

## Acidentes por Mergulho

### Caracterização dos pacientes

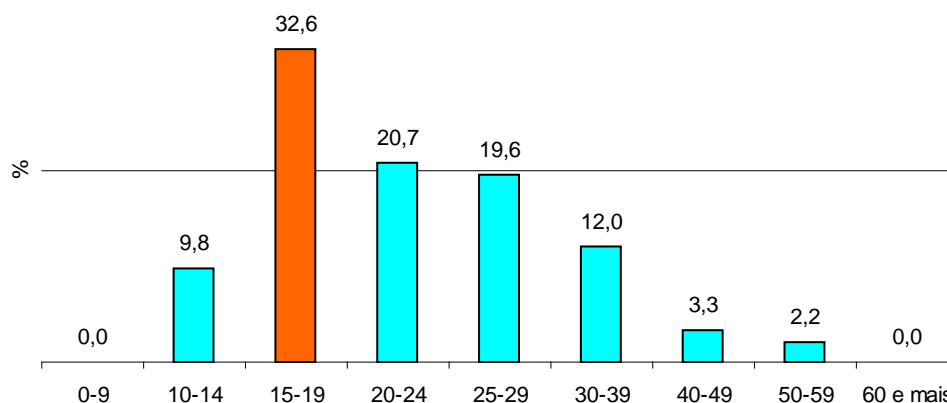
Os *Acidentes por Mergulho* foram responsáveis por um total de 92 internações nos hospitais SARAH-Brasília, SARAH-Salvador, SARAH-Belo Horizonte, SARAH-São Luís no período de 01/01/2009 a 30/06/2009, correspondendo a 5,1% do total de internações por *Causas Externas*.

Os pacientes investigados caracterizaram-se por serem, em sua maioria, *adolescentes e adultos jovens*, do sexo *masculino* (95,7%), *solteiros* (75,0%), com escolaridade até o *ensino médio* (78,3%) e residentes em *área urbana* (90,2%).

Os *Acidentes por Mergulho* vitimaram quase exclusivamente pessoas do *sexo masculino*. Esse predomínio é característico de todas as casuísticas de *Acidentes por Mergulho* apresentadas pela literatura especializada. Para a maioria dos pesquisadores que se dedicam ao tema, o predomínio de vítimas do *sexo masculino* vincula-se a aspectos sócio-comportamentais que diferenciam homens e mulheres quanto à exposição a fatores cotidianos de risco e às formas de enfrentamento dos mesmos<sup>1</sup>. Entende-se que essa diferença decorre do processo de socialização que treina diferentemente homens e mulheres para a vida social adulta.

No que diz respeito à distribuição etária, os *Acidentes por Mergulho*, de um modo geral, vitimam preferencialmente *adolescentes e adultos jovens*, sendo incomuns, em todos os estudos já realizados, casos de vítimas abaixo de 9 e acima de 70 anos de idade. Na presente pesquisa, a maior incidência isolada de casos de lesões decorrentes de *Acidentes por Mergulho* ocorreu na faixa de *15 a 19 anos*, sendo que a maioria dos pacientes investigados feriu-se entre *15 e 24 anos* (53,3% dos casos). A idade que os pacientes possuíam na ocasião em que adquiriram sua lesão variou de 14 a 52 anos, tendo-se registrado a idade média de 23,2 anos (desvio padrão de 8,3 anos). Essa média apresentou pouca divergência com o que observam as principais pesquisas sobre *Acidente por Mergulho* acerca das médias de idades das vítimas, as quais variam entre 21,0 e 28,5 anos<sup>2</sup>.

