

# ASPECTOS INFLUENCIADORES NA APRENDIZAGEM DA NATAÇÃO

Sgt. Erealdo Rocelhou de Oliveira - Monitor da EsEFEx

## INTRODUÇÃO

Em 1939 Myrtha Mac Graw descreveu três fases do desenvolvimento do comportamento aquático da criança:

- movimentos reflexos de natação;
- comportamento desorganizado; e
- movimentos voluntários ou delineados.

O feto não se molha totalmente até o derradeiro instante de gestação, dentro do líquido amniótico, cuja composição em quase nada difere da água do mar.

O homem nasce com um grande potencial muitas vezes ignorado de adaptação a situações muito diversas.

A criança recém-nascida não deglute, durante vários meses, senão líquidos. A deglutição *adulta* de corpos sólidos necessita uma adaptação progressiva. Quando imersa dentro d'água da piscina, a criança é portanto capaz, a priori, de deglutir do mesmo modo. Neste processo ela faz intervir uma apnéia que é um bloqueio da respiração por oclusão da glote.

Os objetivos iniciais serão dados através de elementos *afetivos* (aproximar da mãe, se deslocar com a mãe, mergulhar com o pai), *lúdicos* (alcançar brinquedo, saltar) ou *fisiológicos* (lutar para respirar mais facilmente).

As primeiras etapas da motricidade da criança se produzem dentro do útero materno. Entre o segundo e o fim do quinto mês de gestação, o feto começa a organizar seus movimentos dentro de condições excepcionais — é a vida em aquário. A partir do quinto mês o feto exercita seus músculos em isometria contra as paredes do útero.

Após o nascimento, a antiga motricidade posta em prática ao curso dos seis primeiros meses de gestação vem constituir a fase na qual se edificarão os esquemas motores

mais adaptáveis às condições físicas reservadas para a criança no seu envolvimento.

É importante notar que antes dos quatro anos a criança não tem meio de controlar sua motricidade segmentar, logo, de se dar a uma verdadeira aprendizagem técnica, teleguiada pelos adultos sobre um modelo teórico.

Até os quatro ou cinco anos a tentativa de se fazer *nadar melhor* será embalde. As únicas incitações capazes de provocar as reações apropriadas são do tipo *ir mais longe, mais depressa* ou *mais fundo*.

## A APRENDIZAGEM

No caso específico da natação competitiva, há uma qualidade que o professor (técnico) de natação deverá procurar no iniciante deste esporte: é a identificação do mesmo com a água (intimidade), o "*feel of the water*" que a criança possui, sem que haja para tanto exigência de muita prática de exercícios na água. É aquele algo mais que o nadador tem e que o capacita a nadar com mais facilidade enquanto outros *brigam* com a água.

Esta qualidade caracteriza-se: *por uma posição correta do corpo* (o mais horizontal possível, dentro das características próprias para cada estilo); *por apresentar um deslize suave, fácil, rندoso*; *por um correto aproveitamento do sentimento proprioceptivo* (o nadador pensa que está, por exemplo, colocando a mão em uma posição correta, mas em realidade não está).

O professor pode dirigir a instrução, mas na realidade cada um toma o que é ensinado e copia à sua maneira usando seus próprios pontos de referência subconscientes.

Este processo é especialmente verdadeiro quando se trata de *habilidades motoras*. Mostra-se *como*, mas aprende-se *fazendo*.

Os principais objetivos físicos e psíquicos de aprendizado da natação por parte da criança devem ser,

aprimorar e desenvolver as seguintes qualidades:

— Físicas — resistência, força, flexibilidade, coordenação, velocidade, agilidade, potência, resistência muscular localizada e tempo de reação;

— Psíquicas — coragem, tenacidade, entusiasmo, espírito de organização e imaginação.

## A ASMA E A NATAÇÃO

A prática da natação é sem dúvida o fato mais importante que os médicos especialistas encontram na cura da asma.

Convém salientar que muitos dos campeões atuais e do passado começaram a praticar natação não por inclinação, mas sim por necessidade de saúde.

