

O TREINO TÉCNICO EM NATAÇÃO PURA

Francisco Alves

Faculdade de Motricidade Humana, Departamento de Ciências do Desporto
Vice-Presidente da Federação Portuguesa de Natação

1. ESTRUTURA DO DESEMPENHO COMPETITIVO EM NATAÇÃO PURA

1.1. Metabolismo e técnica

Na natação pura desportiva, a técnica surge como um factor do desempenho que faz coincidir uma habilidade motora com a expressão de uma qualidade física – a resistência. As condições de execução da generalidade das distâncias de competição em natação, exceptuando, em parte, as provas de 50 metros, implicam a predominância dos factores de resistência (aeróbia, anaeróbia e muscular local). Neste âmbito, a técnica encontra-se sempre subordinada à utilização dos recursos energéticos existentes, limitados e finitos.

Numa prova de velocidade, embora a dimensão decorrente da necessidade de elevar ao máximo a produção de força rápida no quadro das potências aláctica e láctica esteja presente, a necessidade de uma aplicação económica da força não deixa de ser determinante para uma prestação bem sucedida – o recorde mundial dos 50 m Livres em piscina curta (25 m), menor duração limite de uma competição oficial nesta modalidade, é de 21.13", pelo nadador britânico Mark Foster, em Janeiro de 2001. Se nos reportarmos ao modelo proposto por Gastin (2001) para a contribuição relativa dos três sistemas de produção de energia, o qual traz algumas alterações em relação ao modelo tradicional vigente desde os anos 70 e ainda presente como eixo de referência em muita da literatura do treino desportivo, um esforço máximo com essas características será, grosso modo, 25% aeróbio, 25% anaeróbio aláctico e 50% anaeróbio láctico.

Como aponta Reilly (1990), o sucesso competitivo nas modalidades ditas de resistência está fundamentalmente dependente da capacidade do atleta em funcionar como um organismo de conversão energética de oxigénio. O processo de desenvolvimento de um atleta, neste contexto, reflecte um processo de melhoria da eficiência em termos de consumo de energia para um determinado trabalho realizado, baseado quer no aperfeiçoamento motor, quer no desenvolvimento da eficiência cardiovascular e muscular.



Procura-se, assim, uma aplicação de direcções do movimento adequadas, ou seja, a coordenação dos efeitos funcionais dos músculos e das alavancas, visando desempenhos óptimos e económicos de força resistente – a técnica surge, deste modo, com a função de reduzir o custo energético da tarefa, tem um efeito **redutor** (Sparrow, 1993) o que, no caso da natação pura, significa melhorar a **economia de nado**, seja qual for o contributo instantâneo relativo dos vários processos metabólicos de produção de energia.

1.2. Economia de nado e técnica

A variação de economia consoante o estilo utilizado parece depender em grande parte da variação da velocidade intracíclica de um nadador. A distribuição mais uniforme possível das acções propulsivas ao longo do ciclo gestual representa um factor de eficiência de nado fundamental. A energia gasta na aceleração do corpo dependerá, não só das modalidades de criação de força propulsiva, mas também da sincronização global e da possibilidade do nadador manter um baixo nível de resistência hidrodinâmica nas fases não propulsivas do ciclo gestual.

Aqui, os diferentes estilos da natação pura desportiva surgem com características diferenciadas. A energia consumida na aceleração do corpo é, provavelmente, negligenciável em crol e em costas. Em bruços e mariposa ela é, contudo, significativa.

Nas técnicas simultâneas não é possível manter uma velocidade de deslocamento do corpo relativamente uniforme e durante a curta fase de máxima velocidade têm que ser superados maiores valores de resistência do que seria necessário se a distribuição de forças fosse mais constante, tendo que ser compensado, ainda, o suplemento de força inercial subjacente ao factor aceleração.

Ainda no domínio da técnica, a distância de ciclo (Dc) é considerada como um dos factores discriminantes entre nadadores de bom nível técnico e nadadores de nível médio ou medíocre. Toussaint (1990), num estudo de referência obrigatória, confirmou a existência de uma relação estreita entre eficiência propulsiva, trabalho mecânico desenvolvido por ciclo e Dc. Parece crível que a uma melhor Dc corresponda, para uma dada velocidade de nado e corrigida a variação das dimensões corporais, um melhor aproveitamento da força propulsiva originada nas acções segmentares.

Assim, pode-se afirmar que uma parte importante da variação do custo energético é imputável a factores técnicos que se manifestam nas características do ciclo gestual e na possibilidade de redução ao mínimo da resistência hidrodinâmica sofrida pelo corpo do nadador, instante a instante.

Importa, assim, criar estratégias para a redução óptima dos constrangimentos mecânicos ao desempenho, que consistem fundamentalmente, em natação, nas forças hidrodinâmicas que o próprio nadador vai criando à medida que se desloca. Em suma, a diminuição do custo energético associado a uma determinada velocidade de nado é crítica e inseparável do aperfeiçoamento da “forma” do movimento no contexto do treino técnico.

2. INTERVENÇÃO TÉCNICA EM NADADORES DE NÍVEL DE DESEMPENHO ELEVADO

2.1. A imagem do movimento

O treino técnico em natação pura trata da formação de automatismos motores aplicáveis na resolução óptima das tarefas de competição. Para isso tem que contribuir decididamente para criar no atleta, com o tempo, uma imagem do movimento o mais completa possível, tornando conscientes experiências sensoriais variadas, através da organização adequada das situações de exercício.

Como diz Chollet (1990), as técnicas de nado referem-se directamente à concepção do controlo periférico em circuito fechado (*closed loop*).

No movimento regulado em circuito fechado, a informação intrínseca originada pela acção retorna ao sistema e o erro resultante serve para provocar ajustamentos na acção em curso. Ao nadarmos estamos constantemente a receber informação proveniente dos analisadores do movimento. Trata-se, com efeito, de um processo controlado por informação de retorno em circuito fechado, ou seja, é um processo cujo resultado efectivo é percebido e comparado com o resultado visado.

A sensibilidade cinestésica refere-se ao conhecimento das posições e movimentos dos membros e outras partes do corpo, quer sejam autogerados, quer sejam impostos do exterior. Esta definição inclui as sensações provenientes da contracção muscular mas exclui as reações dos sistemas visual e vestibular. A sensibilidade cinestésica será particularmente importante nas fases tardias do desenvolvimento técnico. Esta ideia, embora contradiga concepções dominantes na aprendizagem motora, é corroborada por Schmidt (1991).

A reafirmação proprioceptiva constitui a base fisiológica das sensações cinestésicas que ocorrem no decurso da realização de qualquer gesto motor, a partir da estimulação dos receptores situados no músculo (fuso neuro-muscular), nos tendões e nas articulações (cápsulas articulares). No entanto, convém acentuar que não tomamos consciência da totalidade dessas sensações, isto é, uma parte dessas reações directoras do gesto não

atingem o limiar da esfera consciente. Este facto não reduz a importância que as informações “não conscientes” assumem no processo de coordenação motora.