Distribuição dos pacientes vítimas de Acidente por Mergulho, segundo faixa etária na ocasião do acidente



A despeito de ser pouco conhecido, o *Acidente por Mergulho* costuma ser tratado pelo senso comum e pelos meios de comunicação como parte do mesmo fenômeno produtor de lesões e mortes de jovens por outras *Causas Externas*. Nessa perspectiva, o jovem costuma ser tratado de forma estereotipada, como um indivíduo que assume conscientemente os riscos implícitos ao exercício de determinadas atividades. No caso específico dos mergulhos, a idéia de risco está associada, em geral, ao consumo de bebida alcoólica e a saltos a partir de grandes alturas, em locais desconhecidos, sem avaliação suficiente da profundidade dos mesmos. Esse tipo de interpretação não foi respaldado pelos dados da presente pesquisa (ver **Os Acidentes**), a qual constatou que a maioria dos pacientes investigados:

- não sabia da possibilidade de adquirir lesão medular em um mergulho (57,6%);
- saltou de locais com, no máximo, dois metros de altura (82,2%);
- julgou ter avaliado suficientemente bem a profundidade do local no qual mergulhou (58,7%);
- já havia estado antes no local onde se feriu (71,7%);
- afirmou não ter ingerido nenhuma quantidade de bebida alcoólica antes de mergulhar (57,6%).

A soma dessas informações põe em questão análises fundamentadas na voluntariedade de assunção de riscos por parte dos jovens vítimas de *Acidente por Mergulho* sem, contudo, desconsiderar que os jovens, sobretudo os homens, tendem, em geral, a se encontrarem mais expostos a fatores de risco do que as pessoas mais velhas e as crianças.

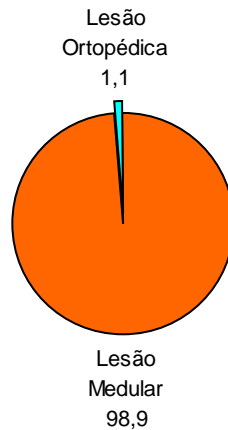
## Acidentes por Mergulho

### Caracterização das lesões

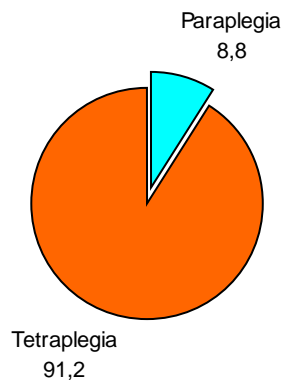
A quase totalidade (98,9%) das vítimas de *Acidentes por Mergulho* internou nas unidades da Rede SARA em decorrência de uma *lesão medular*.

As **tetraplegias** foram responsáveis por 91,2% do total de casos registrados de *lesão medular*, que foram classificadas, predominantemente, como *lesões medulares completas* (**ASIA A** = 48,4% dos casos), com danos neurológicos e motores correspondentes à 5<sup>a</sup> vértebra cervical<sup>3</sup> (C5).

**Distribuição dos pacientes por causa de internação**

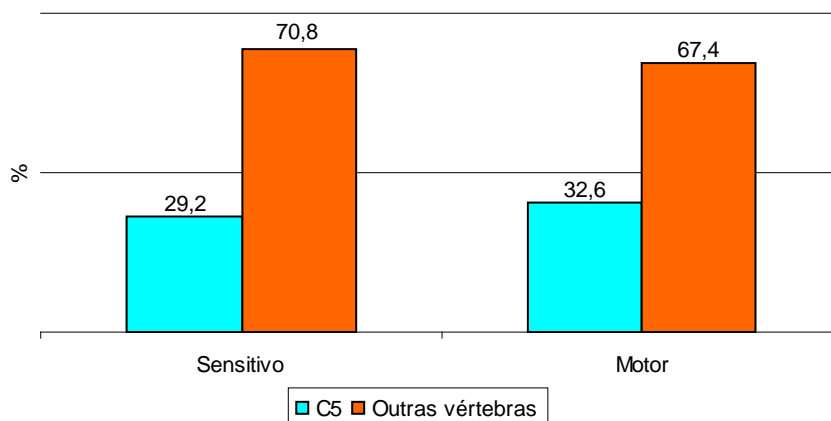


**Distribuição dos pacientes por classificação da lesão medular**



A literatura internacional é consensual ao apresentar as lesões medulares cervicais completas, com danos neurológico e motor concentrados na vértebra C5, como o padrão de lesão dos *Acidentes por Mergulho*, cujas conseqüências levam as vítimas a procurarem atendimento médico<sup>4</sup>.

