (28% - diagnóstico clínico), pneumotórax e/ou pneumomediastino (10%), atelectasias lobares (20%), ARDS (5%) (36,42,16).  
**Metabólico (grau 2 a 6):** Acidose metabólica (31%), alterações eletrolíticas (K, Na) (23%) (25,16).  
**Outras complicações:** Necrose tubular aguda (2%) (14,12), Hematúria (4%) (31), Cardiomiopatia anóxica (2%), hematêmese e/ou melena (4%), Síndrome de secreção inapropriada de ADH (2%), e Outras (7%).  
 Sepsis - Casos de choque séptico irreversível tem sido descritos na literatura nas primeiras 24 horas após o acidente (observação pessoal - Szpilman-2001).

## VIII - EXAMES A SEREM SOLICITADOS (3,16,36) ([ver algoritmo 1 - ACLS](#))

Grau 1 - Nenhum.

Grau 2 - Gasometria arterial e radiografia de tórax.

Grau 3 a 6 - Gasometria arterial, hemograma completo, eletrólitos, uréia, creatinina, glicemia, elementos anormais no sedimento da urina, radiografia de tórax, e tomografia computadorizada de crânio (se houver alteração no nível de consciência).

**Gasometria arterial antes do tratamento (3,16,17,24,30):** Grau 1 - normal; grau 2 - hipoxemia leve, PaCO<sub>2</sub> normal ou baixo e acidose metabólica leve ou ausente; grau 3 - PaO<sub>2</sub> < 50 mmhg, SaO<sub>2</sub> < 90% e acidose metabólica moderada; grau 4,5 e 6 - PaO<sub>2</sub> < 50 mmhg, SaO<sub>2</sub> < 90% e acidose metabólica ou mista severa.

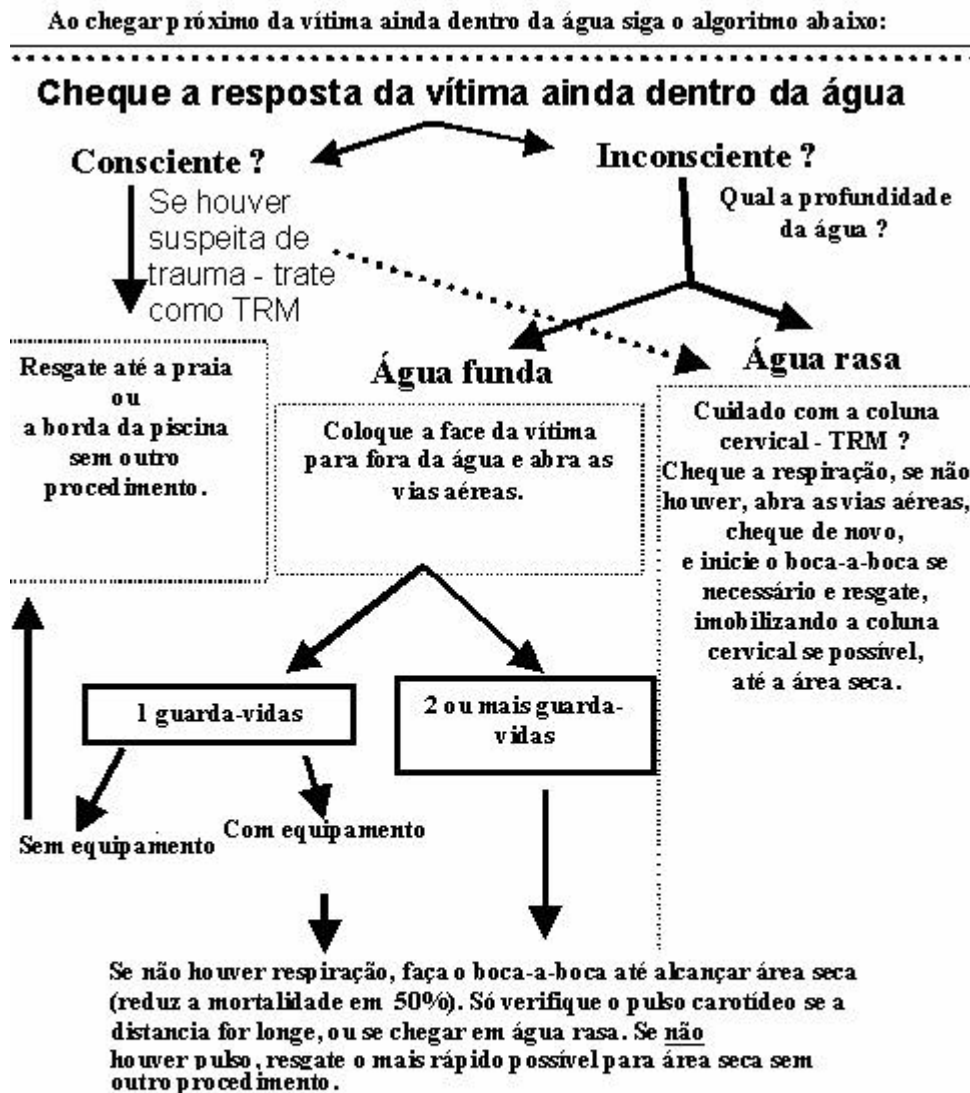
**Radiografia de tórax (3,16,24,32):** As alterações radiológicas variam desde a presença de hipotransparência localizada, até o edema pulmonar difuso. Na evolução radiológica é observada estabilização ou até piora nas primeiras 48 horas com resolução em 3 a 5 dias quando não há complicações. As alterações na radiografia de tórax não devem ser interpretadas como sinal de pneumonia e sim do preenchimento inicial dos alvéolos e brônquios com o líquido aspirado.

