



ARTIGO ORIGINAL

## NÍVEL DE APTIDÃO FÍSICA DE NADADORES DE DIFERENTES ESTILOS

Maurício Teodoro de Souza  
Ricardo Enrique Rivet  
Victor K.R. Matsudo

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul.

### RESUMO

SOUZA, M.T. ; RIVET, R.E. e MATSUDO, V.K.R. Nível de aptidão física de nadadores de diferentes estilos. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, Vol. 2, Nº. 3, pp.19 - 23, 1988.

O objetivo deste estudo foi o de analisar os níveis de aptidão física de nadadores divididos nos quatro estilos (crawl, costas, peito e borboleta). Para isso foram avaliados 89 nadadores (51 masc. e 38 fem.) de categoria infante-juvenil, classificados por estilo conforme o melhor índice técnico individual, segundo os critérios da Federação Paulista de Natação. As variáveis medidas foram: peso, altura, dobras cutâneas, consumo máximo de oxigênio predito em  $l/min.$  e  $ml(kg.min.)^{-1}$ , potência anaeróbica total, velocidade e força de membros inferiores. Com a análise dos resultados concluímos que: grupos de nadadores neste nível não se diferenciaram significativamente ( $p < 0,05$ ) entre si nas variáveis estudadas, o que poderia ser explicado pelo: a) pouco tempo de treinamento específico e/ou geral nos respectivos estilos; b) nível técnico não muito elevado destes nadadores; c) indefinição de estilo preferencial que ainda possa estar persistindo em atletas nessa faixa etária. Assim, neste nível de competição, diferenças de tempo parecem estar mais relacionadas a fatores técnicos que as diferenças de níveis de aptidão física.

**Unitermos:** Estratégia Z CELAFISCS, Performance em Natação, Características dos Estilos.

• Este trabalho faz parte da conclusão do "Curso Básico de Formação em Pesquisas em Ciências do Esporte" do CELAFISCS em 1987.

Submetido para publicação em : 02/03/88

Aprovado em : 27/05/88

### INTRODUÇÃO

A natação, um dos esportes mais praticados no Brasil, tem no meio ambiente em que é desenvolvida seu maior ponto de diferenciação das outras modalidades esportivas. Sua evolução nos últimos anos se deve principalmente à contribuição das ciências do esporte na melhora do desempenho, existindo numerosos estudos que tentaram cada vez mais descrever com profundidade as solicitações motoras específicas, gastos energéticos e características físicas que possam identificar o maior número de variáveis específicas possíveis para oferecer as melhores situações de treinamento e seleção de atletas com maiores potenciais.

Trabalhos realizados com nadadores masculinos citam que nas variáveis antropométricas estes se caracterizam como ecto-mesomorfo podendo haver variações quanto ao grau e tipo de treinamento. Por outro lado, os nadadores do sexo feminino se diferenciam entre si. Assim, nadadoras de peito revelaram maior grau de endo-mesomorfismo, as de costas de ecto-morfismo e de uma forma geral tiveram características meso-endomorfo (1,2).

Na área metabólica verificou-se que o consumo de oxigênio se mostrou como



uma variável bastante importante(3,5,9, 11,12). O aumento do consumo de oxigênio teve uma relação linear ou ligeiramente exponencial com a velocidade nos quatro estilos. Interessante foi notar que, para a mesma velocidade, os nados borboleta e peito exigem maior energia que o nado livre e costas(3). Verificou-se também que o nível de concentração de ácido lático foi maior em provas de 200m "medley" e menor nas provas de 100m livre em estudo que comparou nadadores das diferentes provas(10).

Na área neuromotora observou-se que nadadores a nível municipal, em geral, não se diferenciaram em relação à população da mesma idade. Uma exceção a essa situação foi a força abdominal que se mostrou bastante trabalhada. Constatou-se também que o nadador de peito, quando comparado aos outros estilos, realiza o maior grau de força propulsora, sendo que isto varia conforme o nível, estilo e duração do teste(4,9,11, 12).

Rivet(9) e Silva (11) analisaram nadadores com uma nova abordagem através da ESTRATÉGIA Z-CELAFISCS. Esta análise nos proporciona a comparação de indivíduos de diferentes idades e sexos sendo que quanto mais os valores se afastam de forma positiva em relação a média populacional, melhor será seu resultado; por exemplo: um indivíduo tem como valor de  $Z = 1,0$ , significa que ele está superior a aproximadamente 84% da população. Verificando outros trabalhos dessa estratégia em outras modalidades esportivas que pudessem nos dar uma melhor visão, encontramos trabalhos que analisaram diferentes modalidades, dentre eles um estudo de Matsudo e col. (6) onde a seleção brasileira adulta de basquetebol masculino foi avaliada e obteve resultados para a média do grupo na variável consumo máximo de oxigênio em termos absoluto valor de  $Z = 4,0$  e para impulsão vertical com auxílio dos braços  $Z = 3,7$ , resultados que se afastam extremamente da população, o que nos dá noção da importância dessa estratégia.