Hoje em dia, já existe um entrosamento maior entre o médico e o treinador. O médico, voltado para a área desportiva, já possui um esclarecimento maior sobre a dinâmica da natação e dos processos de treinamento. O treinador por sua vez procura se acerrar dos conhecimentos da mecânica da asma.

A asma é uma semi-obstrução dos brônquios por retenção de secreções e por um espasmo da musculatura própria desses canais respiratórios. Esse catarro e esse espasmo seriam provocados por alergia ao pó da casa, dos travesseiros, colchões, tapetes, inseticidas, lâ dos cobertores e agasalhos e, às vezes, pela própria falta de resistência ao frio. A presença de catarro e espasmo nos brônquios dificulta a livre circulação do ar e com isto perturba o ritmo respiratório, dando a sensação que o povo chama de *falta de ar*.

Na verdade não há *falta de ar*, porque o obstáculo nos brônquios *atrapalha* mais a saída do que a entrada do ar; de modo que na crise de asma, em vez de *falta de ar* o que o doente tem é excesso de ar ou dificuldade de sua eliminação.

A expiração é simples, uma vez

que para a entrada de ar existem os músculos auxiliares da respiração, que são muito potentes e capazes de vencer o obstáculo brônquico. Já na expulsão do ar, que é feita fracamente, não há muita ajuda de músculos auxiliares, ficando quase todo o encargo por conta do diafragma.

Como na natação emprega-se o diafragma mais do que os outros músculos respiratórios — de maneira ritmada e sobretudo auxiliada pela posição do corpo e pela pressão de baixo para cima que a água exerce sobre o abdome — o objetivo será fortalecer não só este músculo mas também todos os demais expiratórios auxiliares, para ajudar a melhor eliminação do ar e conseqüente desaparecimento deste mal que tanto aflige as pessoas.

### ADAPTAÇÃO DO ASMÁTICO À ÁGUA

Este será o maior problema que o professor encontrará uma vez que a criança asmática anda completamente agasalhada, sem se expor ao frio ou à umidade, sem nunca ter tomado banho frio, de mar ou piscina. De uma hora para outra é prescrito banho frio numa piscina. Uma prática que a criança sempre aprendeu a evitar o que explica seu medo da água e da natação.

### A RESPIRAÇÃO

A respiração tem na natação — mais que em qualquer outra atividade física — uma importância primordial pois intervém na flutuação do nadador. Para comprovar tal fato, deve ser observada a realização do seguinte exercício denominado *medusa* (Fig. 1):

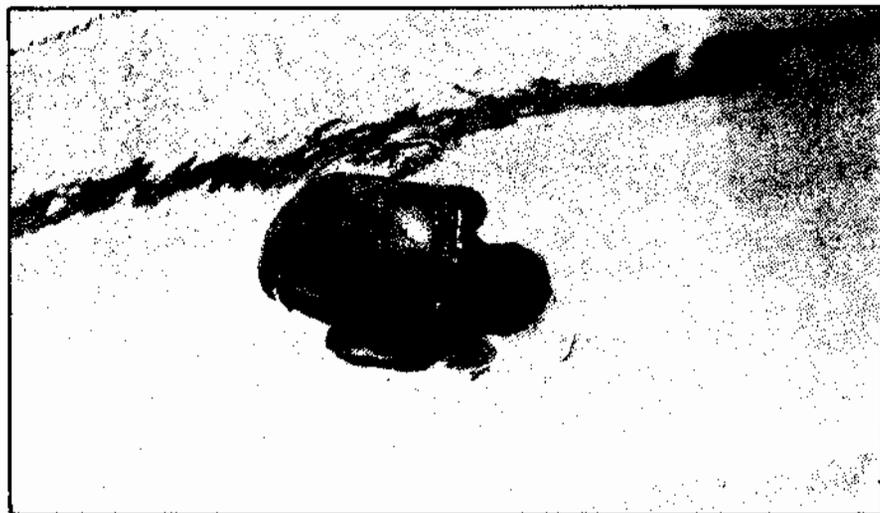


FIGURA 1

Nesta posição não deverá haver contração excessiva dos músculos. Os joelhos deverão estar próximos ao peito, as mãos envolvendo as pernas e o queixo junto ao peito. Por ocasião da tomada de posição, deve-se fazer uma inspiração força-

da e em seguida ficar em apnéia (respiração presa). As costas ficarão ao nível da linha d'água — em alguns casos estarão ligeiramente acima deste nível — e as vias respiratórias estarão submersas.