O analisador táctil, pelo contrário, reveste-se de grande importância em natação porque estará na base da “sensibilidade à água” (Colwin, 1992), requisito do desempenho de alto nível nesta modalidade desportiva. Os receptores deste analisador estão localizados na pele e participam em todas as informações que provêm dos gestos ou fases dos gestos realizados em contacto com o meio. A resistência do ar ou da água são captados e interpretados por esta via. A distinção entre as informações tácteis e proprioceptivas nem sempre é fácil. Por vezes as últimas são deturpadas por informações tácteis simultâneas (proximidade dos receptores e das áreas de projecção cortical de ambos). Em comum têm o facto de só informarem sobre o efeito das acções motoras ou de forças mecânicas exteriores.

Os analisadores visuais constituem uma fonte de informação que tende a sobrepôr-se às informações proprioceptivas (Godinho et al., 1997). Poder-se-ia dizer que estas têm um menor poder de representar o que se passa no envolvimento e no indivíduo. As informações visuais podem ser benéficas à evolução do processo de aprendizagem e, uma vez disponíveis, é maior a atenção que lhes é dirigida. Sabe-se, no entanto, como no acto de nadar a informação visual está condicionada, sendo limitada a importância da sua contribuição para a correcção do gesto técnico.

Com o treino e a experiência motora que lhe é adjacente, os praticantes tornam-se mais conscientes das consequências sensoriais dos seus movimentos, apresentando formas de processamento perceptivo diferente, mais fino e detalhado (Wrisberg, 2001).

Como salienta Godinho (1994), embora a questão da importância das representações mentais seja um dos aspectos que mais diferencia os vários modelos existentes actualmente sobre o comportamento motor e da sua alteração ao longo do processo de aprendizagem, pelo menos no caso das perspectivas informacionais é acentuado o carácter determinante das representações do movimento armazenadas na memória, dos processos de codificação e descodificação, bem como da evocação e reconhecimento da informação como fundamentais para se entender a complexidade do sistema produtor de movimento.

Por outro lado, modificação progressiva das estratégias perceptivas que ocorre com o treino, se generalizado a uma nova modalidade de “sentir o movimento” decorrente da condição de “perito”, embora correndo o risco de estarmos a proceder a uma analogia abusiva porque especulativa, poderá fundamentar a ideia de que a alteração gestual no nadador de elevado nível de desempenho tem que passar por uma intervenção cuidada na representação e imagem táctil e cinestésica do movimento.

A este respeito, Barreiros et al. (1994) referem que as estratégias perceptivas podem ser entendidas como funções cognitivas resultantes da aprendizagem e do treino, distinguindo níveis de desempenho em actividades perceptivo-motoras estruturadas.

Para que o treino técnico conduza a resultados óptimos será necessário, então, ensinar ao atleta quais são as informações mais relevantes para o aperfeiçoamento da execução a partir da abordagem cognitiva prévia da técnica (Chollet, 1990).

2.2. O factor técnico no quadro geral da preparação do nadador

O rigor metodológico com que deve ser realizada a conjugação dos factores do treino (físico, técnico, tático e psicológico) é fundamental para a evolução sustentada e gradual da prestação do atleta, já que eles se condicionam mutuamente de um modo constante e, por vezes, complexo.

Alterações nas capacidades físicas, por exemplo, mudam a execução técnica de forma quantitativa e qualitativa. É, por isso, necessário proceder a uma adaptação imediata da estrutura do gesto técnico sempre que factores determinantes do suporte condicional do movimento sofrem alterações significativas. Caso típico é o do desenvolvimento desproporcionado da força em determinados sectores musculares, que pode converter a estrutura global do movimento numa estrutura arritmica.

A coordenação óptima entre o factor técnico e o factor físico é, como se disse, complexa e, muitas vezes, ocorre uma sobrevalorização do treino físico. Isto é fácil de acontecer numa modalidade como a natação onde, a partir de um nível médio de competência técnica, é possível obterem-se resultados competitivos interessantes, desde que se invista na progressão rápida das cargas de treino, aplicadas extensiva e/ou intensivamente. Sabe-se, no entanto, como o potencial de desenvolvimento técnico de um nadador é muito superior ao potencial de desenvolvimento das adaptações morfo-funcionais, assim como está bem documentado o risco da estagnação precoce das marcas como consequência de uma automatização não optimizada da execução gestual.

Quanto mais cedo forem dominadas as acções determinantes de um nado eficiente, mais economicamente (custo energético menor) se poderá treinar a condição física, na maioria dos casos, em sinergia com a estabilização da técnica.

Isto significa que a competência em sentir o movimento na água, em reproduzir coordenações complexas entre ciclo dos membros superiores e ciclo dos membros inferiores ou em executar trajectos propulsivos eficientes não depende de características individuais detectáveis através de testes de carácter geral ou transponíveis para outros domínios da actividade desportiva, mas sim de capacidades só trabalháveis em situação específica.

No treino técnico, um dos pontos chave é o nadador ter capacidade de “sentir a água”, ou seja, sentir a resistência da água, procurando deslocar os segmentos propulsivos em zonas de água parada. Não se ensina uma braçada em “S” (Jochums,1988). Quando o nadador tem sensibilidade para a água, a braçada em “S” surge naturalmente. Este treinador advoga como complemento importante do treino técnico o ensino da sensibilidade à água. O principal meio utilizado é a solicitação de uma explicitação verbal por parte do nadador daquilo que ele faz. Esta prática é utilizável mesmo em nadadores jovens, considerando Jochums ser recomendável a sua introdução precoce. A aquisição por parte do nadador desta capacidade de descrever o seu próprio movimento e de relatar a experiência perceptiva concomitante não é fácil nem imediata, sendo necessária persistência e insistência diária até que este objectivo seja alcançado. Bom exemplo disto é trabalho constante com o vídeo para a auto-percepção e auto-correcção narrados por Biondi (1991) para a alteração da posição da cabeça ao longo de uma prova de 100 m livres.

2.3. A falta técnica em nadadores – detecção e correcção

Uma falta técnica é uma estruturação defeituosa do movimento.

A ocorrência de faltas técnicas é um fenómeno complexo dependente de um conjunto variado de factores que vão desde lacunas e carências próprias do nadador até erros de intervenção ou conhecimento deficiente do modelo técnico por parte do treinador.

A sistematização proposta no Quadro 1 é adaptada de Grosser & Neumaier (1986).

Quadro 1 Génese da faltas técnicas num atleta de nível elevado de desempenho.