Tendo em vista alguns trabalhos e analisando a natação mais profundamente, fica evidente que não podemos assumi-la como uma modalidade de características únicas, já que apresenta uma série de provas com particularidades

bem distintas. Todavia as abordagens, até aqui realizadas se restringem a outra variável isolada e em geral baseada em amostras de atletas adultos.

Assim, foi objetivo deste estudo, analisar as características de aptidão física de uma forma mais global através da estratégia Z em nadadores infanto-juvenis, comparando-se perfis de atletas dos estilos "crawl, costas, peito e borboleta".

## MATERIAL E MÉTODO

Foram avaliados 89 atletas (51 masc. e 38 fem.) infanto-juvenis de nível municipal, com idade variando de 09 a 15 anos, classificados por estilo conforme o melhor índice técnico individual, segundo os critérios da Federação Paulista de Natação, que se utiliza de uma tabela de origem alemã, onde o nadador, de acordo com seu tempo na prova, recebe uma pontuação. Este valor é proporcionalmente inverso ao resultado, ou seja, quanto menor o tempo alcançado, maior a pontuação. Os atletas desta amostra ficaram assim divididos, de acordo com este critério:

TABELA 1 - Características de amostra em termos de idade cronológica divisão por estilos.

		CRANL	COSTAS	PEITO	BORBOLA
MASCULINO	n	21	07	17	06
	IDADE	11,86	11,57	12,35	12,50
	s.d.	2,03	2,07	1,62	0,84
<hr/>					
FEMININO	n	12	09	14	03
	IDADE	11,83	11,33	11,29	14,00
	s.d.	2,37	2,06	2,40	0,00

Os atletas foram avaliados de acordo com a padronização CELAFISCS (7) e as variáveis medidas foram: peso(P), altura(A), adiposidade através das medidas de espessura das dobras cutâneas: tricipital, subescapular e supra-iliaca, utilizando-se a média de três medidas para efeito de cálculo e tendo sido estas medidas realizadas com um compasso Harpenden ( $\bar{x} \pm 3DC$ ), potência aeróbica medida com teste sub-máximo em bicicleta eletro-magnética, calculando-se através do monograma de Astrand, com valores para o consumo máximo de oxigênio predito em l/min e  $ml(kg.min.)^{-1}$ ; potência anaeróbica total, medida através do teste de corrida em 40 seg., velocidade medida pelo teste de



corrida nos 50 metros e força de membros inferiores medida através de teste de impulsão vertical sem auxílio dos braços (IVS) e com auxílio (IVC).

Os resultados obtidos foram comparados através da estratégia Z-CELAFISCS (8) que nos permite fazer uma comparação entre diferentes idades e sexos, sendo cada resultado analisado individualmente pelo seu protótipo, assim de terminado quanto um valor em particular se afasta da média da população em termos de desvio padrão.

A análise de variância "ONE WAY" foi utilizada para comparar os resultados dos diferentes estilos e o nível de significância utilizado foi de  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias dos valores de Z de cada um dos estilos, assim como os respectivos desvios padrões das diferentes variáveis dos grupos masculino e feminino encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2 - Características de aptidão física de nadadores de diferentes estilos: média e desvio padrão dos valores de Z.