## IX - TRATAMENTO

**IX.1 - PRÉ-HOSPITALAR com Suporte Básico de Vida e equipamentos (guarda-vidas) - [figura 6](#) - Algoritmo 2**

**IX.1.a - A abordagem da vítima ainda dentro da água - figura 8 - Algoritmo 3**

Métodos de ventilação dentro da água: Sem equipamento (figura 9) e com equipamento escolhido conforme o local do resgate (figura 10).



**Transporte da água para área seca sempre com a cabeça da vítima acima do tronco**

Técnica de BLS dentro da água - Szpilman 2000 <szpilman@ccard.com.br>.

OBS: Sempre considere a sua segurança em primeiro lugar.  
Caso não haja condições de imobilizar a coluna cervical pelas condições do mar no local, não corra risco.

Figura 8 - Algoritmo 3 - Abordagem da vítima ainda dentro da água.



Figura 9 - Métodos de ventilação dentro da água sem equipamento.



Figura 10 - Métodos de ventilação dentro da água com equipamento.

Causas de inconsciência em águas rasas - Trauma, mal súbito, convulsão, lipotímia, hidrocussão (choque térmico) e o afogamento primário que pode levar após algum tempo a vítima para o raso. Embora várias causas possam determinar a perda da consciência em águas rasas, a prioridade é tratá-la como se fosse um Trauma Raqui-Medular (TRM) de forma a prevenir uma lesão maior.

**IX.1.b - O transporte - A Transição da Água para Areia** - O transporte ideal da água para a areia é o tipo Australiano (ver [figura 7](#)).

**Trauma Raqui-Medular** - Em casos suspeitos de trauma cervical, utilize sempre que possível a imobilização da coluna cervical durante o transporte até a areia ou a borda da piscina. Quando possível utilize uma prancha de imobilização e colar cervical, ou improvise com prancha de body-board ou de surf. A decisão de priorizar a imobilização da coluna cervical quando não houver história clínica deve ser baseada nas características de cada local com suas diferenças geográficas e o número estatístico de sua



ocorrência, como exemplo, as praias onde se praticam o surf de peito, praias de águas escuras, e outras águas com características próprias para este tipo de acidente. O número de casos de TRM entre as vítimas de afogamento na orla da Barra da Tijuca perfazem 0,23% de todos os casos atendidos no CRA entre os anos de 1991 e 1999. Se considerarmos todas as causas clínicas, traumas, afogamentos e lesões por cnidários houve TRM confirmado no hospital em 0,42% dos 3.562 casos atendidos. Como podemos observar o número de TRM em nossa orla não justifica que todo afogado seja tratado com imobilização cervical, mas ressalta a necessidade de cuidados com a coluna cervical em situações especiais.

**Quando pensar em TRM dentro da água** - Qualquer vítima se afogando em local raso; vítima politraumatizada dentro da água (acidente de barco, aeroplanos e avião, prancha, moto-aquática e outros); vítima com história compatível ou testemunhada de trauma cervical ou craniano dentro da água - Mergulhos de altura na água (trampolim, cachoeira, pier, pontes e outros); Mergulho em águas rasas (mergulho ou cambalhotas na beira da água); Surf de prancha ou de peito; Queda em pé (desembarque de barco em água escura); Esportes radicais na água; Latismo (trauma com o mastro); Brigas ou brincadeiras violentas dentro da água

### **IX.1.c - O atendimento na areia - Veja [figura 6](#) - algoritmo 2**

### **IX.1.d - Conduta após o resgate aquático e primeiros socorros**

Quem trabalha no atendimento pré-hospitalar enfrenta diariamente a dúvida de quando acionar o socorro médico e quando encaminhar a vítima ao hospital após o resgate. Em casos graves a indicação da necessidade da ambulância e/ou do hospital é óbvia, porém casos menos graves sempre ocasionam dúvidas. Após o resgate e o atendimento inicial existem basicamente 3 possibilidades:

#### **1. Liberar a vítima sem maiores recomendações.**

a) Vítima de RESGATE sem sintomas, doenças ou traumas associados - sem tosse com ausculta pulmonar normal, com as frequências cardíaca e respiratória normais, sem hipotermia e totalmente acordado, alerta e capaz de andar sem ajuda.