Limitações intrínsecas ao atleta	Limitações extrínsecas ao atleta	
	O treinador	O contexto
<ul style="list-style-type: none">- Motivacional – atleta define para si próprio objectivos limitados;- Desenvolvimento insuficiente das qualidades condicionais;- Representação cognitiva do padrão motor errada;- Percepção do movimento limitada ou incorrecta (cinestésica e táctil);- Interferência de novas aquisições nos padrões motores estabilizados.	<ul style="list-style-type: none">- Organização/sistematização do treino técnico deficiente;- Conhecimento lacunar sobre o modelo técnico e suas relações com outros sistemas motores;- Demonstração ou instruções verbais inadequadas;- Individualização insuficiente do treino;- Desconhecimento das características físicas, psicomotoras e/ou psicológicas do nadador;- Interferência negativa de características de personalidade, comportamento ou estilo de intervenção do treinador.	<ul style="list-style-type: none">- Condições de trabalho pouco propícias à concentração nas tarefas de treino (pouco espaço, água fria, etc.);- Grupo de trabalho pouco motivado e/ou indiferente ao progresso individual de cada elemento da equipa.

Nem sempre, no entanto, se poderá falar de limitações ou lacunas na preparação do nadador como estando na base da emergência da falta técnica, ela própria surgindo em confronto com um determinado modelo de optimização do gesto desportivo.

Apesar da existência de estratégias individuais de optimização da força propulsiva muito variadas e, confirmando a redundância dos sistemas biológicos na organização das mais diversas funções de interacção com o envolvimento, a verificação de que processos bastante diferentes conduzem a resultados semelhantes, é habitual que a avaliação da execução e a intervenção visando o seu aperfeiçoamento sejam conduzidas tendo como eixos referenciais modelos técnicos de largo consenso entre os treinadores e professores.

Novas concepções, provenientes de elaborações teóricas, como por exemplo, a reconsideração acerca dos mecanismos propulsivos utilizados em natação pura, de novo na ordem do dia (Martins-Silva et al., 2000) ou evidências empíricas retiradas da prática quotidiana (observação de um novo campeão, variantes das técnicas existentes que parecem adaptar-se bem a certo tipo de atletas, procedimentos que parecem dar resultados de um modo consistente, etc.) podem transformar uma característica do movimento, até aí aceitável, numa “falta técnica”.

Por outro lado, as condições estruturais de execução do próprio atleta alteram-se com o crescimento e o treino, impondo as mudanças dimensionais ou o desenvolvimento das qualidades físicas, especialmente as várias expressões da força e a flexibilidade, ajustamentos na estrutura do movimento mais ou menos importantes.



2.4. Classificação das faltas técnicas em Natação Pura

O sucesso de um processo de intervenção técnica é condicionado pela qualidade da análise da tarefa. Esta conduz a uma discriminação e hierarquização das faltas técnicas (Sarmiento, 1981):

Faltas maiores – afectam as características mais importantes da tarefa (componentes críticas).

Faltas menores, secundárias ou típicas – não chegam a comprometer a eficiência do sistema.

Schmidt (1991) distingue entre as faltas respeitantes à estrutura fundamental do movimento e as faltas que se situam ao nível dos valores assumidos para os parâmetros que expressam um determinado programa motor. Quando se trata de corrigir faltas respeitantes à estrutura do programa motor, a estrutura temporal, o processo é lento e difícil e pouco compreendido.

Persyn & Vervaecke (1974) sistematizaram a observação e detecção das faltas técnicas em natação integrando-as em 4 sectores claramente separados:

Sincronização – os movimentos estão correctos do ponto de vista analítico quando considerados separadamente, mas com uma integração temporal no ciclo gestual global desfavorável.

Ritmo – a duração das fases e a acentuação da força (aceleração das superfícies propulsivas) estão fora de tempo. Estas faltas estão sempre relacionadas com perturbação na sincronização.

Trajectória – referem-se a um percurso dos segmentos propulsivos ineficaz tendo como referência o próprio corpo. Implicam frequentemente um ritmo e uma sincronização deficientes.

Posição – são as faltas respeitantes fundamentalmente ao equilíbrio dinâmico (diminuição da resistência hidrodinâmica corporal) e à orientação dos segmentos propulsivos ao longo do ciclo gestual. Provocam ou aparecem associadas, habitualmente, a faltas de trajectória, de sincronização e de ritmo.

2.5 A prevenção da falta técnica

Alicerçado na análise das fontes prováveis de ocorrência de faltas técnicas e na sua própria experiência que lhe permite prever aspectos e momentos da execução susceptíveis de gerar um determinado tipo de faltas, o treinador avança frequentemente com medidas de prevenção e domínio do erro técnico. Neste âmbito, é usual utilizarem-se diversos procedimentos:

1. A correcção contínua – dirigida para a detecção precoce da falta;
2. A correcção preventiva – onde se pretende dirigir a atenção do nadador para fontes possíveis de faltas técnicas, reduzindo, assim, a probabilidade da sua ocorrência;
3. A criação de um suporte neuro-muscular e orgânico apropriado, expresso no desenvolvimento de qualidades físicas em regime de especificidade, para aspectos e fases do movimento onde é habitual surgirem faltas técnicas cuja correcção se sabe dependerem daquele factor.

3. O EXERCÍCIO TÉCNICO EM NATAÇÃO PURA

O exercício técnico é o meio mais rápido e efectivo para “moldar” o gesto desportivo sem interferir com outras facetas do processo de treino.

Em natação, o treino técnico resume-se, em grande medida, em ajudar o nadador a ganhar sensibilidade à água e em transformar o seu sistema de gestos, tornando-o cada vez mais próximo dos padrões integrantes do modelo teórico. Isso exige uma adaptação e selecção do exercício técnico para cada caso particular, tendo como referência o modelo técnico.

Em todo o caso, o empenhamento e a intensidade atencional colocados na execução de cada exercício técnico determinam o resultado final.

Wilke e Madsen (1986) classificam os exercícios técnicos utilizados em natação desportiva em exercícios gerais, nos quais distinguem entre exercícios para a “sensibilidade à água”, exercícios de contraste e exercícios de combinação, e exercícios especiais, pertencendo a esta última categoria os exercícios técnicos analíticos ou coordenativos específicos de cada uma das técnicas e os exercícios técnicos para saltos de partida e viragens.

3.1. Exercícios técnicos gerais

3.1.1. Exercícios para a “sensibilidade à água”

Estes exercícios terão uma influência generalizada nas técnicas de competição. A sua aplicação estará subordinada a uma intenção de aumentar a capacidade de percepção do movimento na água. Nos **exercícios de deslize** o nadador apreende a manipulação da resistência hidrodinâmica total no corpo em deslocamento. Com os **exercícios de ginga** (Figura 1) o nadador poderá melhorar a sensibilidade às características das acções propulsivas, tirando o máximo proveito das características físicas da água. Biondi (1991) salienta como essencial o nadador ganhar sensibilidade para o padrão de braçada em “S”. Para isso faz frequentemente exercícios de ginga variados, salientado que têm que ser bem executados e com intensidade.