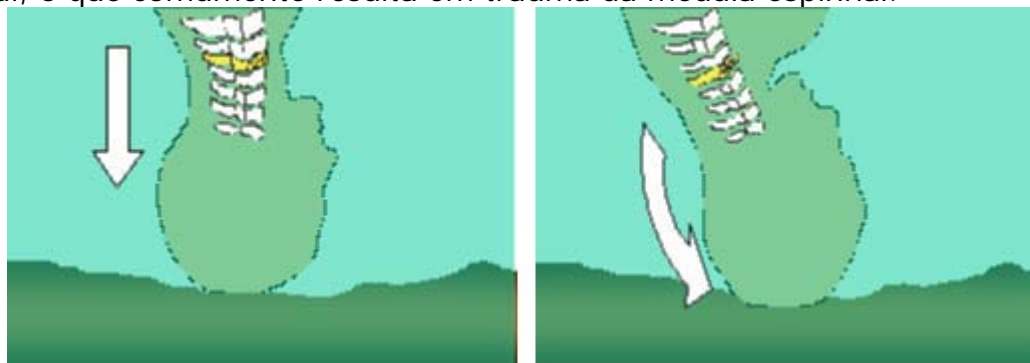
Distribuição dos pacientes por nível neurológico e nível motor da lesão medular



## A biomecânica das lesões medulares em acidentes por mergulho

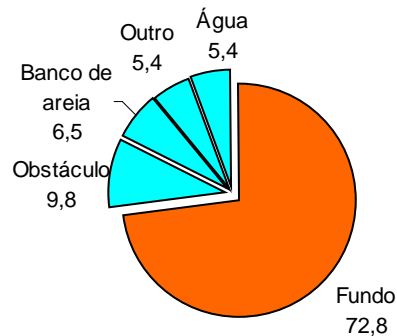
Devido à sua estrutura biomecânica, a coluna cervical é mais vulnerável ao trauma do que as outras regiões da coluna vertebral. A grande maioria dos que sobrevivem às lesões medulares ao nível da coluna cervical é atingida abaixo da primeira e da segunda vértebras (C1 e C2). Isso se deve, em grande parte, a dois fatores básicos. O canal vertebral, por onde passa a medula, é bastante largo na junção crânio-vertebral, com a medula ocupando apenas 50% do espaço disponível, o que possibilita, no trauma, que os ossos fragmentados ou desconjuntados tenham boa chance de ocupar os espaços vazios, sem atingir necessariamente a medula. Por outro lado, quando a medula é atingida a esses níveis a chance de sobrevivência é reduzida, pois as lesões completas à altura dessas vértebras interrompem a inervação do diafragma. Nesses casos, a ausência de socorro apropriado imediato inviabiliza, na maioria das vezes, a chance de sobrevivência, devido a falência respiratória imediata.

Em geral, as forças que costumam causar lesão na coluna cervical são resultantes de flexões violentas e rápidas no pescoço. **A biomecânica da lesão medular por mergulho combina, normalmente, compressão vertical e hiperflexão da coluna cervical**<sup>5</sup>. Ou seja, a cabeça do indivíduo, ao atingir o chão da piscina ou o fundo do leito de um rio, por exemplo, recebe o peso do corpo, absorvendo o impacto que causa o dano. Segue-se ao impacto da cabeça, a brusca flexão do pescoço, produzindo fratura ou deslocamento de vértebra cervical, o que comumente resulta em trauma da medula espinhal.



No presente estudo, o predomínio das lesões adquiridas em virtude de *mergulho em águas rasas*, ou seja, em função de impactos do corpo contra o **fundo do local** do mergulho, coaduna-se com a forma mais comum de biomecânica dos *Acidentes por Mergulho*: compressão e hiperflexão da coluna cervical. Em 87,0% dos casos, a cabeça foi a principal e primeira **região do corpo** a sofrer o impacto que feriu o paciente.