A comprovação será obtida com uma expiração progressiva do ar e conseqüente perda da flutuação. A medida que o ar for expelido, nota-se que o corpo do nadador irá para o fundo (Fig. 2).



FIGURA 2

Assim sendo, pode-se dizer que os pulmões atuam como *bóias*, uma vez que cheias de ar proporcionarão a flutuação e quando vazias, farão com que se perca esta condição de equilíbrio horizontal.

Um outro exercício que comprova o auxílio da respiração na flutuação pode ser realizado da seguinte ma-

neira: colocar uma pessoa de pé na água, de tal forma que tenha apoio no fundo, os braços soltos ao lado das coxas e o rosto de tal modo que as vias respiratórias (nariz e boca) estejam acima do nível d'água. O corpo não deverá ter contrações ex-

cessivas, e assim constata-se que o nível da água não passará do queixo e do nariz, proporcionando a realização de movimentos respiratórios normais; se houver descontração por parte do executante o corpo não afundará. Assim sendo, se for feita uma expiração forçada o corpo irá para o fundo com total afundamento da cabeça.

Em natação, uma respiração deficiente é um obstáculo demasiada-

mente grande para muitas pessoas. Uma inadequada quantidade de oxigênio é uma das causas de fadiga: é comum naqueles que não respiram normalmente encontrar dificuldades para a natação, provocando facilmente a fadiga muscular. A natação requer precisão e ritmo na respiração — o que não se encontra em nenhuma outra atividade física — ao mesmo tempo que é realizada sob uma pressão do meio líquido equivalente a doze quilos.

Tendo em vista que nos estilos de competição o espaço de tempo em busca de ar durante a inspiração é curto, este deverá ser conseguido através da boca e não do nariz. Os orifícios deste são muito pequenos para tomar a quantidade de ar necessária antes de submergir a cabeça.

A expiração exige, nas condições habituais, mais tempo que a inspiração. A expiração é feita quase que exclusivamente pela boca e pode terminar no nariz de forma explosiva, principalmente para expulsar as gotas d'água que impregnam a mucosa nasal, evitando sua entrada nas vias respiratórias.

A necessidade técnica de manter os orifícios respiratórios imersos o maior tempo possível — para conservar um equilíbrio horizontal — (flutuação) acarreta problemas ao principiante.

O objetivo da respiração é prover oxigênio ao organismo, especialmente para permitir o trabalho muscular.

Os volumes podem ser representados esquematicamente pelo conteúdo de uma garrafa (Fig. 3), que indica as diversas possibilidades de um ciclo respiratório.

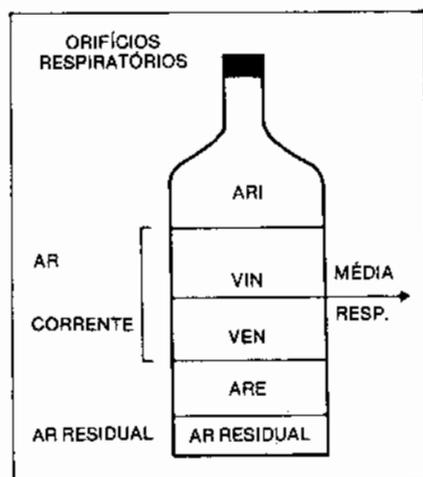


FIGURA 3

Em repouso, o volume de ar corrente corresponde ao volume de inspiração normal (VIN) e ao volume de expiração normal (VEN). Mas é possível fazer tanto uma inspiração forçada — e o maior volume alcançado corresponde ao ar de reserva inspirado (ARI) (Fig. 3) — quanto uma expiração forçada — o excesso de volume corresponde ao ar de reserva expirado (ARE) (Fig. 3).