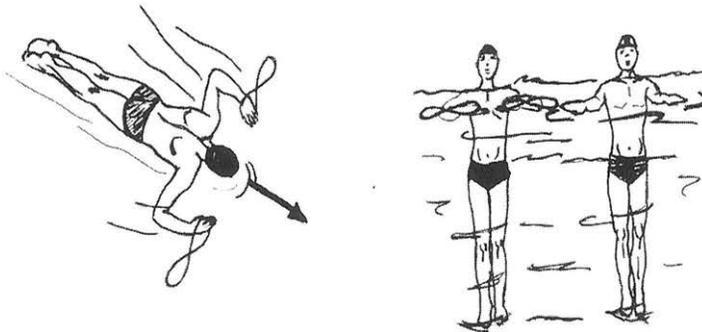


Figura 1. Exemplos de exercícios de ginga. Este tipo de exercícios podem ter alguma relação mais forte com as características dos trajectos propulsivos de um determinado estilo competitivo (Wilke & Madsen, 1986).

A aplicação e estrutura deste tipo de exercícios, de importância fundamental para o nadador de elevado nível de desempenho, serão desenvolvidas detalhadamente mais à frente.

3.1.2. Exercícios de contraste

São situações em que parâmetros do movimento, como a pressão sobre as superfícies propulsoras, posição segmentar e posição do corpo na água e força actuante, são manipulados de forma contrastante de modo a aumentar a sensibilidade e compreensão sobre a sua importância e o modo como podem ser controlados.

Deste modo, permite-se ao nadador experimentar a diferença entre movimento correcto e incorrecto nas quatro técnicas. Pretende-se, especificamente, trabalhar a percepção táctil, de equilíbrio (aspectos posturais – aparelho vestibular) e a percepção cinestésica. É fundamental que a execução incorrecta seja sempre seguida pela execução correcta contrastante.

Será vantajoso conjugar esta prática com a capacidade de verbalização acerca da vivência do movimento e das diferenças detectadas pelo executante.

3.1.3. Exercícios de combinação

São, fundamentalmente, exercícios de coordenação, onde se conjugam execuções segmentares de estilos diferentes, por exemplo, “braços de bruços com pernas de mariposa”, embora possam ser úteis no trabalho sobre aspectos posicionais e de trajectória, associados a parâmetros de ritmo e sincronização em certos casos particulares.

3.2. Exercícios técnicos especiais

3.2.1. Destrezas especiais de cada estilo

Muitas das situações propostas neste âmbito têm um carácter parcial ou analítico. Segundo Manno (1993), os exercícios parciais não devem apresentar diferenças essenciais com o exercício de competição, senão arriscamo-nos a induzir interferência motora, ou seja, um “transfer” negativo (Figura 2).

Os riscos inerentes à parcelarização do exercício podem ser reduzidos mantendo alguns elementos globais que o recapitulam ou evocam, como o ritmo (estrutura profunda de uma destreza, Schmidt, 1991) ou através do treino ideomotor que procede à sua reconstituição ao nível da imagem mental. Por outro lado, a prática de um elemento ou uma parte de um movimento será tanto mais efectiva, ou seja, terá tanto mais “transfer” quanto mais esse elemento ou parte do movimento constitua uma unidade relativamente independente no seio do movimento global. Quanto mais os componentes de uma tarefa interactuam uns com os outros, menos efectiva será a prática analítica.

Englobada nas destrezas especiais surge um conjunto de exercícios que se caracterizam por apresentar formas facilitadas do movimento. Este tipo de exercícios pode também

colocar problemas, se a diferença em relação à tarefa alvo ou a frequência com que são utilizados induzirem processos de interferência. O problema é a selecção do nível óptimo de facilitação que, simplificando a dificuldade, seja, no entanto, propedêutico em relação ao exercício fundamental.

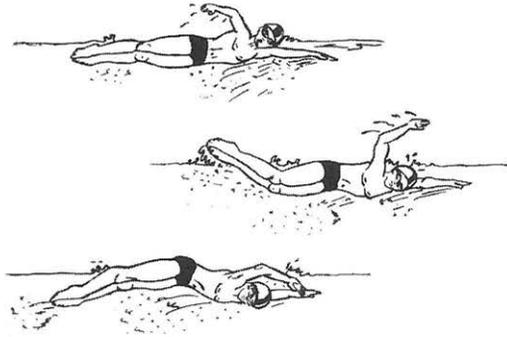


Figura 2. Os exercícios técnicos especiais revestem frequentemente um carácter analítico, devendo ser cuidadosamente acompanhada a sua execução para que não se tornem fonte de novas estruturas defeituosas do movimento.

Uma questão recorrente no quadro da aprendizagem motora e do treino técnico diz respeito à velocidade de execução do exercício tendo como referência o desempenho real em competição. Apesar de algumas reticências iniciais de autores clássicos (Knapp, 1980), nunca foi comprovada a existência de um “transfer” negativo do exercício realizado a velocidade lenta para a execução rápida e com alto empenhamento muscular. De facto, à luz da teoria do programa motor de Schmidt (1991), a execução lenta, inclusivamente do próprio gesto utilizado em competição (nadar qualquer uma das técnicas, por exemplo) pode ser considerada como uma forma de variabilidade de prática, uma vez que será usado o mesmo programa motor, só variando alguns dos parâmetros que definem a sua manifestação. É, assim, uma forma válida de aprendizagem do esquema motor ou do seu aperfeiçoamento. Se a execução se tornar, no que diz respeito aos parâmetros fundamentais da tarefa, demasiado diferente daquela que se pretende aprender, o efeito de “transfer” perde-se, passando a tratar-se de uma outra tarefa.

Difícilmente ocorrerá, por outro lado, um “transfer” negativo pois, como aponta o mesmo autor em outro estudo (1991), o efeito de “transfer” negativo em habilidades bem automatizadas é, na realidade, um fenómeno raro.

3.2.2. Exercícios de frequência de ciclo.

Visam focar a atenção do nadador na relação entre velocidade de execução dos movimentos, acentuação dos tempos fortes (aceleração) no seio de cada ciclo gestual e o efeito que certas alterações do gesto promovem na Dc. Com iminente impacto tático e frequentemente associado à preparação no quadro da resistência específica para uma competição – treino da “velocidade de competição” – os exercícios de frequência de ciclo são utilizados no pressuposto de que existe, como já referimos, uma relação intrínseca entre Dc, eficiência propulsiva e economia de nado.

3.2.3. Exercícios para o aperfeiçoamento técnico de saltos e viragens

Tratando-se de componentes do desempenho com características claramente diferenciadas do nado puro, exigem metodologias de intervenção próprias.