#### **2. Liberar a vítima com recomendações de ser acompanhada por médico.**

a) Resgate com pequenas queixas.  
b) Grau 1 - Só liberar se a vítima estiver assintomática.

#### **3. Encaminhar a hospital através de Suporte Avançado de Vida (Ambulância).**

a) Afogamento grau 2, 3, 4, 5, e 6.  
b) Qualquer paciente que por conta do acidente ou doença aguda o impossibilitam de andar sem ajuda.  
c) Qualquer paciente que perdeu a consciência mesmo por um breve período.  
d) Qualquer paciente que necessitou de boca-a-boca ou RCP.  
e) Qualquer paciente com suspeita de doença grave como; infarto do miocárdio, lesão de coluna, trauma grave, falta de ar, epilepsia, lesão por animal marinho, intoxicação por drogas, etc.

### **IX.2 - PRÉ-HOSPITALAR com Suporte Avançado de Vida - [figura 5](#) - Algoritmo 1**

É importante saber que vítimas fatais de afogamento foram em sua maioria incapazes de pedir ajuda. Os casos de Resgate e graus 1 e 2 tem seu tratamento bem descrito na [figura 5](#) (algoritmo 1) (4). Os Graus 3 e 4 necessitam de internação em centro de terapia intensiva por um período mínimo de 48 horas (4,16). A assistência respiratória nestes casos é o mais importante. Inicie a ventilação utilizando oxigênio



a 15 litros por minuto sob máscara facial, e dependendo do grau de insuficiência respiratória e a disponibilidade de recursos no local realize a intubação oro-traqueal e a assistência respiratória invasiva sob ventilação mecânica (4,5). O paciente em Grau 3 ou 4 reage muito à intubação sendo necessário o uso de drogas que promovam sedação (preferência pelos de curta ação - midazolam), por vezes associado aos relaxantes musculares que só devem ser utilizado se houver certeza de boa ventilação mecânica controlada. A C-PAP (Continuous Positive Airway Pressure) associada a ventilação mecânica é um recurso importante. A C-PAP permite a manutenção de uma pressão positiva durante todo o ciclo respiratório, o que aumenta o recrutamento alveolar reduzindo as áreas de atelectasias e de alvéolos funcionalmente colabados, aumentando com isso a relação V/Q(diminui o shunt intrapulmonar) (6,43,21). A PEEP (Positive End Expiratory Pressure) é semelhante em sua função a CPAP (6,20,43,21). O uso precoce de um destes recursos (C-PAP ou PEEP) encurtam o período de ventilação mecânica e a hospitalização (5,6,3,9,20). A ventilação mecânica nestes casos deve ser iniciada imediatamente após a intubação e a sedação, com FIO<sub>2</sub> a 100% e PEEP de 5 a 7 cm/H<sub>2</sub>O. A gasometria arterial (PaO<sub>2</sub>) indicará o quanto se pode reduzir a FIO<sub>2</sub> após os primeiros 30 a 40 minutos. Os alvéolos são recrutados de forma lenta, razão pela qual devemos aguardar uma resposta terapêutica gradual(6). Não há provas de que o seu uso possa diminuir o líquido no pulmão, mas sabe-se que ocorre redistribuição da água para o interstício, tendo boa utilidade no edema pulmonar do afogado (6,19,20). Nunca retire o PEEP ou C-PAP antes de 48 horas mesmo que a FIO<sub>2</sub> indique ser abaixo dos parâmetros convencionais a sua indicação. Quando iniciar a retirada do PEEP proceda de forma lenta, já que o edema pulmonar pode recidivar rapidamente em caso de retirada abrupta. O desmame dos pacientes afogados em água salgada é 1.8 vezes mais rápido do que os de água doce.