Finalmente, depois de uma expiração forçada, sempre fica ar nos pulmões: é o ar residual (Fig. 3).

O ar inspirado é útil quando entra em contato com os alvéolos pulmonares. É ali onde se realizam as trocas gasosas (Fig. 4); é inútil na zona de ar de reserva inspirado — zona correspondente às vias respiratórias superiores — (traquéia, brônquios, bronquíolos) (Fig. 4).

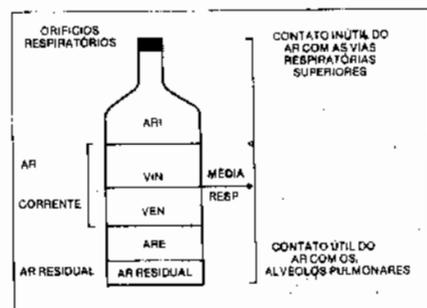


FIGURA 4

Estas indicações esquemáticas permitem compreender a sufocação (ainda sem trabalho muscular) de um principiante em natação que não sabe respirar bem.

Antes de tudo, o principiante fecha a boca e aperta o nariz: põe a rolinha na garrafa. Então, não pode produzir-se nenhuma troca respiratória. Quando se destampa a garrafa,

o reflexo do principiante consiste em respirar demasiada quantidade de ar antes de colocar a cabeça na água<sup>(1)</sup> e de soprar pouco ar dentro d'água<sup>(2)</sup> (Fig. 5).

Deve-se observar que o centro de gravidade e o empuxo de Arquimedes não têm o mesmo ponto de aplicação. Estes pontos são variáveis — uma vez que o corpo humano é

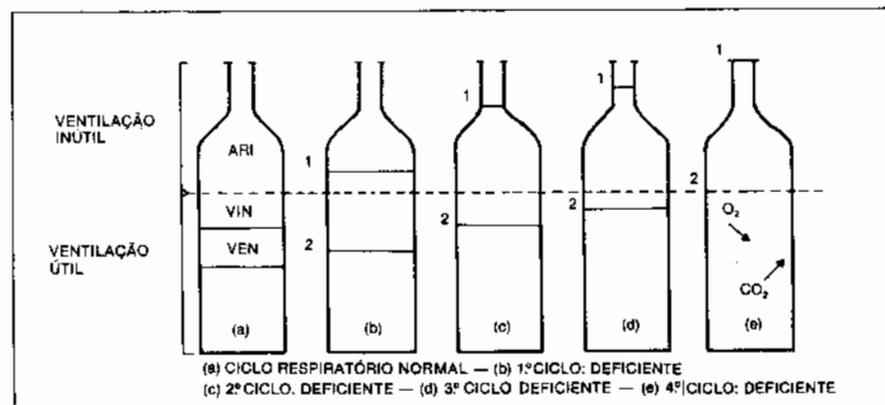


FIGURA 5

Pode-se tomar então de novo a garrafa para ver o resultado desta má respiração no que se refere à ventilação pulmonar.

A zona pontilhada corresponde ao ar renovado: o principiante ao cabo de 3 ou 4 ciclos respiratórios termina por ventilar a zona de reserva inspiratória; isto é, a zona que resulta inútil. Enquanto a taxa de oxigênio diminui, é aumentada a de anidrido carbônico ao nível dos alvéolos (Fig. 5).

### A FLUTUAÇÃO

O equilíbrio do homem imóvel na água está submetido ao dobro da ação da gravidade e do empuxo de Arquimedes. Segundo o *Princípio de Arquimedes todo corpo mergulhado em um líquido experimenta uma pressão vertical (empuxo) de baixo para cima, igual ao peso do líquido deslocado*.

As diferentes pressões ascendentes que os corpos submersos recebem estão pois em relação ao peso do referido corpo e seu volume: isto é, maior volume por igual peso, maior pressão de baixo para cima e vice-versa.

Para que haja flutuação de um corpo é necessário que o corpo possua uma densidade menor que a da água.

Todos os indivíduos variam em sua estrutura. Cada um terá uma posição diferente de flutuação; os ossos pesados e os músculos fortes pesam e tendem a afundar o corpo humano.