3.3. O treino da “sensibilidade à água” segundo Colwin

3.3.1. Pressupostos

A “sensibilidade à água” refere-se à habilidade intuitiva de perceber as alterações de pressão nas superfícies propulsivas e noutras partes do corpo concomitantes com o curso do movimento e, deste modo, actuar de um modo mais eficaz na água.

Segundo Colwin (1992), esta capacidade pode, no entanto, ser ensinada, treinada e aperfeiçoada, permitindo ao nadador atingir um nível de desempenho técnico superior. Também Biondi (1991) fala da necessidade de o nadador aprender a sentir o corpo na água, as correntes criadas e a pressão da água, principalmente na ponta dos dedos

Os procedimentos utilizados visam ensinar o nadador a “antecipar, controlar e manipular” os fluxos criados na água pelo seu próprio movimento. Assentando numa concepção da repercussão hidrodinâmica da acção dos segmentos propulsivos e das condições gestuais para a criação de força propulsiva através da optimização da utilização da força ascensional, um pouco no prolongamento da sua “teoria dos vórtices” (actualizada em Colwin, 1999), Colwin sustentava já em 1985, que o facto primordial que o nadador tem que entender é que os segmentos propulsivos actuam como “moduladores” hábeis e sensíveis dos fluxos de água. Em paralelo, é necessário mostrar ao nadador como utilizar o sentido do tacto para interpretar a eficácia do movimento.

3.3.2. Os exercícios

Parte da originalidade da metodologia de treino técnico proposta por Colwin, publicada inicialmente em 1985 (Colwin, 1985), revista e aumentada posteriormente (Colwin, 1992), consiste no conjunto de exercícios por ele propostos.

Interessa-nos aqui tipificar as situações propostas, integrando-as na concepção de treino técnico deste autor. Assim, Colwin propõe duas categorias de exercícios: 1. exercícios de deslize para a modulação de fluxos, que têm como finalidade ensinar o nadador a criar e detectar fluxos específicos de água em torno do seu corpo; 2. exercícios de sensibilização das terminações nervosas sensoriais.

Estes dois tipos de exercícios devem ser praticados diariamente. Em cada sessão de treino, o nadador deve proceder a uma sensibilização cutânea das palmas das mãos no seu início e no meio ou perto do final, quando a fadiga instalada é já importante, deverá “ressensibilizar” as superfícies motoras, de modo a contrariar o efeito deletério da fadiga sobre a técnica da execução, proveniente da perda de sensibilidade à água. Nos intervalos entre as tarefas mais intensas os nadadores podem realizar exercícios de deslize para modulação de fluxos ou escoamentos – o “ship drill”, por exemplo (Figuras 3 e 4).



Figura 3 Forma básica do *ship drill*, segundo Colwin (1985)



Figura 4 Variantes na execução do *ship drill*, segundo Colwin (1985)

3.3.3. *Instrução verbal e estratégias de intervenção técnica*

Muitos nadadores de sucesso, aponta Colwin (1992), são incapazes de explicar porque razão executam as acções propulsivas de um modo e não de outro porque nunca se habituaram a tomar consciência das reações sensoriais contínuas directoras e correctoras do seu movimento.

Com efeito, a prática de intervenção pedagógica ao nível da técnica incide, habitualmente, na demonstração visual do movimento, com o fornecimento de indicações e de palavras chave respeitantes ao desenrolar espaço-temporal do movimento numa dimensão extrínseca (referenciais exteriores), com pouca ou nenhuma referência ao modo como a execução deve ser sentida pelo nadador.

A eficácia do método de treino da sensibilização à água assenta em grande medida na possibilidade de o treinador conseguir fornecer descrições apropriadas do movimento baseadas na percepção táctil-proprioceptiva. É a percepção dos diferenciais de pressão criados na mão do nadador que permite reconhecer padrões e fases do ciclo de nado. As instruções verbais do treinador deverão conter palavras chave que orientam a sensibilidade do nadador durante a execução e formar a base do ensaio mental onde se fará a integração dos dados sensoriais com as características da execução como é reconhecida e antecipada pelo nadador, depois de receber informação exterior referente à sua eficácia.

3.3.4. *Treino de "sensibilização"*

Sendo a percepção dos diferenciais de pressão e dos fluxos criados em torno do corpo do nadador a pedra de toque para o reconhecimento de padrões e fases do ciclo de nado, assim como a sincronização e o ritmo a imprimir às acções propulsivas, é determinante criar condições para que o nadador esteja em condições óptimas de recepção sensorial táctil e proprioceptiva.

Grande parte da concepção de Colwin (1987, 1992) assenta na percepção táctil e na possibilidade de se dar sentido em termos de programa motor, a essas reações, ou seja, relacioná-las com as características cinemáticas e dinâmicas das fases do movimento.

Ao treinar a sensibilidade à água pretende-se que o nadador se comece a basear apenas num número mínimo de sinais percebidos conscientemente, considerados os mais relevantes, deixando que os sistemas de regulação do movimento em "circuito fechado", já automatizados, controlem os outros aspectos da execução motora sem desgaste atencional.

3.3.5. *O desenvolvimento do método*

O primeiro passo será o de descrever e explicar o efeito que o movimento do corpo e de partes do corpo tem nas camadas de água circundantes, pondo em movimento massas de

água importantes e criando fluxos circundantes de intensidade e direcção variáveis. As sensações que estes efeitos provocam podem ser associadas a diferentes tipos de execução das acções propulsivas tornando-se, assim, possível a criação de uma imagem antecipativa de base tátil-proprioceptiva que faz corresponder a um determinado quadro perceptivo as várias fases de execução de uma técnica correcta.

Em seguida, proceder-se-á à demonstração e explicação de componentes gestuais (invariantes) considerados fundamentais para a aquisição de uma alta eficiência propulsiva: as rotações dos membros superiores, em especial dos segmentos mão e antebraço, em torno do seu eixo longitudinal (rotações externas e internas) e a flexão/extensão do cotovelo, associando-as com a criação de fluxos e a sua percepção.

Entrar-se-á, então, numa fase aplicativa, com a demonstração e introdução de exercícios de modulação de fluxos, tendentes a constituir modelos dos padrões propulsivos ideais e de exercícios de sensibilização das superfícies propulsoras.

Por fim, passa-se à consolidação das aquisições acentuando Colwin a necessidade de uma prática regular acompanhada de consciencialização, verbalização e ensaio mental. Nesta fase, a individualização da intervenção é fundamental. A instrução vai sendo cada vez mais orientada para as fases ou os detalhes da execução que parecem deficientes, assentando assim num diagnóstico técnico previamente realizado.

O processo, como o adverte Colwin (1992) pode levar meses a dar resultados significativos, daí a necessidade de ele ser introduzido cedo na carreira do nadador e, em cada época, logo no seu início.



4. PERIODIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO TREINO TÉCNICO EM NATAÇÃO PURA

4.1. Fadiga e treino técnico

A integração do treino da técnica no processo global de treino e as solicitações de carácter psicológico envolvidas, são questões para as quais é difícil dar respostas seguras e generalizáveis, uma vez que, devido à ausência quase completa de investigação sobre este tema, nunca foi possível definir um modelo explicativo cientificamente fundamentado. Uma coisa é certa, o problema da distribuição e doseamento das cargas no treino técnico e da sua integração no microciclo e no macrociclo põe-se de um modo diverso daquilo que acontece com o treino das capacidades condicionais, já que a fadiga não é o factor limitativo principal e as adaptações pretendidas não dependem da superação dessa fadiga. Na realidade, a chamada fadiga nervosa ou fadiga coordenativa (Bompa, 1999) é um

problema de resistência e não um problema de treino técnico, que se resolve através da aplicação de cargas apropriadas de carácter geral e específico, de modo a criar as condições orgânicas e volitivas mais favoráveis para uma prestação óptima.

4.2. Treino aquisitivo e treino aplicativo

Alguns aspectos podem ser apresentados como fundamentais no treino técnico, para qualquer actividade desportiva (Martin e Lehnertz, 1989):

1. O atleta que pretende obter resultados elevados está num estado permanente de treino técnico que visa a aquisição, a estabilização da técnica e a acumulação de experiência da sua aplicação, pelo que este deve constituir uma componente praticamente constante em todos os microciclos.
2. Podemos, assim, falar de um treino aquisitivo e de um treino aplicativo da técnica. O treino aquisitivo pretende consolidar a destreza motora até à sua optimização do ponto de vista biomecânico. Para isso é necessário por um lado, ajustar a imagem externa do movimento, por outro lado, afinar a imagem interna e torná-la consciente através da percepção motora (sensações cinestésicas, visuais e de pressão). Tem que ser, por isso, aplicado em condições externas óptimas e num estado elevado de recuperação.

Nas disciplinas de resistência, como a natação, o treino técnico aplicativo serve para tornar a execução mais económica, mesmo em condições externas variáveis e com variações tácticas, enquanto que o treino aquisitivo servirá para o desenvolvimento e estabilização de uma técnica eficaz. Ambos os tipos de treino podem surgir integrados em microciclos onde, numa primeira parte se realizarão em condições óptimas de regeneração perante a instalação na sessão de fadiga basicamente periférica, ou seja, em condições óptimas de desempenho muscular e numa segunda parte, encontrarão condições de fadiga complexa crescente, de natureza central.

De facto, para que se possa falar da aquisição de uma técnica estável independente da situação envolvente, terá que existir uma estabilidade da estrutura gestual perante a instalação de um estado de fadiga complexa.

No decurso da época, quando o objectivo passa a ser o desenvolvimento da resistência específica, o carácter geral do treino técnico mantém-se, embora baseando-se cada vez mais na economia de nado.

4.3. Periodização da preparação técnica

Sempre que existem alterações técnicas importantes a propor ao nadador é necessário distribuir ao longo do macrociclo as tarefas dominantes segundo uma lógica de controlo e

automatização progressivos das estruturas motoras envolvidas de modo a que as adaptações funcionais e a curva de forma desejadas não sofram desvios importantes.

As fases para o aperfeiçoamento de uma destreza, segundo Bompa (1999), podem ser vistas no Quadro 2.

Quadro 2. Fases de aquisição técnica (Bompa, 1999)

Fases	Objectivos	Requisitos
Fase I (diferenciação – integração)	<ul style="list-style-type: none"> – Aperfeiçoar os componentes da destreza; – Integrar os componentes; – Desenvolver as capacidades físicas dominantes. 	<ul style="list-style-type: none"> – Prevaecem situações de prática de carácter simplificado ou facilitado; – Evitar competições.
Fase II (integração – estabilização)	<ul style="list-style-type: none"> – Estabilizar o sistema total sob condições padronizadas ou próximas da situação de competição; – Manter o desenvolvimento das capacidades físicas dominantes. 	<ul style="list-style-type: none"> – Competições de preparação.
Fase III (estabilização – variabilidade)	<ul style="list-style-type: none"> – Estabilizar o sistema integral – Adaptação a condições de competição; – <i>Afinamento das capacidades motoras para uma prestação competitiva máxima.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> – Prevaecem condições de prática dificultadas ou indutoras de stress; – Participação ampla em competições.

A classificação das etapas da preparação técnica ao longo do macrociclo feita por Grosser & Neumaier (1986) segue a mesma lógica, embora se sirva de uma terminologia diferente. A descrição da estruturação da preparação técnica no macrociclo que se segue, explicitando objectivos e conteúdos de cada etapa, é baseada nestes últimos autores.

4.3.1. Etapa de construção

A primeira etapa, de **construção**, será dedicada à realização de alterações gestuais de carácter fundamental, envolvendo a adopção de novas técnicas ou de variantes e a correcção de faltas.

Deste modo, predomina o exercício aquisitivo. Ao mesmo tempo inicia-se o trabalho que visa melhorar os fundamentos condicionais e coordenativos necessários a uma execução optimizada. A utilização de exercícios especiais para o desenvolvimento da sensibilidade à água, associada ao treino da flexibilidade e da relaxação é acentuada por muitos treinadores, como Ming (1993), por exemplo. Será determinante, nesta etapa, a actuação do treinador motivando o nadador para o aperfeiçoamento técnico, orientado a prática através de níveis adequados de instrução, demonstração, e apresentação de modelos. O *feedback* extrínseco tem que ser frequente nesta fase e pode incluir a “guidance” e a manipulação cinemática. Quanto mais importantes sejam as alterações técnicas a

introduzir, mais necessário será organizar as sessões de modo a permitir uma prática em bloco, condensada e intensa. Touretsky (1993) aconselha uma sessão por semana inteiramente dedicada à técnica, consistindo principalmente em 90 minutos de análise vídeo, acrescentando mais 1 hora de exercícios técnicos por dia.

A prática imagética poderá ser determinante nesta fase, para acelerar a compreensão e replicação iniciais do modelo técnico.

Ermolaeva & Stavicku (1990) sugerem que na etapa inicial do macrociclo deve predominar a motivação para a autoregulação do movimento orientada para a procura dos meios internos adequados para uma execução otimizada. É, nesta fase, preferível evitar a predominância das motivações de competição (realizar a melhor prestação possível), porque elas trazem consigo estereótipos motores antigos que perturbam o trabalho de aperfeiçoamento técnico.

Esta etapa poderá corresponder, num modelo de periodização clássico bi- ou trimodal, à primeira metade do período preparatório geral (Matveyev, 1986).