O acesso venoso periférico é satisfatório para os estágios iniciais do suporte hemodinâmico. Nos casos de afogamento grau 4 a 6 onde ocorre instabilidade hemodinâmica, o suporte hemodinâmico é extremamente necessário embora em uma grande parte dos casos somente a correção da hipóxia é o suficiente para retornar a normotensão (4,21). No hospital, o paciente deve ficar em monitorização eletrocardiográfica (ECG) contínua, com verificação dos sinais vitais, ter uma veia profunda cateterizada para verificação da Pressão Venosa Central, sonda vesical para controle da diurese horária, e no caso de utilização de altos níveis de C-PAP/PEEP ou instabilidade hemodinâmica não reversível nas primeiras horas, deve ser monitorado a pressão de encunhamento capilar pulmonar (PCaP) (6,21,36). A reposição volêmica deve ser feita de forma criteriosa, orientada pelas medidas hemodinâmicas, com soluções cristalóides, independentemente do tipo de água em que ocorreu o afogamento (14,18,21,43). A preocupação deve ser a de evitar o agravamento da lesão pulmonar e cerebral com o excesso de líquido administrado. As soluções de colóide devem ser utilizadas somente nas hipovolemias refratária a reposição com cristalóides, onde deseja-se um rápida restauração volêmica (14,18,43). Atualmente não existem evidências para suportar a administração, de rotina, de soluções hipertônicas e de transfusões para os afogamentos em água doce, assim como de soluções hipotônicas para os casos em água salgada (43). É contra-indicado à terapêutica que preconiza restrição hídrica e o uso de diuréticos nestes pacientes. Não utilize diuréticos para tratar o edema pulmonar do afogado - a vítima pode na realidade estar necessitando de volume. A terapia por desidratação aumenta a hipovolemia que pode ocorrer, reduzindo o débito cardíaco, a perfusão tecidual e o transporte de oxigênio, podendo agravar a já existente lesão hipóxica cerebral. *A reposição hídrica deve ser orientada pelo débito urinário mantido em 0.5 a 1 ml/kg ou pelo uso da PcaP (6,14,21,36).*

A acidose metabólica que ocorre em 70% dos pacientes que chegam ao Hospital (17,29,30) deve ser corrigida com o uso de bicarbonato de sódio quando o PH estiver inferior a 7.2 ou o bicarbonato sérico <12mEq/l. (16,36) e se a vítima tem aporte ventilatório adequado (14).

Raramente há necessidade do uso de drogas vasopressoras ou inotrópicas (16). Os diuréticos de alça ou osmóticos podem ser utilizados em casos de hipervolemia comprovada, ou nos casos onde o débito urinário estiver protraído após restaurada a volêmia.

Os casos grau 5 e 6 após serem reanimados devem ser tratados como o grau 4 ([ver algoritmo 1 - ACLS](#)). Existem casos descritos de sucesso na reanimação de afogados após 2 horas de manobras de RCP (44).