**Distribuição dos pacientes segundo local contra o qual o corpo se chocou**

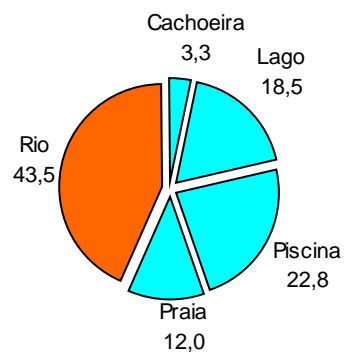


## Acidentes por Mergulho

### Caracterização dos acidentes

Os *Acidentes por Mergulho* caracterizaram-se por terem ocorrido, predominantemente, em *rios* - a despeito do fato de a presente pesquisa ter investigado as internações por *Causas Externas* em hospitais localizados em pontos geográficos diferentes. Somados, os acidentes ocorridos em *rios, lagos e praias* concentram no meio natural a quase totalidade dos casos investigados.

**Distribuição dos pacientes por local em que ocorreu o acidente**



O **local em que ocorreu o acidente** talvez seja a única variável de caracterização do *Acidente por Mergulho* que difere em função da localidade – país

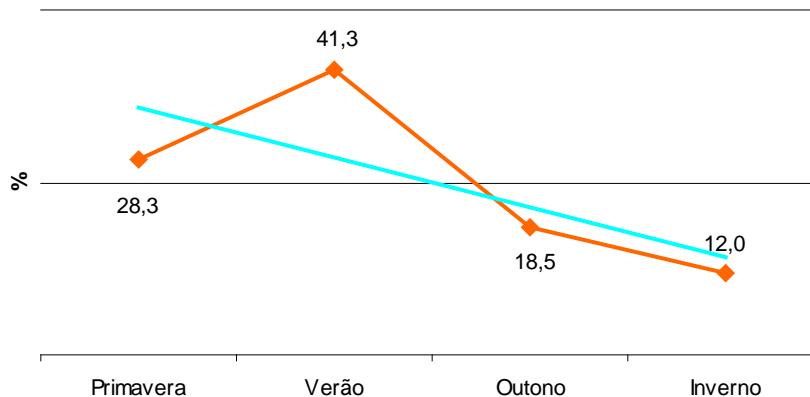
ou região geográfica – investigada. Alguns autores apontam as piscinas<sup>6</sup> como o principal local em que ocorrem acidentes por mergulho nos EUA, havendo, inclusive, um amplo movimento preventivo direcionado aos acidentes em piscina.<sup>7</sup> Todavia, uma pesquisa da década de 70, realizada na Universidade da Califórnia com pacientes admitidos pelo *Davis-Sacramento Medical Centre*, demonstra que os rios e não as piscinas são o principal local em que ocorrem os acidentes por mergulho na região de Sacramento, Califórnia. Na Espanha, na região de La Coruña, essa realidade altera-se, significativamente, com o predomínio passando a ser dos acidentes ocorridos no mar.<sup>8</sup> No Canadá, o predomínio é de lesões ocorridas em meio natural – lagos, mares ou rios.<sup>9</sup>

O predomínio de *meio natural*, sobretudo dos *rios*, nos acidentes investigados, pode estar diretamente relacionado à formação geográfica nacional. O Brasil dispõe de uma longa faixa litorânea, paralela a um espaço interior muito grande, banhado por um também amplo conjunto de bacias hidrográficas, com muitos rios, de volumes de água variados entre si e variantes conforme as estações do ano. O Brasil possui, ainda, um clima predominantemente tropical, marcado por elevadas temperaturas na maior parte do país e em mais da metade do ano. Isso tudo sugere a existência de um importante potencial de exposição dos indivíduos a locais de mergulho em meio natural, dado que esses são, ao mesmo tempo, abundantes, atrativos, em função das características climáticas nacionais, e, em geral, de acesso irrestrito.

Esse potencial de exposição aos locais de mergulho em meio natural no Brasil amplia-se quando comparado à exposição da população às piscinas. O uso de piscinas é, em geral, restrito a certos segmentos sociais que possuem poder aquisitivo suficiente para possuir uma piscina doméstica ou em condomínio residencial, ou pagar por sua associação em clubes ou pelo uso de piscinas em escolas ou academias de natação. Essa seleção sócio-econômica, portanto, limita ainda mais a exposição das pessoas às piscinas, ampliando, por exclusão, sua exposição comparativa aos locais de mergulho em meio natural.