4.3.2. Etapa de estabilização

Na segunda etapa, de **estabilização**, pretende-se obter a fixação progressiva da técnica (desenvolver automatismos) perante condições dificultadas de execução e a conjugação técnica – treino físico. Isso consegue-se através de exercícios de carácter aplicativo onde surge o incremento da intensidade de execução em conjugação crescente com os exercícios de preparação específica para a competição.

Predomina a prática em bloco da destreza ou elementos técnicos anteriormente sujeitos a re-elaboração intensa, ou seja sessões na qual uma dada tarefa é realizada em tentativas consecutivas numerosas. Nesta fase da época, técnica e velocidade aparecem associadas em tarefas de treino definidas a partir de determinado momento do desenvolvimento do treino técnico ao longo da época. Por exemplo, o treino técnico realizado com exercícios técnicos à velocidade de “sprint” em distâncias curtas, com a atenção dos nadadores concentrada na percepção do movimento ao longo do desempenho (Ming, 1993).

A utilização de tarefas de longa duração associadas a picos de intensidade elevada ou fases de velocidade de “sprint” fazem parte dos conteúdos a utilizar com frequência nesta fase. Algumas formas de treino específico de velocidade devem ser incluídas em séries de tipo aeróbio, como um suplemento intensivo numa base diária. A razão é mais de ordem perceptivo-motora do que a aquisição de adaptações aeróbias extensivas.

Exemplo (Touretski, 1993):

4 × 400m, 30" de pausa, tempo alvo : 4.40 – 4.30

Últimos 25 m de cada 400 m a uma frequência cardíaca de 47 pulsações por minuto, com um tempo alvo de 13.5”

O treino assistido ou facilitado à velocidade de competição, usando barbatanas, elásticos e nado amarrado, pode ser muito útil na obtenção de perfeição e estabilidade na técnica de nado.

A observação e vigilância do treinador para os detalhes e a qualidade da execução tem que ser constante e rigoroso, principalmente em situações geradoras de maior “stress” físico e mental, de modo a assegurar que o processo de desenvolvimento técnico iniciado na etapa anterior prossegue como desejado.

Esta etapa pode corresponder à segunda metade do período preparatório geral e parte do período preparatório específico (Matveyev, 1986).

4.3.3. *Etapa de afinamento*

A terceira etapa, de **afinamento**, está orientada para a consecução de uma grande estabilidade em competição. O treino mental surge com um carácter mais global, focado cada vez mais no controlo emocional antes e durante a competição do que na estabilidade gestual que já terá que ser um dado adquirido. Corresponde ao final do período preparatório e estende-se por todo o período competitivo.

Quando no ciclo de treino anual não há necessidade de grandes modificações técnicas mas apenas aperfeiçoamentos técnicos limitados, os limites entre as etapas iniciais podem ser encurtados, entrando-se mais rapidamente na fase de estabilização em “stress” competitivo.

Quando, pelo contrário, existem importantes faltas técnicas a eliminar, ter-se-á que aumentar a duração da primeira etapa de construção para realizar a modificação da estrutura gestual de modo suficientemente profundo que permita a sua posterior estabilização e afinamento de um modo efectivo e sem recuos.

Antes de se iniciar a correcção de uma falta técnica estabilizada, deverá haver uma interrupção no treino (p. ex., o período de transição), em que não se aplique activamente a técnica em questão, uma vez que essa interrupção contribui para a “extinção das relações reflexo-causais indesejáveis” (Matveyev, 1986).

Nesta fase, a prática será predominantemente distribuída, primeiro com um carácter constante, depois variado. O fornecimento de feedback extrínseco será de tipo resumo ou médio e procurar-se-ão utilizar simuladores do movimento (fora de água, associados ao treino específico da força, por exemplo) e situações facilitadoras de transfer positivo.

A prática imagética deverá surgir aqui focada na estabilização de detalhes técnicos em situação de fadiga elevada.

No planeamento da época de treino para nadadores de alto nível, um dos critérios fundamentais é o controlo constante não só do estado físico do nadador, mas também do seu “estado técnico”. Assim, para nadadores deste nível o treino é essencialmente qualitativo, o que se conjuga com a necessidade de intervir, modificar e corrigir numa base diária.

Coloca-se, deste modo, um ênfase especial na conjugação do trabalho técnico com o trabalho de velocidade logo desde as primeiras semanas de treino da época, o que é um modo de aplicar e estabilizar rapidamente os detalhes da execução sobre os quais incide a intervenção técnica, exigindo do atleta, simultaneamente, a máxima concentração.

5. CONCLUSÕES

A intervenção ao nível da correcção técnica tem que ser consequente, ou seja, tem que estar devidamente circunscrita espacial e temporalmente na sessão de treino, tem que ter o seu espaço próprio, que permita ao nadador concentrar-se completamente na tarefa a ao treinador na emissão de *feedback* adequado e em tempo útil.

Na observação directa, mesmo casual, o treinador tem que distanciar-se e desviar a sua atenção do resultado da acção para o modo como esse resultado foi obtido. Fixa-se, assim, na qualidade do movimento, no “como” da execução.

Voltando aos clássicos, lembremos que a prática sem informação de retorno adequada constitui, frequentemente, apenas repetição do erro (Singer, 1975). Em situação de correcção técnica, isso poderá significar o aparecimento de retrocessos na estruturação da alteração gestual que se pretende imprimir e o atraso na automatização do novo sistema de gestos, com efeitos extremamente nocivos ao nível da prestação e impossibilidade de resolver os problemas inerentes à fase de aquisição gestual no período de tempo que lhe foi atribuído no planeamento da época de treino.

A prática, por si própria, não assegura o aperfeiçoamento técnico. O atleta tem que saber o que está a fazer, porque razão o faz e como o está a fazer. Execuções não orientadas, desmotivadas e irrelevantes não produzem efeitos significativos, seja qual for o tempo de prática apropriado.

Compete ao treinador criar condições para (Chollet, 1990):

- ensinar o atleta a focar a sua atenção nas informações mais relevantes para o aperfeiçoamento da execução;

- ensinar o atleta a reter informação relevante durante a execução;
- ensinar o atleta a reter informação relevante a partir da observação de outros executantes, de demonstrações e outros tipos de intervenção técnica.

Deste modo, podemos afirmar que uma intervenção técnica avulsa ou ocasional, especialmente se proveniente de elementos alheios à equipa técnica que orienta o nadador diariamente, produz resultados nulos ou pouco significativos. Este tipo de actuação pode mesmo tornar-se prejudicial quando o nadador não tem uma ideia clara sobre o conteúdo da informação fornecida, quando o momento de transmissão dessa informação é inadequado (fase “errada” da época, período que antecede competições sentidas como importantes para o nadador) ou quando entra em contradição com uma estratégia global, pertinente e sistemática de intervenção técnica concebida pelo treinador.