A força da gravidade é igual ao peso da pessoa, se exercida de cima para baixo e se aplicada no centro de gravidade da mesma (Fig. 6).

A força do empuxo de Arquimedes é igual ao peso do volume da água deslocada por pessoa, se exercida de baixo para cima e se aplicada no centro geométrico (no centro do volume da água deslocada) (Fig. 6).

um objeto deformável e também podem variar segundo a morfologia de cada um.

### ASPECTOS BIOLÓGICOS DA APRENDIZAGEM

Quando o nadador se desloca em uma posição horizontal, as possibilidades articulares do ombro em relação ao quadril permitem afirmar que os membros superiores têm supremacia em relação aos membros inferiores, no que se refere à propulsão.

Como neste caso o ombro permite mais movimentos no plano anterior do que no posterior, é natural que o "crawl" seja mais rápido que o estilo costas (no "crawl" pode-se exercer tração sobre o eixo).

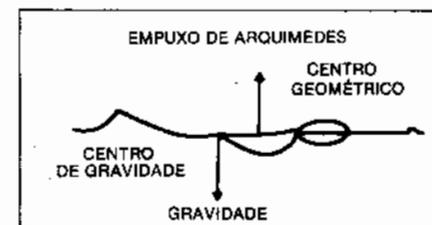
Com relação à articulação do joelho, deve-se dizer que a mesma se adapta mais para a realização da pernada no estilo "crawl", costas ou golfinho, do que para a colocação das superfícies motoras do estilo peito.

### ASPECTOS NEUROLÓGICOS DA APRENDIZAGEM

Em seu meio natural o homem se encontra em equilíbrio vertical. Mantém este equilíbrio graças a um conjunto de automatismo adquirido e regulado pelas múltiplas sensações que tem de seu corpo. Por exemplo:

— reflexos labirínticos provenientes dos canais semicirculares do ouvido interno;

FIGURA 6



- reflexos oculares;
- reflexos plantares (das terminações nervosas provenientes das plantas dos pés);
- reflexos que provêm dos músculos de sustentação da coluna vertebral e do tônus de sustentação em geral.

Estes reflexos estão regulados em função da gravidade. Na água, todos eles fazem com que o principiante se encontre inadaptado.

Com efeito, o corpo por razões mecânicas e técnicas se encontra em equilíbrio horizontal, daí advindo as seguintes alterações:

- as sensações labirínticas são trocadas (cabeça na horizontal);
- as sensações oculares são diferentes (visada vertical);
- as sensações plantares foram suprimidas;
- as sensações de tônus de sustentação se acham modificadas;
- o corpo está submetido a duas vezes a ação da gravidade e do empuxo de Arquimedes.

Assim sendo, a aprendizagem da natação será uma adaptação do principiante ao novo equilíbrio que se exige. Essa adaptação pode-se fazer mediante uma educação das novas sensações de equilíbrio.

## QUALIDADES ESPECÍFICAS DA NATAÇÃO

Todas as observações anteriores nos conduzem a resumir, no quadro abaixo, as diferenças que existem entre as atividades terrestres e as atividades aquáticas dentro das seguintes componentes da natação: equilíbrio, respiração e propulsão.

## CONCLUSÃO

A concepção do movimento voluntário na época da evolução do método analítico (aprendizagem mediante o estilo peito) consistia em dizer que bastava demonstrar (visão) um gesto e explicá-lo (audição) para o aluno que este, ordenando a seus músculos, o realizava mediante repetições sujeitas a correções (sempre graças à visão e à audição).

Esta concepção, já superada, deixava totalmente de lado as sensações que se tem do próprio corpo esquecendo a parte sensitiva do movimento voluntário (sensações cinestésicas) que provêm das terminações nervosas existentes dentro das articulações, dentro dos ligamentos dos tendões musculares, dos músculos e da pele.

São essas sensações que informam a cada instante aos centros nervosos superiores a realização correta do gesto ordenado.