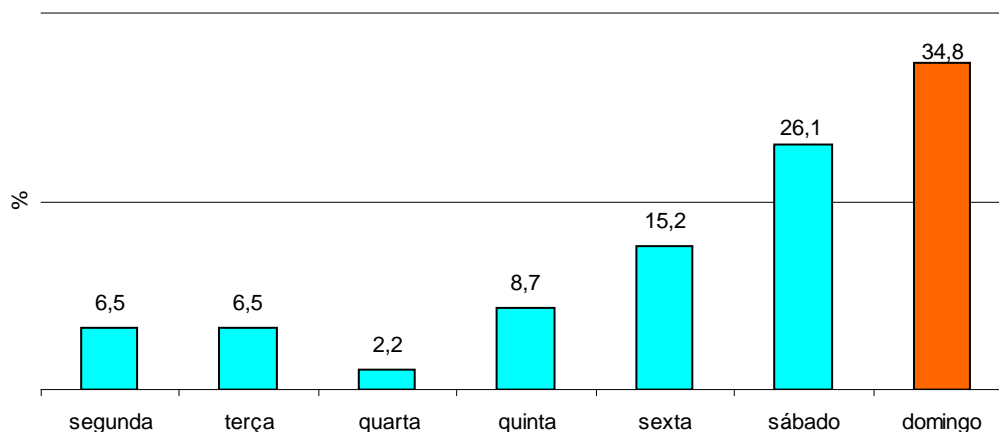
Os *Acidentes por Mergulho* investigados apresentaram-se como eventos típicos do *verão*: eles se concentraram nos três meses mais quentes do ano - dezembro, janeiro e fevereiro. Isso sugere que esses acidentes possuem uma sazonalidade relacionada ao clima, sendo mais comuns quanto maior a temperatura média do período. Algumas pesquisas que investigaram a sazonalidade de acidentes por mergulho apontam o verão como a época mais propícia para a ocorrência desses eventos, havendo, inclusive, quem denomine esse tipo de acidente como uma "epidemia de verão"<sup>10</sup>.

Distribuição dos pacientes por estação do ano em que ocorreu o acidente



Na presente pesquisa, as situações e os dias reservados para o *lazer*, como  *finais de semana e feriados*, concentraram o maior número de ocorrências, sendo responsáveis por 60,9% dos casos registrados. Vale destacar a predominância do *domingo* dentre os dias da semana em que ocorreram os acidentes.

Distribuição dos pacientes por dia da semana em que ocorreu o acidente

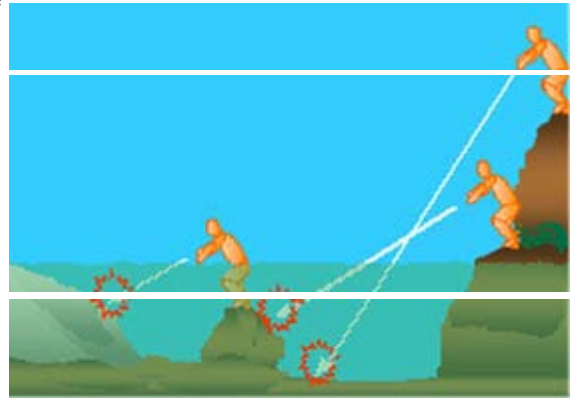


O período em que os acidentes ocorreram foi, majoritariamente, *diurno* (somando 86,6% dos casos) – quando a iluminação natural do sol era predominante.

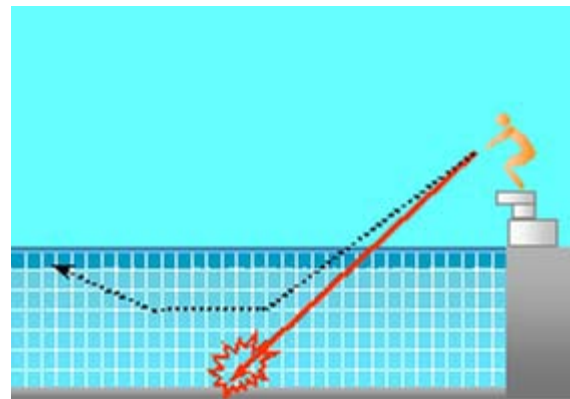
Os relatos das situações em que ocorreram os acidentes apresentaram nas como um amplo leque que variou de simples mergulhos e banhos com amigos e/ou parentes a situações festivas (tais como churrascos ou comemorações), passando ainda por pescarias, passeios de barco e viagens ou excursões. A companhia e a influência de amigos ou familiares para a realização de brincadeiras e performances nos saltos, familiaridade com o local do mergulho e, conseqüentemente, a despreocupação com os riscos de quaisquer acidentes, as situações extraordinárias e excitantes, como viagens, passeios de barco, festas e comemorações e o consumo de bebida alcoólica, são alguns dos muitos elementos que, isolada ou conjuntamente, tendem a ampliar o espectro de descontração que marca os mergulhos em situações de lazer, reduzindo os cuidados com segurança e ampliando, por conseguinte, os riscos de acidentes.