Fatores como temperatura da água, tempo da imersão, sinais de morte neurológica, e o uso de drogas são por demais controversos na literatura, não havendo até o momento nenhum fator confiável que possa indicar seguramente o prognóstico antes de iniciar a RCP (5,11,38,30,40). Muito se relata na literatura (38,44) sobre o melhor prognóstico dos afogamentos em água gelada (< 150C), pela ocorrência de hipotermia. Existem registros de vários casos de recuperação completa após prolongada submersão em água gelada. O maior tempo registrado até hoje, de submersão em água fria com recuperação completa, foi de 66 minutos (43). No Brasil, temos observado a presença de hipotermia em todos os casos de afogamento em águas com temperaturas maiores de 150C, assim como outros autores (34) , e a surpreendente resposta a RCP que estes pacientes apresentam (4,34). No verão de 1994 (praia da Barra da Tijuca-RJ), foram reanimados 4 pacientes com mais de 10 minutos de submersão em água com temperatura maior do que 150C (média de 200C) (2 faleceram em 6 horas, e 2 sobreviveram, 1 com seqüelas neurológicas graves e o outro sem seqüelas) (4). Allman et al (45) reportou resultados similares em águas quentes. O reflexo de mergulho ou submersão ("Diving reflex") junto com a hipotermia são ainda hoje em dia aceitos como explicações para tais fenômenos (6,16,34) diferente de outras causas de parada cardíaca onde o prognóstico é inteiramente diferente (46,47). O uso da adrenalina no afogamento ainda é assunto controverso. Alguns advogam ser maléfico, outros que nenhuma vantagem neurológica existe com o seu uso. Entretanto alguns trabalhos mostram excelente resultados prognóstico (4,48). Nós recomendamos o seu uso após 3 minutos de PCR com a primeira dose de 0.01mgr/kg venosa (5) e 0.1mgr/kg a cada 3 minutos de PCR (49,50). Estas altas doses de adrenalina a partir da segunda dose é considerado classe IIa para crianças (34,51) e classe IIb em adultos (34,50) para casos gerais de PCR. O uso de "mega doses" de adrenalina aumenta a eficácia da RCP e o sucesso na restauração do pulso arterial (50,51), embora nenhum benefício sobre a função neurológica tenha sido comprovado até o momento (49). Parece bem definido que a depleção significativa do bicarbonato plasmático raramente está presente nos primeiros 10 a 15 minutos de RCP, contra-indicando o seu uso inicialmente (35). Quando ocorrem seqüelas neurológicas, mesmo com a execução correta das manobras, deve-se pensar em falha técnica, retardo no início das manobras, longo tempo de submersão, e/ou alguma causa orgânica intercorrente (6). Os vômitos nos afogados submetidos à RCP permanecem como principal fator de complicação durante e após a reanimação (5,52) e pode ser reduzido com o uso da posição do afogado com a cabeça a mesma altura que o tronco (52), evitando-se comprimir o abdome ou a realização da manobra de Heimlich, e realizando a ventilação de forma correta evitando a distensão gástrica (23,6). A manobra de Sellick realizada corretamente nestes casos parece contribuir para a redução na aspiração de vômitos. A ocorrência da fibrilação ventricular nos casos de afogamento não esta bem documentada (16). Alguns serviços de salvamento nos E.U.A, Austrália e Brasil iniciaram a utilização de desfibriladores semi-automáticos nas praias pelos guarda-vidas. Possivelmente em breve teremos a documentação da ocorrência das arritmias no grau 5 e 6. Devemos dar atenção à temperatura corporal do paciente, uma vez que o sucesso da desfibrilação é difícil mas não impossível (16) em presença de hipotermia abaixo de 320C. Se houver assistolia, a RCP deve continuar até que a temperatura corporal da vítima alcance no mínimo 34 0C (16,35). Segundo Southwick e Dalglish "ninguem esta morto antes de estar quente" (53). Devemos ter cuidado durante a desfibrilação uma vez que o corpo molhado do paciente pode passar corrente elétrica para o médico lembrando-se também de retirar parte da areia no local de colocação dos eletrodos para um melhor contato.

## **X - PROGNÓSTICO**

Devemos considerar que o afogamento grave - Grau 3 a 6 - tem potencial para provocar lesão sistêmica multi-orgânica (45). Com o advento dos novos avanços utilizados em terapia intensiva não há como negar todavia que a importância do sistema nervoso central no prognóstico predomina sobre os outros órgãos (6,48). Através da observação de diversos casos de afogamento, concluímos que os pacientes grau 1, 2, 3, 4, e 5 quando sobrevivem, raramente apresentam seqüelas, evoluindo para a cura em quase 95% dos casos (4). A determinação do prognóstico nos casos de afogamento grau 6 é dependente principalmente da existência ou não de lesão neurológica relacionada diretamente ao tempo e ao grau de hipóxia, embora diversos autores tenham tentado estabelecer parâmetros radiológicos e respiratórios para sua avaliação inicial (4,38,30,40,48,55). As crianças em grau 6, apresentam lesão neurológica com maior frequência por possuírem boa condição cardiovascular prévia e maior facilidade no sucesso da RCP (16,36,48). Elas costumam evoluir rapidamente para a cura ou permanecem em estado de coma prolongado, onde a

mortalidade e o índice de seqüelas são altos (48,54). Para os casos ressuscitados com êxito, recomendamos a utilização das [tabela 6 e 7](#) (30,34,39) para classificação prognostica. Considerando todas as faixas etárias no pós-PCR (para os casos de RCP realizada dentro do hospital) 30% evoluem para encefalopatia anóxica (estado vegetativo persistente (PVS)), 36% morrem em alguns dias, e 34% tem alta sem seqüelas neurológicas (11,30,54). A necessidade de RCP em pacientes à chegada no serviço de emergência, em que não houve hipotermia resulta em morte ou em aumento do número de estados vegetativos persistentes (48,54,55). *O uso de medidas agressivas (coma barbitúrico, hipotermia provocada) na proteção cerebral só parece aumentar esta estatística (6,54). Nenhum índice no local ou no hospital é absolutamente confiável em relação ao óbito ou à sobrevida com ou sem sequelas (56,57,58). A RCP nestes casos deve ser tentado sempre*, exceto nos casos descritos na [figura 5](#) - algoritmo 1 (59).