Esta parte sensitiva do gesto voluntário é a parte mais importante para sua realização inteligente. Ainda que a demonstração, a explicação e a correção sejam úteis, pode-se dizer que somente uns vinte e cinco por cento da realização do gesto é compreendida, enquanto que a sensação que se tem do mesmo representa setenta e cinco por cento.

Essas sensações proprioceptivas intervêm também na representação que se tem do próprio corpo no espaço (com vistas ao equilíbrio), e no conhecimento que se tem da posição dos membros e da cabeça em

relação ao corpo. Este conhecimento é enriquecido pela educação física das crianças em um meio natural.

A criança se encontra inadaptada na água com relação ao conhecimento que tem de seu esquema corporal. Por exemplo: uma criança que fora d'água sabe colocar seus braços lateralmente, perpendicularmente ao corpo; ela recebe informações através de uma sensação T dos fascículos superiores dos deltóides, e esta sensação é interna porque está sujeita à gravidade.

Colocar então esta mesma criança na água em um equilíbrio horizontal ventral; para a mesma posição dos membros superiores receberá informações dos fascículos posteriores dos deltóides. Como seus braços estão submetidos ao dobro da ação da gravidade e do empuxo de Arquimedes, a sensação T será menos intensa.

O aprendizado da natação deve ser antes de tudo uma educação física adaptada ao meio aquático, a fim de completar na água o conhecimento que a criança deve ter de seu próprio corpo.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) Princípios Biomecânicos Aplicados à Natação — Revista de Educação Física nº 103, da Escola de Educação Física do Exército.
- 2) Ensinando Natação ao Principiante — Caderno do MEC
- 3) Alguns Princípios Científicos para a Aprendizagem da Natação — S. Astor e Col. (França).
- 4) Cousilman, J.E. — La Natacion, ciencia y técnica
- 5) Azemar, Guy — Aspectos Fundamentais do Comportamento do Bebe na Água
- 6) Negreiros, Brum — Asma e Natação (Boletim Informativo do MEC)

(QUADRO)

COMPONENTES	ATIVIDADES TERRESTRES	ATIVIDADES AQUÁTICAS
EQUILÍBRIO	EQUILÍBRIO VERTICAL CABEÇA NA VERTICAL VISADA HORIZONTAL REFLEXOS LABIRÍNTICOS REFLEXOS DO TÔNUS DE SUSTENTAÇÃO REFLEXOS PLANTARES GRAVIDADE	EQUILÍBRIO HORIZONTAL CABEÇA NA HORIZONTAL VISADA VERTICAL SENSAÇÕES LABIRÍNTICAS MODIFICADAS SENSAÇÕES TÔNICAS MODIFICADAS  AUSÊNCIA DE REFLEXOS PLANTARES EMPUXO DE ARQUIMEDES
RESPIRAÇÃO	RESPIRAÇÃO INATA  PELO NARIZ DURAÇÃO DA INSPIRAÇÃO IGUAL À DURAÇÃO DA EXPIRAÇÃO. AUSÊNCIA DE RESISTÊNCIA À EXPIRAÇÃO.	RESPIRAÇÃO VOLUNTÁRIA, LOGO AUTOMATISMO ADQUIRIDO PELA BOCA PRINCIPALMENTE INSPIRAÇÃO MUITO BREVE  DEVE-SE VENCER A PRESSÃO DA ÁGUA PARA A EXPIRAÇÃO.
PROPULSÃO	PERNAS (MOTORAS) BRAÇOS (EQUILIBRADORES) APOIOS FIXOS E SÓLIDOS. AÇÕES MUSCULARES COM FORÇA DECRESCENTES RESISTÊNCIA DO AR: DEPRECIÁVEL	PERNAS (EQUILIBRADORAS) BRAÇOS (MOTORES) APOIOS MÓVEIS E SINUOSOS. AÇÕES MUSCULARES COM FORÇA CRESCENTE RESISTÊNCIA DA ÁGUA: REAL

Este quadro de recapitulação põe claramente em evidência a inadaptação total dos hábitos do principiante que coloca-se pela primeira vez em contato com a água, e todo o caminho que deve percorrer a fim de aproximar-se do ideal de *saber nadar* que representam os estilos dos nadadores de alto nível.