A literatura de língua inglesa utiliza a expressão *recreational swimmer*<sup>11</sup> para designar a vítima do acidente por mergulho. Essa expressão caracteriza com clareza a vítima típica desses acidentes, apontando para o fato de se tratar de acidentes que tendem a ocorrer com nadadores em atividade recreativa, nadadores ocasionais, amadores das águas, um tipo análogo ao que, no Brasil, denomina-se “peladeiro” quando se fala de futebol. Em outras palavras, trata-se não apenas de indivíduos em situação de lazer e descontração, mas também, de pessoas, em geral, sem o devido treinamento para o mergulho.

A despeito de ser uma atividade aparentemente simples, o mergulho requer uma técnica específica, que resulta de um tempo considerável de treinamento. Poucas pessoas, à exceção dos atletas de natação e saltos ornamentais, costumam dominar a técnica do mergulho, apesar de muitos acreditarem que essa é uma atividade fácil de se realizar e que, por isso, qualquer pessoa pode ter total controle sobre a performance em um mergulho. O mergulho de ponta é uma opção arriscada para todos os nadadores – em virtude da exposição da cabeça ao impacto com a água ou com algum objeto submerso – e especialmente perigosa para aqueles que não são devidamente treinados, na medida em que a falta de domínio sobre a aerodinâmica e a hidrodinâmica do mergulho, potencializam os riscos de lesão.



O inexperiente tende a deixar a borda ou o trampolim em um salto torto, desviando-se da direção que almejava e, com isso, ampliando os riscos de lesão, principalmente em locais com fundos irregulares, como em *meio natural* e em *piscinas* com partes rasas e fundas.

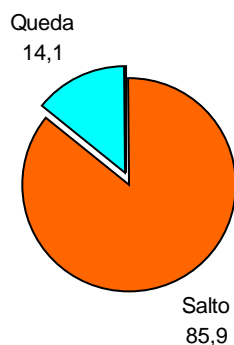


Uma pessoa que mergulha da borda de uma piscina de cerca de um metro de profundidade (as piscinas particulares não costumam exceder a 2m), por exemplo, tem pouco tempo para corrigir um mergulho mal sucedido ou mover os braços em uma posição que possa prover proteção à cabeça e ao pescoço. Nadadores não treinados, apesar de saltarem com os braços à frente da cabeça, geralmente mergulham com os braços abertos ou semi-abertos, ou ainda, tendem a recolher os braços após atingirem a água, privando a cabeça da proteção que esses membros poderiam oferecer, como de fato se confirmou nos casos investigados pela presente pesquisa: 73,9% declarou ter saltado com os **braços estendidos** à frente da cabeça, visando proteção ou por mera questão hidrodinâmica inerente ao tipo de salto.

A maioria dos acidentes investigados ocorreu em *locais conhecidos* pela vítima (71,7% dos casos registrados), ou seja, locais onde o paciente já havia estado antes do dia em que se acidentou. Esse dado coloca em questão a idéia de que apenas os lugares desconhecidos são perigosos para mergulho.