MASCULINO	P	A	3DC	VDZ1	VDZ2	40s	50m	IVS	IVC
Crawl	1,2	1,0	0,1	1,4	1,0	1,7	-1,2	1,3	1,0
n=21	± 1,3	± 0,8	± 1,0	± 1,9	± 1,4	± 2,1	± 0,9	± 1,0	± 1,0
Costas	1,1	1,5	0,3	0,1	-0,5	1,0	-0,6	0,2	0,2
n=07	± 0,8	± 1,0	± 1,0	± 0,8	± 1,2	± 2,2	± 1,0	± 0,0	± 0,9
Peito	0,8	0,8	-0,2	1,1	0,8	1,4	-1,2	1,3	1,1
n=17	± 1,1	± 1,1	± 0,4	± 2,4	± 1,3	± 2,3	± 1,0	± 0,9	± 1,0
Borboleta	2,1	0,9	2,1*	1,0	0,0	0,8	-1,4	1,3	1,2
n=06	± 1,0	± 0,4	± 2,6	± 1,0	± 1,4	± 0,8	± 0,9	± 0,8	± 1,0
FEMININO									
Crawl	0,3	0,9	-0,3	0,4	1,1	1,1	0,9	0,9	0,8
n=12	± 0,8	± 0,9	± 1,0	± 0,9	± 1,4	± 1,3	± 1,2	± 0,9	± 0,6
Costas	0,1	0,7	-0,4	0,5	-0,3	0,5	0,1	1,5	1,2
n=09	± 0,9	± 0,9	± 0,9	± 1,6	± 1,3	± 0,6	± 0,5	± 1,0	± 0,9
Peito	0,2	0,6	-0,6	0,2	1,2	0,6	-1,4	0,9	1,1
n=16	± 0,7	± 1,0	± 0,9	± 1,8	± 2,4	± 1,1	± 0,5	± 0,7	± 0,8
Borboleta	0,6	0,4	-0,5	-0,2	0,7	1,7	-1,9	1,3	1,5
n=03	± 0,3	± 1,4	± 0,6	± 0,9	± 0,9	± 0,9	± 0,5	± 0,6	± 1,1

\*  $p < 0,05$

Os resultados encontrados tiveram em sua maior parte uma tendência a apresentar uma superioridade em relação a média populacional, mas a única diferença significativa encontrada foi a adiposidade  $\bar{x}$  3DC ( $F=2,85$ ), onde os nadadores do estilo borboleta apresentaram resultados de dobra cutânea su-

perior aos do crawl e peito. Não acreditamos, no entanto, que tal fato pudesse explicar a diferença de desempenho nos estilos e sim que essa diferença poderia estar mais relacionada ao grau de maturidade dos nadadores, já que o nível técnico alcançado foi semelhante.

Nas variáveis metabólicas, o consumo de oxigênio e potência anaeróbica total, apesar de não significativa, tiveram seus valores corroborando com resultados encontrados por Rivet(9), Silva(11) e Souza(12) o que nos leva a pensar que tais variáveis são importantes e devem ser bem trabalhadas.

Já nas variáveis neuromotoras, a velocidade na maioria dos grupos, apresentou resultados com tendência para melhor quando comparada com a média da população; o mesmo fato ocorreu com a força de membros inferiores, entre tanto sempre de forma não significativa em termos estatísticos.

Os valores de Z de maneira geral estiveram próximos aos da população do mesmo sexo e idade, sugerindo talvez que atletas neste nível não precisariam apresentar ótimos índices de aptidão física. Consideramos assim que nos torneios oficiais de natação poderia haver um maior número de participantes, levando em consideração o grande número de praticantes nas escolas de natação.

Tentando eliminar alguns fatores que pudessem interferir na análise dos dados com relação à qualidade da amostra e verificarmos se os nadadores que obtiveram os maiores índices técnicos de cada estilo correspondiam aos melhores resultados de aptidão física em relação a média do próprio grupo, comparamos separadamente o melhor atleta de crawl, costas, peito e borboleta e os resultados estão na tabela 3.

TABELA 3 - Características de aptidão física dos atletas com melhores índices técnicos da amostra (valores de Z).

Grupo	P	A	3DC	VDZ1	VDZ2	40s	50m	IVS	IVC
CRANL	1,2	1,0	0,3	1,1	0,6	1,4	-1,1	1,1	1,0
COSTAS	1,8	2,1	-0,4	2,6	2,5	3,1	-2,7	2,9	2,5
PEITO	0,2	0,3	-0,8	-0,9	-0,6	0,5	-1,6	0,9	1,0
BORBOLETA	1,0	0,8	0,1	0,6	0,2	1,6	-2,2	1,5	1,5
BORBOLETA	2,5	1,3	0,4	1,8	0,6	1,3	-2,6	0,9	2,2



Podemos verificar que o nadador de crawl obteve os melhores valores na grande maioria das variáveis avaliadas embora não tenha se diferenciado dos demais nadadores em termos de índice técnico. Por outro lado, observamos que de uma maneira geral em todas as variáveis encontramos que os melhores atletas apresentavam valores superiores aos da média do estilo específico, o que nos leva a pensar que tais variáveis são importantes em todos os estilos, e sendo eles os melhores, terem treinado por um período de tempo maior e mais especificamente, isso poderia justificar o fato de não apresentarem diferenças entre si, neste nível de competição.