#### **CLASSIFICAÇÃO NEUROLÓGICA DE Conn & Modell (30,34,39,57)**

	<b>GCS</b>	<b>Mortalidade</b>	<b>Lesão cerebral</b>
<b>(A) Acordado</b>	<b>15</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>(B) Torpor</b>	<b>10-13</b>	<b>5.5%</b>	<b>0.0%</b>
<b>(C) Coma</b>	<b>&lt; 5</b>	<b>38.5%</b>	<b>13.8%</b>
<b>(C1) decorticado</b>	<b>5</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>(C2) descerebrado</b>	<b>4</b>	<b>7.15%</b>	<b>7.15%</b>
<b>(C3) Arreflexia</b>	<b>3</b>	<b>16.7%</b>	<b>16.7%</b>
<b>(C4) Deceased ?</b>	<b>3</b>	<b>57.5%</b>	<b>17.5%</b>

**Tabela 6**

Tabela 6 - Classificação neurológica de Conn e Modell para o pós PCR. A avaliação do nível neurológico é feito até 1 hora após a ressuscitação com êxito.

## ESCALA DE PROGNÓSTICO NEUROLÓGICO Pós Parada Córdio-Respiratória - AFOGAMENTO

### **A - PRIMEIRA HORA**

Alerta - 10  
Desorientado - 9  
Torpor - 7  
Coma c/ tronco normal - 5  
Coma c/ tronco anormal - 2

### **B - 5 a 8 h APÓS**

Alerta - 9.5  
Desorientado - 8  
Torpor - 6  
Coma c/ tronco normal - 3  
Coma c/ tronco anormal - 1

**A + B**

### **RECUPERAÇÃO SEM SEQÜELAS**

Excelente ( $\geq 13$ ) -----	$\geq 95\%$
Muito bom (10-12) -----	75 a 85%
Bom (8) -----	40 a 60%
Regular (5) -----	10 a 30%
Ruim (3) -----	$\leq 5\%$

**Tabela 7**

Tabela 7 - Classificação prognostica para o pós-PCR por afogamento utilizando a escala de Glasgow (Orlowski e cols - adaptada por Szpilman). (Classificação ainda em estudo).

### **AGRADECIMENTOS**

O autor agradece aos médicos do Centro de Recuperação de Afogados (CRA-GMAR-CBMERJ) e Hospital Municipal Miguel Couto, e especialmente aos guarda-vidas, pela constante ajuda e carinho com as vítimas de afogamento.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Szpilman D., Dados elaborados com base no DATASUS - Ministério da Saúde - SIM - Ano 2000.
2. Szpilman D., Dados elaborados com bases nas informações de "Injury. A leading cause of the global burden of disease" - WHO - 1999 - <[http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/index.html](http://www.who.int/violence_injury_prevention/index.html)>.
3. Szpilman D, Tomáz N, Amoedo AR; Afogamento; "PNEUMOLOGIA", Newton Bethlem; Editora Atheneu - 4a Edição - Cap 57, 903-19, 1995.
4. 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; 660-5,1997.
5. Special Resuscitation Situations - Near-Drowning, An Advisory Statement from the International Liaison Committee on Resuscitation, Circulation, vol 95, NO 8, April 15, 1997 - pag 2199.
6. Modell JH; Drowning : Current Concepts: Review Article New Eng. J.Med., 1993, 328(4), pp 253-256.
7. Szpilman D, Apresentação da estatística do Grupamento Marítimo do Estado do Rio de Janeiro em "International Lifesaving Federation Medical-Rescue Conference - San Diego - California - 1997".
8. Branche CM, "What is really happening with Drowning Rates in the United States ?", Drowning- New Perspectives on Intervention and Prevention - Edited by Fletemeyer J. R. and Freas S.J., CRC Press, 1998, P31-42.
9. Orlowski JP, Abulleil MM, Phillips JM. Effects of tonicities of saline solutions on pulmonary injury in drowning. Crit Care Med 15, 2:126, 1987
10. Associação Nacional dos Fabricantes de Piscinas e Produtos Afins (ANAPP) - ano 2000.
11. Szpilman D, Amoedo AR; Afogamento; JAMA - CLINICA PEDIATRICA; nº 5, vol 19, 5-20, Set/Out 1995.
12. Shuman SH, Rowe JR, Glazer HM, et al: The iceberg phenomenon of near-drowning. Crit Care Med 1976; 4:127.