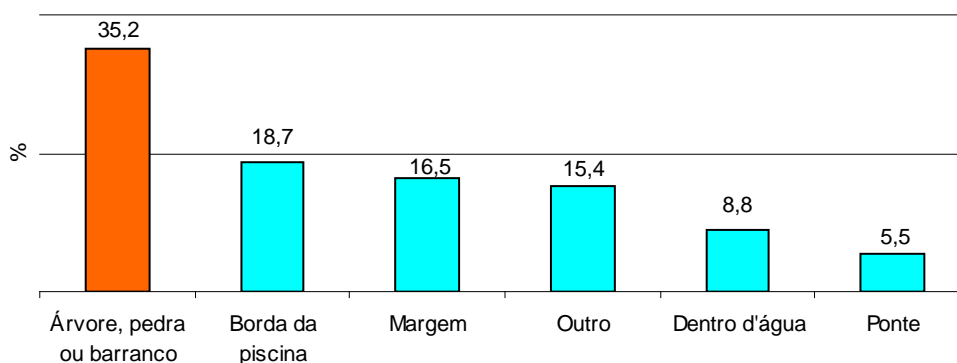
Os acidentes investigados caracterizaram-se, também, por decorrerem de **mergulhos voluntários**, ou seja, saltos e não quedas ou empurrões.

Distribuição dos pacientes por característica do mergulho



Em rios, lagos ou praias, a maioria dos mergulhos (51,6% dos casos) se deu a partir de *barrancos*, *árvores*, *pedras* ou da própria *margem*. Desses locais, a altura a partir da qual o mergulho ocorreu foi de, no máximo, 2 metros de **altura** (78,8% dos casos).

Distribuição dos pacientes por local a partir do qual se deu o mergulho



Mais da metade (58,7%) dos pacientes afirmaram ter **avaliado suficientemente bem a profundidade** do local antes do mergulho. Vale notar, porém, que 41,3% admitiram ter feito uma avaliação insuficiente ou que sequer avaliaram a profundidade do local no qual mergulharam.

Por fim, a maioria dos pacientes declarou *não ter consumido qualquer tipo de bebida alcoólica* (57,6%), em qualquer quantidade, antes do mergulho que os feriu.

Mais do que o fruto de um risco voluntariamente assumido, o *Acidente por Mergulho* deve ser considerado como um acidente legítimo, produzido, em última instância, pela combinação entre falta de treinamento adequado (incluindo noções de segurança em meio aquático), descontração e desconhecimento da relação mergulho/lesão medular. De fato, 57,6% dos pacientes investigados afirmou *não saber*, até o momento do acidente, que **mergulhos poderiam provocar lesões medulares**, o que confirma a hipótese de que as pessoas que se ferem

gravemente em *Acidentes por Mergulho* desconhecem a gravidade desse tipo de evento, até adquirirem uma lesão.

Não são apenas as vítimas que desconhecem a gravidade dos *Acidentes por Mergulho*. Em geral, as pessoas que prestam socorro às vítimas (quando não se tratam de socorristas especializados) também ignoram o fato de que um simples mergulho pode ser tão nocivo. Por acontecerem invariavelmente em situações de lazer, esses acidentes tendem a ocorrer na presença de amigos ou familiares, os quais possuem, no momento do acidente, uma função essencial no socorro à vítima, mesmo que, em geral, esse socorro só seja prestado quando a pessoa já se encontra praticamente afogada. Por que amigos ou familiares, logo pessoas muito próximas, tardam a aceitar que a vítima de um *Acidente por Mergulho* possa estar realmente se afogando? Alguns elementos devem ser considerados na resposta a essa questão:

- a pessoa que sofre um *Acidente por Mergulho*, salvo nos casos de quedas ou empurrões – uma minoria residual – saltou voluntariamente na água, sendo, portanto, imaginável que saiba minimamente nadar;
- como a maioria dos acidentes ocorre em águas rasas, as pessoas ao redor costumam ter real dificuldade em aceitar que uma pessoa que sabe minimamente nadar, porque saltou voluntariamente na água, possa estar se afogando em águas pouco profundas, nas quais, em muitos casos, já estava nadando antes do salto que provocou o acidente;
- por fim, a pessoa que sofre uma lesão medular por mergulho, em geral, perde imediatamente os movimentos dos braços e das pernas e seu corpo tende a boiar em decúbito ventral, com o rosto voltado para dentro da água. Essa posição costuma confundir as pessoas próximas, pois as faz pensar que a vítima está simulando um afogamento ou realizando alguma brincadeira em apinéia. Assim, o socorro costuma ser prestado no limite do afogamento, quando as pessoas próximas desconfiam do tempo que a vítima está voltada para a água sem respirar.