Isto significa que todo o aconselhamento de carácter técnico, seja ele mais biomecânico, tenha ele uma dimensão mais pedagógica, tem que passar obrigatoriamente pelo filtro do treinador e das suas estratégias de intervenção. Quando isso não acontece, o “caos informacional” instala-se, a eventual relevância da informação proveniente do exterior perde-se no meio de um ruído de fundo persistente, constituído por instruções contraditórias e indicações enigmáticas.

A intervenção técnica em nadadores na fase de elevado nível de desempenho, até pelo risco que envolve (decrésimo temporário da prestação competitiva, desmotivação, desalento, dificuldade na superação de uma fase onde abundam as sensações de inoperância e desajustamento da técnica) tem que estar solidamente fundada na observação e análise técnicas, na comparação pertinente e individualmente ajustada entre prestação actual e modelo técnico. Tem também que se desenrolar seguindo um programa cuidadoso, integrado e sistemático, mas constantemente adaptado à resposta motora e às reacções cognitivo-verbais do nadador.



Bibliografia

- Barreiros, J., Silva, P., & Pereira, F.** (1994). Bases perceptivas da organização da acção: affordance, constrangimentos e categorias biodinâmicas de acção. In J. Barreiros & L. Sardinha (Eds.), *Percepção e Acção* (pp. 1-32). Cruz Quebrada: FMH-UTL.
- Biondi, M.** (1991). *Sprint Training*. In ASCA (Ed.), *The World Clinic Series*, 22:106-116. Fort Lauderdale, Florida.
- Bompa, T.O.** (1999). *Periodization: Theory and methodology of training*. 4th Edition. Champaign: Human Kinetics.
- Chollet, D.** (1990). *Approche Scientifique de la Natation Sportive*. Paris: Vigot.
- Colwin, C.** (1985). *Practical application of flow analysis as a coaching tool*. ASCA Newsletter, Sept.-Oct.: 5-8.
- Colwin, C.** (1987). *Flow reactions show different propulsive mechanism*. ASCA Magazine, Oct.: 7-9.
- Colwin, C.** (1992). *Swimming into the 21st century*. Champaign: Leisure Press.
- Colwin, C.** (1999). *Swimming dynamics – winning techniques and strategies*. Chicago: Masters Press.
- Ermolaeva, M.V. & Stavicku, K.R.** (1990). Voies de perfectionnement psychique pendant les séances d'entraînement sportif. In J. Bilard & M. Durand, *Sport et Psychologie*. Dossiers EPS, n.º 10, pp. 469-474.
- Gastin, P.B.** (2001). Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports Med.*, 31(10): 725-41.
- Godinho, M.** (1994). Controlo e aprendizagem: oposições ou posições. In J. Barreiros & L. Sardinha (Eds.), *Percepção e Acção* (pp. 194-210). Cruz Quebrada: FMH-UTL.
- Godinho, M., Barreiros, J., & Pezarat-Correia, P.** (1997). *Aprendizagem motora. Teorias e modelos*. Cruz Quebrada: FMH-UTL.
- Grosser, M., & Neumaier, A.** (1986). *Técnicas de entrenamiento*. Barcelona: Ed. Martínez Roca S.A.
- Knapp, B.** (1980). *Desporto e motricidade*. Lisboa: Compendium.
- Manno, R.** (1993). *Fondamenti dell'allenamento sportivo*. Bolonha: Zanichelli.
- Martin, D., & Lehnertz, K.** (1989). Técnica sportiva e teoria dell'allenamento. *Scuola dello Sport*, 8 (17): 11-17.
- Martins-Silva, A., Colman, V., Persyn, U., Alves, F., & Amorim, V.** (2000). Modelos propulsivos: novas teorias, velhas polémicas. In APTN (Ed.), *Actas do XXIII Congresso Técnico-Científico da Associação Portuguesa de Técnicos de Natação* (49-60). Vila Real: UTAD.
- Matveyev, L.** (1986). *Fundamentos do treino desportivo*. Lisboa: Horizonte.
- Mccullagh, P., Weiss, M.R., & Ross, D.** (1989). Modeling considerations in motor skill acquisition and performance: An integrated approach. In Pandolf, K.B. (Ed.), *Exercise and Sport Science Reviews* (pp. 475-513). Baltimore: Williams and Wilkins.
- Ming, Z.** (1993). *Swimming Training*. In WSCA (World Swimming Coaches Association), *Proceedings of the Barcelona Olympiad Gold Medal Clinic*. Honolulu, Hawaii.
- Paivio, A.** (1985). Cognitive and motivational functions of imagery in human performance. *Can. J. Appl. Apt. Sci.*, 10 (4): 22S-28S.
- Persyn, U. e H. Vervaeck** (1974). *La natation, une spécialisation en éducation physique*. Leuven : KUL.
- Platonov, U.V., & Fessenko, S.L.** (1994). *Los sistemas de entrenamiento de los mejores nadadores del mundo* (2 Vol.). Barcelona: Ed. Paidotribo.
- Reilly, T.** (1990). *Swimming*. In T. Reilly, N. Secher, P. Snell & C. Williams (Eds.), *Physiology of sports* (pp. 217-257). Suffolk: E & FN Spon.
- Rushall, J.** (1979). *Psyching in Sports*. Pelham Books. Londres.
- Sarmento, P.** (1981). *Aprendizagem motora e natação*. In P. Sarmento, C. Carvalho, I. Florindo & V. Raposo (Eds.), *Aprendizagem motora e natação*. Lisboa: ISEF-UTL.
- Schmidt, R. A.** (1991). *Motor learning and performance: from principles to practice*. Champaign: Human Kinetics.
- Singer, R.** (1975). *Coaching, athletics and psychology*. New York: McGraw Hill.
- Sparrow, W. A.** (1983). The efficiency of skilled performance. *J. of Motor Behavior*, 15(3): 237-261.
- Touretsky, G.** (1993). The Preparation of olympic sprint freestylers. In WSCA (World Swimming Coaches Association), *Proceedings of the Barcelona Olympiad Gold Medal Clinic*. Honolulu, Hawaii.
- Toussaint, H. M.** (1990). Differences in propelling efficiency between competitive and triathlon swimmers. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 22(3): 409-415.
- Wilke, K. & Madsen, O.** (1993). *Coaching the young swimmer*. Pittsburgh: Sports Support Syndicate, Inc.
- Williams, J. G.** (1993). Motor modeling: theory and research. *J. Human Movement Studies*, 24 (6):237-279.
- Wisberg, C.** (2001). Levels of performance skill. From beginners to experts. In R.N. Singer, H.A. Hausenblas, & C.M. Janelle, *Handbook of Sport Psychology* (2.ª edição, pp. 3-19). New York: John Wiley & Sons, Inc.