Embora alguns grupos não apresentassem um número muito elevado de atletas e possa existir uma indefinição de estilo preferencial nesta faixa etária, fato que poderia ser explicado pelo pouco tempo de treinamento específico e/ou geral da maioria dos atletas, os autores concluem que entre nadadores infanto-juvenis não se encontraram diferenças significativas de níveis de aptidão física entre os estilos. Tal fato favoreceria a hipótese de que neste nível os resultados esportivos obtidos pelos nadadores tendem a ser mais devido a fatores técnicos específicos que dos padrões de aptidão física.

#### ABSTRACT

SOUZA, M.T.; RIVET, R.E. and MATSUDDO, V.K.R.  
Physical fitness level of swimmers in different styles. Brazilian Journal of Sciences and Movement, Vol.2, Nº .3, pp 19- 23, 1988.

The aim of this study was to analyse the physical fitness of swimmers divided into four styles (crawl, back, breast and butterfly swimming). For this were evaluated 89 swimmers (51 males and 38 females) nine to fourteen age group classified according to the best individual technique index as stated by Federação Paulista de Natação standard. The several measures were: weight, height, skinfold, maximal oxygen uptake in l/minute and ml/kg.minute total anaerobic power, velocity and vertical jump with and without the help of upper arms. With the analyse of the results we conclude that: swimmers in that level don't differ among themselves in all variables studied which can be explained by: a) short period of general and/or specific training on the different styles, b) low

level of these swimmers, c) indefiniton of the best style, that can be still persisting in this age group. Thus, in this level of competition the differences seemed to be related to technical factors rather than physical fitness differences.

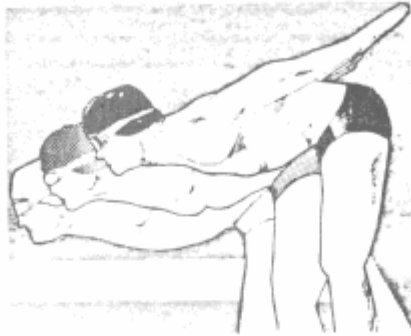
**Uniterms** : CELAFISCS Z Strategy, Swimming performance, swimmer's characteristics.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. GOMES, P.S.C. e ARAÚJO, C.G.S. O somatotipo do atleta brasileiro de leite. Revista Brasileira de Educação Física e desportos, (34): 59-71, 1977.
02. HEBBELINCK, M.; CARTER, L. and A. de Garay. Body build and somatotype of olympic swimmers divers, and water polo players. In: Clarys, J.P. e L.Lewillie. Swimming II, Baltimore, University Park Press, 1975.
03. HOLMER, I. Energy cost of arms stroke, legkick and the whole stroke in competitive swimming styles. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, (33): 105-118, 1974.
04. MAGEL, J.R. Propelling force measured during tethered swimming in the four competitive swimming styles. Research Quarterly, (41) : 68-74, 1970.
05. MATSUDDO, V.K.R. e ALMEIDA, A.M.S.P. Avaliação da aptidão física geral de adolescentes em programas de treinamento em natação. In: CELAFISCS, Dez anos de contribuição às Ciências do Esporte. CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
06. MATSUDDO, V.K.R.; SOARES, J. e DUARTE, C.R. Perfil Z da equipe nacional de basquetebol masculino de pivos, alas e armadores, In: XIV Simpósio de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1986.
07. MATSUDDO, V.K.R. (editor) Testes em ciências do esporte, 4ª edição CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1987.
08. MATSUDDO, V.K.R.; RIVET, R.E. and PEREIRA, M.H.N. Standard score assessment on physique and performance of Brazilian athletes in a six tiered competitive sports model. Journal of Sports Sciences, 5:49-53, 1987.
09. RIVET, R.E. e MATSUDDO, V.K.R. Estudo semi-longitudinal de nadadores através da estratégia Z CELAFISCS. In: Anais XIV Simpósio de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1986.
10. SANKA, M.V.; KNOWLTON, R.G.; MILES, D.S. and CRITZ, J.B. Post competitive blood lactate concentrations in collegiate swimmers. European Journal of applied Physiology and Occupation Physiology, (41):93-99, 1979.



11. SILVA, S.R. e MATSUDO, V.K.R. Perfil Z de uma equipe municipal de natação In: Anais XIV Simpósio de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1986.



12. SOUZA, M.T.; FRANÇA, N.M.; RIVET, R.E. e MATSUDO, V.K.R. Perfil de nadadores infanto-juvenis. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 9(1):19, 1987.

Endereço ao Autor/Authors Address  
Maurício Teodoro de Souza  
R. Olinho Fraga Moreira, 345  
02845-V. Brasilândia-São Paulo.