<sup>1</sup> Cf. PEREIRA, Maurício Gomes. *Epidemiologia Teoria e Prática*. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, RJ: 1995.

<sup>2</sup> Cf. KATOH, S. et al. Sports-related Spinal Cord Injury in Japan (from the nationwide spinal cord injury registry between 1990 and 1992). *SPINAL CORD*. Jul; 34(7):416-21:1996; DEVIVO, M. J. e SEKAR, P. Prevention of Spinal Cord Injuries that Occur in Swimming Pools. *SPINAL CORD*. Aug; 35(8):509-15:1997; Bailes J. E. et al. Diving Injuries of the Cervical Spine. *Surg-Neurol*. Sep; 34(3):155-8:1990; ALBRAND, Otmar W. & CORKILL, Guy. Broken Necks from Diving Accidents: a summer epidemic in young men. *THE AMERICAN JOURNAL OF SPORTS MEDICINE*. Vol. 4 nº 3: 1976; CANEDA, C. Lata et al. Lesión Medular por Zambullida: nuestra experiencia. *REHABILITACIÓN*. 26, 3: 1992.

<sup>3</sup> A literatura disponível sobre o tema é consensual quanto ao padrão de lesão produzido pelos *Acidentes por Mergulho*. Em todas as pesquisas, a quase totalidade dos casos investigados corresponde a lesões medulares cervicais, com dano concentrado na vértebra C5, seguido, respectivamente, pelas vértebras C6 e C4. Cf. Somers, M. F. *Spinal Cord Injury -functional rehabilitation*. Appleton & Lange, California:1992.

<sup>4</sup> A expressão *Acidentes por Mergulho* é muito ampla e pode englobar todos os tipos de lesões decorrentes de mergulhos. Muitas vítimas de *Acidentes por Mergulho*, por terem lesões de pequena ou nenhuma gravidade, não chegam aos serviços de saúde. As vítimas que requerem cuidados médicos, em geral, são as que tiveram lesões graves, sendo que, dentre essas, as lesões medulares são numericamente as mais importantes.

<sup>5</sup> Cf. DAFFNER, R.H. *Imaging of Vertebral Trauma*. Lippincott – Raven. Philadelphia: 1996.

<sup>6</sup> Cf. Zejdlik, C. P. *Management of Spinal Cord Injury*. Jones and Bartlet Publishers. Boston: 1992; DEVIVO, M. J. e SEKAR, P. Prevention of Spinal Cord Injuries that Occur in Swimming Pools. *SPINAL CORD*. Aug; 35(8):509-15:1997; BLANKSBY, B. A. et al. Aetiology and Occurrence of Diving Injuries. A Review of Diving

Safety. Sports-Med. Apr; 23 (4):228-46: 1997.

<sup>7</sup> ALBRAND, Otmar W. & CORKILL, Guy. Broken Necks from Diving Accidents: a summer epidemic in young men. THE AMERICAN JOURNAL OF SPORTS MEDICINE. Vol. 4 nº 3: 1976.

<sup>8</sup> CANEDA, C. Lata et al. Lesión Medular por Zambullida: nuestra experiencia. REHABILITACIÓN. 26, 3: 1992.

<sup>9</sup> Zejdlik, C. P. Management of Spinal Cord Injury. Jones and Bartlet Publishers. Boston: 1992.

<sup>10</sup> DEVIVO & SEKAR (1997), em pesquisa realizada com 196 vítimas de acidentes por mergulho em piscinas nos Estados Unidos, desde 1973, concluiu que 82% dos acidentes ocorreram entre julho e agosto, os meses correspondentes ao verão naquele país. ALBRAND & CORKILL (1976) concluem, a partir de pesquisa realizada entre 1970 e 1973 no University Medical Center of the University of California, que as lesões medulares por mergulho são uma epidemia de verão.

<sup>11</sup> Cf. Foundation for Aquatic Injury Prevention ([www.aquaticisf.org](http://www.aquaticisf.org)); Maddox, S. Spinal Network. Boulder. [s.l.]:1988.