13. Cummins RO. The Utstein-Style for Uniform reporting of data from out of hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1993; 22:37-40.
14. Bierens JJLM, Huet RCG, Turner NM, Berkel M, Knappe JTA; Resuscitation guidelines; controversies and pitfalls in case of submersion; Submitted for publication.
15. Szpilman D, Amoedo AR; Manual de Afogamento e Ressuscitação Cárdio-respiratória; Editora Revinter - 1995.
16. Sincock AD: Treatment of near-drowning- a review of 130 cases. *Anaesthesia* 1986; 41: 643-8.
17. Modell JH, Ketover A: Clinical course of 91 consecutive near-drowning victims. *Chest* 70:2, 1976, *Lancet* II:1361, 1974.
18. Orłowski JP, Abulleil MM, Phillips JM; The hemodynamic and cardiovascular effects of near-drowning in hypotonic, isotonic, or hypertonic solutions; *Annals of emergency medicine*, October 1989; 18: 1044-1049.
19. Giammona ST, Modell JH: Drowning by total immersion, effects on pulmonary surfactant of distilled water, isotonic saline and sea water. *Amer J Dis Child*, vol 114, Dec 1967.
20. Bergquist RE, Vogelhut MM, Modell JH, Sloan SJ, Ruiz BC (1980), Comparison of ventilatory patterns in the treatment of freshwater near-drowning in dogs. *Anesthesiology* 52: 142-148.
21. Tabelaing BB, Modell JH, Fluid administration increases oxygen delivery during continuous positive pressure ventilation after freshwater near-drowning. *Crit. Care Med.* 1983; 11: 693-96.
22. Greenberg MI, Baskin SI, Kaplan RM, Unichio FJ. Effects of endotracheally administered distilled water and normal saline on the arterial blood gases of dogs. *Ann Emerg Med* 1982; 11: 600-604.
23. Bierens JJLM, Van der Velde EA, Van Berkel M, et al: Submersion cases in the Netherlands. *Ann Emerg Med* 1989; 18: 366-73.
24. Dunagan DP, Cox JE, Chang MC, Haponik EF; Sand Aspiration with Near-drowning - Radiographic and Bronchoscopic Findings, Case Report, *Am J Respir Crit Care Med*, vol 156. pp292-295, 1997
25. Modell JH, Davis JH: Electrolyte Changes in human drowning victims. *Anesthesiology* 1969; 30: 414-20.
26. Fuller RH (1963b) The 1962 Wellcome prize essay. Drowning and the postimmersion syndrome. A clinicopathologic study. *Milit Med* 128: 22-36.
27. Swann HG, Brucer M (1949); The cardiorespiratory and biochemical events during rapid anoxic death. VI. Freshwater and sea water drowning; *Tex Rep Biol Med* 7: 604-618
28. Swann HG, Brucer M, Moore C, Veziem BL (1947); Freshwater and sea water drowning: A study of the terminal cardiac and biochemical events; *Tex Rep Biol Med* 5: 423-437
29. Szpilman D, Amoedo AR: Atualização da classificação de afogamento: Avaliação de 2.304 casos em 20 anos; *JBM*; Abril 1994; Vol 66; nO 4, P-21-37.
30. Modell JH, Graves SA, Kuck EJ (1980); Near-drowning; Correlation of level of consciousness and survival; *Can Anaesth Soc J* 27: 211-215.
31. Munrae, WD, "Hemoglobinuria from near-drowning". *J Pediatr.* 64: 57-62, 1964.
32. Rosenbaum T, Thompson L, and Capt Roger H Fuller. Radiographic Pulmonary Changes in near-drowning. Department of radiology, University of Wisconsin, 83: 306-313, 1964.
33. Bierens JJLM, Uytaslager R, Swenne-van Ingen MME, et al. Accidental hypothermia: incidence, risk factors and clinical course of patients admitted to hospital. *EJEM* 1995; 2: 38-46
34. Conn AW, Barker GA; Fresh water drowning and near-drowning - AN UPDATE, *Can Anaesth Soc J* 1984, 31: 3, pp S38-S44.
35. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care (ECC); *Circulation*, August 22, Vol 102, No 8, 2000.
36. Modell JH: Etiology and Treatment of Drowning - New Perspectives on Intervention and Prevention - Edited by Fletemeyer J. R. and Freas S.J., CRC Press, 1998, P21-30.
37. Manolios N, Mackie I. Drowning and Near-drowning on Australian beaches patrolled by life-saves: a 10 year study, 1973-1983. *Med J. Aust.* 1988; 148: 165-71.
38. Orłowski JP: Drowning, near-drowning and ice-water drowning. *JAMA* 260: 390-391, 1988
39. Conn AW, Montes JE, Baker GA and Edmonds JF, "Cerebral Salvage in Near-drowning following neurological classification by triage", *Can. Anaesth. Soc. J.* 27: 201-210. 1980.
40. Szpilman D, Amoedo AR, Tomaz N; Atendimento a Afogados no Rio de Janeiro: Avaliação de 20 anos do Centro de Recuperação de afogados; *Revista Brasileira de Emergência Pré-hospitalar e Medicina de desastre*; Vol 1, nO 1, Jan/Mar 1994; P 19-24.

41. Szpilman D., Drowning 2002 - World Congress in Netherlands, Epidemiologic Task Force, Estudo da definição de afogamento, ano 2000 (em processo de discussão).
42. Quan L, Kinder D: Pediatric Submersions: prehospital predictors of outcome. Pediatrics 1992; 90: 909-913.
43. Peitzman AB, Shires GT, Iuner H, et al: Pulmonary acid injury: Effects of positive end expiratory pressure and crystalloid versus colloid fluid resuscitation. Arch Surg 117:662-668, 1982.
44. Orłowski JP: Drowning, near-drowning, and ice water submersion. Pediatrics clin North Am, 34:92, 1987
45. Allman FD, Nelson WB, Gregory AP, et al: Outcome following cardiopulmonary resuscitation in severe near-drowning. Am J Dis Child 140: 571-75,1986.
46. Eisemberg MS: Prehospital Cardiopulmonary resuscitation- Is it effective ?. Jama 1985; 253: 2408-12.
47. Eisemberg MS, Bergner L, Hallstrom A: Survivors of out of hospital cardiac arrest: Morbidity and long time survival. Am J Emerg Med 1984; 2 189-192.
48. Nichter MA, Everett PB: Childhood near-drowning: Is cardiopulmanry resuscitation always indicated ?, Crit Care Med 1989; 17: 993-995.
49. Stiell IG, Herbert PC, Weitzman BN, et al; High-dose Epinephrine In Adult Cardiac Arrest; New Eng. Journal Med 1992, 327;No 15;1045-50
50. Sherman BW, Munger MA, Panacek EA, Foulke GE, Rutherford WF. High-dose epinephrine in patients failing prehospital resuscitation Ann Emerg Med 991;20;949. Abstract.
51. Goetting MG, Paradis NA, High-dose epinephrine improves outcome from pediatric cardiac arrest. Ann Emerg Md 1991;20;22-6.
52. Szpilman D. "Position of Near-Drowning and Drowning victim on Sloping Beaches". Submitted for publication.
53. Southwick FS, Dalglish PH: Recovery after prolonged asystolic cardiac arrest in profound hypothermia. JAMA 243:1250-53,1980.
54. Bohn DJ, Biggar WD, Smith CR, et al: Influences of hypothermia, barbiturate therapy, and intracranial pressure monitoring on morbidity and mortality after near-drowning. Crit Care Med 1986; 14: 529 -34.
55. Nussbaum E: prognostic variables in near-drowned comatose children. Am J. Dis Child 1985; 139: 1058-9.
56. Bierens JJLM, Velde EA; Berkel M, Zanten JJ, Submersion in the Netherlands; prognostic indicators and results of resuscitation. Annals of Emerg Medicine 1990; 19: 1390-5.
57. Conn AW, Modell JH, Current Neurological considerations in near-drowning (editorial). Can Anaesth. Soc. J. 1980; 27: 197.
58. Modell JH, "Drowning: To treat or not to Treat ? - An unanswerable question", editorial, Crit Care Med. 21: 313-315, 1993.
59. Szpilman, D, "Drownings on the Beaches of brazil", Drowning- New Perspectives on Intervention and Prevention - Edited by Fletemeyer J. R. and Freas S.J., CRC Press, 1998, P125-146.

## Topo

### Perguntas, contribuições ou comentários

Serão respondidos pelo conferencista ou por expertos no tema na lista Epidemiologia e Prevenção  
Preencha os campos do formulário (em espanhol, português ou inglês) e clique Enviar"

Perguntas, contribuições ou comentários:

Nombre y apellido:

País:



Dirección de E-Mail:

Enviar

Borrar

[Topo](#)

---

## 2do Congreso Virtual de Cardiología

---

**Dr. Florencio Garófalo**

Presidente Comité Organizador

[fgaro@fac.org.ar](mailto:fgaro@fac.org.ar)  
[fgaro@satlink.com](mailto:fgaro@satlink.com)

**Dr. Raúl Bretal**

Presidente Comité Científico

[rbretal@fac.org.ar](mailto:rbretal@fac.org.ar)  
[rbretal@netverk.com.ar](mailto:rbretal@netverk.com.ar)

**Dr. Armando Pacher**

Presidente Comité Técnico - CETIFAC

[apacher@fac.org.ar](mailto:apacher@fac.org.ar)  
[apacher@satlink.com](mailto:apacher@satlink.com)

---

Copyright © 1999-2001 Federación Argentina de Cardiología  
Todos los derechos reservados

Esta empresa colaborou para a realização do Congresso:

