



EFEITOS DA MODIFICAÇÃO DOS RITMOS DE PERNADA NA BRAÇADA DO NADO CRAWL

Marcos Roberto Apolinário

Maria Teresa da Silva Pinto Marques

Thiago Augusto Costa de Oliveira

Umberto Cesar Corrêa

Andrea Michele Freudenheim

Universidade de São Paulo – Brasil

Resumo: O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos do ritmo de pernada na organização temporal da braçada do nado *crawl*. Participaram 12 adultos, entre 21 e 51 anos. A tarefa consistiu em percorrer 25 m nadando *crawl* em velocidade lenta, em três ritmos de pernada. Como não foram encontradas diferenças significativas na organização temporal da braçada do nado *crawl* em função do ritmo de pernada, concluiu-se que o ritmo de pernada não interfere na organização temporal da braçada. Portanto, embora o nado *crawl* se caracterize pela alta interação entre os componentes, a autonomia da organização temporal da braçada prevalece sobre o ritmo de pernada.

Palavras-chave: comportamento motor; natação; organização temporal.

INTRODUÇÃO

O nadar refere-se a uma ação predominantemente motora que o indivíduo, em sua totalidade, realiza intencionalmente, para manter-se e propulsionar-se na água (LANGENDORFER, 1986). Considerando a sucessão de estágios no desenvolvimento das habilidades motoras, o nado *crawl* se refere a uma forma específica de nadar, segundo técnicas que compreendem um patrimônio cultural da humanidade (FREUDENHEIM; GAMA; MOISÉS, 1996). O nado *crawl* tem sido caracterizado como um sistema aberto (OLIVEIRA et al., 2009). Sistema, pois compreende movimentos simultâneos e cíclicos dos componentes, ação de braços, pernas, tronco e respiração. Aberto, pois o indivíduo tem que fazer ajustes para adaptar o nado às constantes variações do meio, da tarefa e do organismo.

Uma importante característica dos sistemas abertos é a interdependência de suas partes (BERTALANFFY, 1977). O nado *crawl* não é exceção. Por envolver um alto nível de interação entre suas partes – ação de braços, pernas, tronco e respiração –, supõe-se que a ação de um componente pode interferir, favorecendo ou não, na execução de outro componente.

Os estudos do nado *crawl* têm envolvido, predominantemente, a investigação dos efeitos de diferentes variáveis na braçada. Mais especificamente, o efeito na braçada do nado *crawl* de variáveis como nível de habilidade (CHOLLET et al., 1997; FREUDENHEIM et al., 2005; MADUREIRA, 2006), velocidade (CHOLLET; CHARLIES; CHATARD, 2000; MILLET et al., 2002; LERDA; CARDELLI, 2003; SEIFERT; BOULESTEIX; CHOLLET, 2004; SEIFERT; CHOLLET; ROUARD, 2007; SILVA, 2008) e percurso (FREUDENHEIM, 2008; SEIFERT

et al., 2005). Em conjunto, esses estudos significam um avanço no conhecimento a respeito do nado *crawl*, pois mostram que nível de habilidade, velocidade e percurso têm efeitos sobre a braçada do nado *crawl*. Em consequência, a concepção da existência de um padrão único e consistente do nado *crawl* tem sido substituída pela concepção de que, para tornar o nado mais eficiente, sua braçada precisa ser ajustada às demandas específicas de velocidade e percurso. Portanto, diferentemente do pensamento predominante até então, não há um único padrão de braçada correto.

Outro conjunto de estudos teve como objetivo investigar o efeito da execução de um componente do próprio nado, ou seja, da respiração, na braçada (PAYTON et al., 1999; LERDA; CARDELLI; CHOLLET, 2001; SEIFERT; CHOLLET; ALLARD, 2005; VEZOS et al., 2007; SEIFERT et al., 2008). Com exceção de Payton et al. (1999), esse conjunto de estudos revelou que a braçada do nado *crawl* é modificada em função da condição de respiração. Mesmo em Vezos et al. (2007), em que a tarefa consistiu em nadar *crawl* em velocidade lenta (aproximadamente a 80% do melhor tempo) nas condições com e sem respiração para o lado preferido, os resultados mostraram que, comparada à condição sem respiração, aquela com respiração apresentou maior duração total da braçada. Esses estudos revelaram que há efeito do padrão respiratório na organização temporal da braçada, ou seja, que há grande interdependência entre a braçada e a respiração. No entanto, o nado *crawl* envolve outros componentes, como a ação das pernas.

Nadadores utilizam diversos ritmos de pernada, como pernada de 2, 4 e 6 tempos. Ritmo de pernada refere-se ao número de movimentos das pernas para baixo (fase propulsiva) por ciclo de braçada (duas braçadas) (MAGLISCHO, 1999, 2003). A escolha do ritmo se dá, principalmente, em função da distância a ser percorrida (CATTEAU; GAROFF, 1990; PALMER, 1990; COSTILL; MAGLISCHO; RICHARDSON, 1992; COUNSILMAN; COUNSILMAN, 1994; SCHMIDT, 1985; MAKARENKO, 2001; MAGLISCHO, 1999, 2003). Os ritmos de pernada 2 × 1 e 6 × 1 predominam, respectivamente, em provas de longa e curta distâncias (CHOLLET; CHARLIES; CHATARD, 2000). A pernada é, em grande parte, responsável pela estabilidade do rolamento do tronco que, por sua vez, pode interferir nas ações propulsivas dos braços. No entanto, não se sabe se o ritmo de pernada afeta a organização temporal da braçada.

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo investigar os efeitos do ritmo de pernada na organização temporal da braçada do nado *crawl*.

MÉTODO

Amostra

Doze nadadores habilidosos, sendo 4 de gênero feminino e 8 de gênero masculino, com idade média de 32 anos (DP = 10,08) e com experiência média em natação de 19 anos (DP = 10,30) (Tabela 1), participaram do estudo mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

Tabela 1
Características dos participantes do estudo em relação a gênero, idade e experiência em anos na prática de natação.

Participantes (gênero)	Idade (anos)	Experiência (anos)
1 (F)	24	3
2 (F)	31	15
3 (F)	38	15
4 (F)	51	20

(continua)

Tabela 1 (Conclusão)
Características dos participantes do estudo em relação a gênero,
idade e experiência em anos na prática de natação.

Participantes (gênero)	Idade (anos)	Experiência (anos)
5 (M)	39	31
6 (M)	25	5
7 (M)	28	10
8 (M)	22	20
9 (M)	22	20
10 (M)	39	36
11 (M)	30	20
12 (M)	25	4
Média	32	19
DP	10,08	10,30

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Tabela 1, pode-se verificar que o desvio padrão relativo à idade é bem alto, o que indica grande variação de experiência entre os participantes. No entanto, como o delineamento prevê comparação do mesmo sujeito nas diferentes condições, esse dado não compromete os resultados do estudo.

Tarefa

A tarefa consistiu em percorrer 25 m nadando *crawl*, sem respiração nos 15 m centrais do percurso (entre as bandeirinhas), em velocidade lenta (confortável). Cada nadador realizou três tentativas, sendo uma tentativa em cada ritmo de pernada, 2 × 1, 4 × 1 e 6 × 1. Esses ritmos referem-se ao número de pernadas por ciclo de braços (duas braçadas) (MAGLISCHO, 1999, 2003).

Material

Para filmar os nadadores, foi utilizada uma câmera digital da marca Sony DSC W70 (30 quadros por segundo) fixada na borda da piscina, a 1,80 m de altura, a 2 m da lateral da piscina. Essa câmera captou as imagens utilizadas para a contagem da frequência das pernadas e para a análise da organização temporal das braçadas, considerando três ciclos consecutivos de braçada nos 15 m centrais do percurso. O software VIRTUALDUB 1.8.8 foi utilizado para a obtenção dos tempos de cada fase da braçada (aérea e aquática) mediante a contagem do número de quadros. Utilizou-se uma fita velcro fixada no punho (ossos do carpo) com objetivo de aumentar o contraste entre os membros superiores do nadador e, assim, facilitar a visualização das braçadas.

A coleta de dados foi realizada em piscina coberta e aquecida com dimensões de 25 m de comprimento por 12,5 m de largura, com temperatura entre 27° e 28°C (recomendação da Fédération Internationale de Natation [Fina] para eventos internacionais).

Delineamento e procedimentos

Todos os sujeitos executaram a tarefa, percorrer a distância de 25 m nadando *crawl*, em três condições: ritmo de pernada 2 × 1, 4 × 1 e 6 × 1, em velocidade lenta. A sequência de apresentação das condições foi

distribuída aleatoriamente. Os sujeitos iniciaram todas as tentativas dentro da piscina para evitar o efeito da velocidade da saída do bloco de partida. Após a execução em cada uma das tentativas, houve um intervalo de 3 minutos para descanso e preparação da próxima tentativa.

Medidas

As medidas utilizadas foram relacionadas ao desempenho (média e desvio padrão do tempo em segundos para percorrer a distância de 25 m em velocidade lenta) e à organização temporal da braçada nos seus aspectos *invariantes* (média e desvio padrão do tempo relativo das fases aérea e aquática dos braços direito e esquerdo) e *variantes* (média e desvio padrão do tempo total das fases aérea e aquática, média e desvio padrão do tempo total da braçada). Mais especificamente: aspectos invariantes – tempo relativo (TR), variabilidade do tempo relativo (VTR); aspectos variantes – tempo total das fases aérea e aquática (TTFs), variabilidade do tempo total das fases aérea e aquática (VTTFs), tempo total da braçada (TTBr), variabilidade do tempo total da braçada (VTTBr) (FREUDENHEIM et al., 2005).

Análise dos dados

Os dados foram submetidos a uma análise estatística exploratória (análise descritiva e testes de normalidade de Kolmogorov-Smirnov). Pelo fato de não ter havido violações de normalidade, os dados referentes aos testes foram posteriormente submetidos a *análises de variância a um fator* (três condições) com medidas repetidas utilizando o *software SPSS 13.0 for Windows*.

RESULTADOS

Em relação ao desempenho, podemos observar na Tabela 2 a média e o desvio padrão do tempo em segundos para percorrer a distância de 25 m em velocidade lenta nas três condições de ritmos de pernada. Na análise inferencial, não foi detectada diferença significativa ($p < 0,05$) entre as três condições analisadas.

Tabela 2

Média e desvio padrão dos tempos em segundos na distância de 25 m nas três condições de ritmos de perna em velocidade lenta.

Ritmos	Perna 2 × 1	Perna 4 × 1	Perna 6 × 1
Média (s)	25,23	25,30	25,46
DP	2,70	2,97	2,74

Fonte: Elaborada pelos autores.

Em relação aos aspectos *variantes*, conforme pode ser observado na Tabela 3, para a braçada direita, parece haver maior variabilidade do *tempo total da fase aérea* no ritmo de pernada 2 × 1 e 4 × 1, na variabilidade do *tempo total da fase aquática* (VTTFs) no ritmo de pernada 6 × 1 e na variabilidade do *tempo total da braçada* (VTTBr) no ritmo de perna 2 × 1, em relação aos demais. No entanto, a análise inferencial não detectou diferença significativa ($p < 0,05$) na organização temporal dos aspectos variantes da braçada do nado *crawl* em função do ritmo de pernada.

Em relação aos aspectos invariantes, para a braçada direita, parece haver maior variabilidade do tempo relativo (VTR) das fases aérea e aquática no ritmo de pernada 4 × 1. Já para braçada esquerda, parece haver maior variabilidade das fases aérea e aquática no ritmo de pernada 2 × 1. No entanto, a análise inferencial não detectou diferença significativa ($p < 0,05$) na organização temporal dos aspectos invariantes da braçada do nado *crawl* em função do ritmo de pernada.

Tabela 3

Média e desvio padrão para três ciclos consecutivos de cada uma das variáveis. Aspectos invariantes – tempo relativo (TR), variabilidade do tempo relativo (VTR); aspectos variantes – tempo total das fases aérea e aquática (TTFs), variabilidade do tempo total das fases aérea e aquática (VTTFs), tempo total da braçada (TTBr), variabilidade do tempo total da braçada (VTTBr).

Condições medidas (ms)	Braçada direita						Braçada esquerda					
	Perna 2 × 1		Perna 4 × 1		Perna 6 × 1		Perna 2 × 1		Perna 4 × 1		Perna 6 × 1	
	aérea	aquática	aérea	aquática	aérea	aquática	aérea	aquática	aérea	aquática	aérea	aquática
TR	26,58	73,42	25,56	74,44	26,49	73,51	25,91	74,09	26,81	73,19	26,10	73,90
VTR	2,12		2,51		1,57		1,42		1,05		1,33	
TTFs	290,28	806,00	274,08	803,67	298,33	841,94	283,75	813,50	288,58	797,53	295,47	843,00
VTTFs	29,37	27,82	28,69	24,50	23,39	24,81	18,78	23,62	15,54	25,22	14,63	37,45
TTBr	1096,28		1077,75		1140,28		1097,25		1086,11		1138,47	
VTTBr	46,18		27,47		38,57		26,40		34,63		41,28	

Fonte: Elaborada pelos autores.

DISCUSSÃO

O sistema pode ser definido como um conjunto de elementos em interação (BERTALANFFY, 1977). Nesse sentido, o nado *crawl* pode ser considerado um sistema aberto composto pela interação entre as ações de braços, pernas, tronco e respiração. Considerando que uma importante característica dos sistemas abertos é a interdependência de suas partes, supõe-se que a ação de um componente pode interferir, favorecendo ou não, na execução de outro componente. Este estudo teve como objetivo investigar se há efeitos do ritmo de pernada na organização temporal da braçada do nado *crawl*.

Em relação ao desempenho, não foi detectada diferença significativa em função do ritmo de pernada: o tempo para percorrer a distância de 25 m em velocidade lenta foi semelhante entre as condições. Assim, os resultados referentes às variáveis dependentes, ou seja, às medidas que expressam a organização temporal da braçada, podem ser creditados inteiramente à manipulação da variável independente ritmo de pernada. Nesse quesito, os resultados mostraram que, ao alterarem o ritmo de pernada, os participantes mantiveram os aspectos invariantes (média e desvio padrão do tempo relativo das fases aérea e aquática dos braços direito e esquerdo) e variantes (média e desvio padrão do tempo total das fases aérea e aquática dos braços direito e esquerdo, e média e desvio padrão do tempo total da braçada) da braçada inalterados. Assim, diferentemente do que pode ser verificado mediante a modificação da ação da respiração (LERDA; CARDELLI; CHOLLET, 2001; SEIFERT; CHOLLET; ALLARD, 2005; VEZOS et al., 2007; SEIFERT et al., 2008), a organização temporal da braçada do nado *crawl* em velocidade lenta não é afetada pela modificação no ritmo de pernada em nadadores experientes.

Esse resultado vem ao encontro de uma característica organizacional dos sistemas abertos: a diferenciação das partes exige interação e controle. Portanto, a diferenciação, expressa por uma relativa autonomia das partes integrantes do sistema diante das demais, embora não suficiente, é condição necessária para que haja interação (BERTALANFFY, 1977).

Estudos anteriores mostraram que a organização temporal da braçada, no que diz respeito à relação entre as fases aérea e aquática dos braços direito e esquerdo, caracteriza-se pela consistência do padrão. Mais especificamente, esses estudos verificaram que há manutenção dos aspectos invariantes do comportamento diante da modificação da velocidade de nado, tanto em atletas (SILVA, 2008) como em iniciantes (MADUREIRA, 2006),

bem como ao longo de uma prova de 400 m livre (FREUDENHEIM, 2008). Portanto, o fato de, neste estudo, os aspectos invariantes terem sido mantidos (TR e VTR) ao longo das três condições reforça os resultados anteriores de que a braçada se caracteriza pela consistência do padrão. Entretanto, partiu-se do pressuposto de que, no nado *crawl*, há interação, ou seja, alta organização entre as partes, mais especificamente entre o ritmo de pernada e a braçada. Mesmo porque o ritmo de pernada é definido como o número de movimentos das pernas para baixo (fase propulsiva) por ciclo de braçada (duas braçadas) (MAGLISCHO, 1999, 2003). Portanto, ele é definido em função do próprio ciclo de braçada. Vale lembrar que, no caso deste estudo, foi solicitado que o participante realizasse duas, quatro e seis pernadas no tempo de execução de um ciclo de braçada. Os resultados mostram que, conforme mencionado, essa solicitação foi atendida sem a necessidade de alterar a organização temporal da braçada relativa aos aspectos invariantes. No entanto, diferentemente dos estudos anteriores, no caso deste estudo, mediante a mudança efetuada (ritmo de pernada), os aspectos variantes da braçada também foram mantidos inalterados. Em conjunto, esses resultados permitem concluir que, embora ocorram em interação, os componentes braçada e pernada apresentam diferenciação entre si: a ação de um componente não interfere na organização temporal do outro componente, preservando assim, internamente ao sistema, uma relativa autonomia de suas partes. Portanto, embora o nado *crawl* se caracterize por apresentar alta organização entre os componentes, a autonomia da braçada, no que se refere à sua organização temporal, prevalece sobre o tipo de ritmo da pernada.

Considerando os resultados obtidos nos estudos cujo objetivo foi investigar o efeito da condição de respiração na braçada do nado *crawl* (PAYTON et al., 1999; LERDA; CARDELLI; CHOLLET, 2001; SEIFERT; CHOLLET; ALLARD, 2005; VEZOS et al., 2007; SEIFERT et al., 2008), os resultados deste estudo indicam que a braçada parece preservar maior autonomia em relação à pernada do que em relação à respiração. Portanto, talvez o nado *crawl* compreenda diferentes níveis de interdependência na interação de seus componentes. Em comparação à interação braçada/respiração, parece haver menor interdependência e, portanto, maior autonomia dos componentes na interação braçada/pernada. Nadadores podem alterar o ritmo de pernada mantendo seu desempenho e organização temporal de braçada inalterados. Em estudos futuros, essa questão deve ser investigada.

Manter um componente inalterado diante da modificação de outro pode significar economia no processo de resolução de problemas. A demanda recai na alteração de apenas um componente, e, assim, processos internos relacionados à programação motora podem ser minimizados. Essa parece ser uma estratégia eficiente, particularmente em se tratando de nadadores experientes.

No entanto, deve haver cautela, pois o estudo envolveu uma tarefa de baixa dificuldade para nadadores experientes (nadar em velocidade lenta) que, não necessariamente, é generalizável para condições de maior dificuldade como nadar em velocidade máxima.

Estudos futuros deverão investigar essa questão utilizando a tarefa nadar em diferentes velocidades, provas e níveis de habilidade dos nadadores. Esse resultado poderia auxiliar professores e técnicos a avaliar o grau de perturbação que o ritmo de pernada pode ou não gerar na eficácia e organização temporal da braçada.

EFFECTS OF KICK RHYTHM MODIFICATION ON THE FRONT CRAWL STROKE

Abstract: The aim of this study was to investigate the effect of the kick rhythm on the temporal organization of the front crawl stroke. Participants were twelve adults between 21 and 51 years of age recruited for this study. The task consisted in covering 25 m crawl swimming at low speed, with three different kick rhythms. Since no significant differences were found on

the temporal organization of the front crawl stroke as a function of the kick rhythm, it was concluded that the kick rhythm has no effect on the temporal organization. So, though crawl swimming characteristically involves high interaction among components, the autonomy of the front crawl stroke temporal organization prevails over the kick rhythm.

Keywords: motor behavior; swimming; temporal organization.

REFERÊNCIAS

- BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1977.
- CATTEAU, R.; GAROFF, G. **O ensino da natação**. São Paulo: Manole, 1990.
- CHOLLET, D.; CHARLIES, S.; CHATARD, J. C. A new index of coordination for the crawl: description and usefulness. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 21, n. 1, p. 54-59, Jan. 2000.
- CHOLLET, D. et al. Stroking characteristic variations in the 100-m freestyle for males of differing skill. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v. 85, n. 1, p. 167-177, Aug. 1997.
- COSTILL, D. L.; MAGLISCHO, E. W.; RICHARDSON, A. B. **Swimming**. Oxford: Blackwell Science, 1992.
- COUNSILMAN, J. E.; COUNSILMAN, B. E. **The new science of swimming**. New Jersey: Prentice-Hall, 1994.
- FREUDENHEIM, A. M. **Programa de ação hierárquico e validade ecológica**. 2008. 93 f. Tese (Livres-Docência em Educação Física)–Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- FREUDENHEIM, A. M.; GAMA, R.; MOISÉS, M. La habilidad nadar: (re) visión. **Ciências de la Actividad Física**, v. 4, n. 8, p. 139-155, 1996.
- FREUDENHEIM, A. M. et al. Organização temporal da braçada do nado *crawl*: iniciantes “versus” avançados. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 15, n. 2, p. 75-84, ago. 2005. Disponível em: <<http://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/viewFile/627/639>>. Acesso em: 26 dez. 2008.
- LANGENDORFER, S. J. Aquatics for the young children – facts and myths. **JOPERD**, Danvers, v. 57, n. 6, p. 61-66, Aug. 1986.
- LERDA, R.; CARDELLI, C. Breathing and propelling in crawl as a function of skill and swim velocity. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 24, n. 1, p. 75-80, Jan. 2003.
- LERDA, R.; CARDELLI, C.; CHOLLET, D. Analysis of interaction between breathing and arm actions in front crawl. **Journal of Human Movement Studies**, London, v. 40, p. 129-144, Aug. 2001.
- MADUREIRA, F. B. **Efeito da modificação da tarefa na braçada do nado crawl em indivíduos com níveis de habilidades distintos**. 2006. 76 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física)–Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/39/39132/tde-08122006-080243/>>. Acesso em: 26 dez. 2008.
- MAGLISCHO, E. W. **Nadando ainda mais rápido**. São Paulo: Manole, 1999.
- _____. **Swimming fastest**. Champaign: Human Kinetics, 2003.
- MAKARENKO, L. P. **Natação: seleção de talentos e iniciação desportiva**. São Paulo: Artmed, 2001.
- MILLET, G. P. et al. Coordination in front crawl in elite triathletes and elite swimmers. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 23, n. 2, p. 99-104, Feb. 2002.

OLIVEIRA, T. A. C. et al. Análise sistêmica do nado *crawl*. **Brazilian Journal of Motor Behavior**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 15-21, jun. 2009.

PALMER, M. L. **A ciência do ensino da natação**. São Paulo: Manole, 1990.

PAYTON, C. J. et al. Upper extremity kinematics and body roll during preferred side breathing and breath-holding front crawl swimming. **Journal of Sports Sciences**, Abingdon, v. 17, n. 9, p. 689-696, Sept. 1999.

SCHMIDT, R. A. The search for invariance in skilled movement behavior. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Washington, v. 56, n. 2, p. 188-200, June 1985.

SEIFERT, L.; BOULESTEIX, L.; CHOLLET, D. Effect of gender on the adaptation of arm coordination in front crawl. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 25, n. 3, p. 217-223, Apr. 2004.

SEIFERT, L.; CHOLLET, D.; ALLARD, P. Arm coordination symmetry and breathing effect in front crawl. **Human Movement Science**, v. 24, n. 2, p. 234-256, Apr. 2005.

SEIFERT, L.; CHOLLET, D.; ROUARD, A. Swimming constraints and arm coordination. **Human Movement Science**, v. 26, n. 1, p. 68-86, Feb. 2007.

SEIFERT, L. et al. The spatial-temporal and coordinative structures in elite male 100-m front crawl swimmers. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 26, n. 4, p. 286-293, May 2005.

_____. Effect of breathing pattern on arm coordination symmetry in front crawl. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Philadelphia, v. 22, n. 5, p. 1670-1676, Sept. 2008.

SILVA, C. G. S. **Consistência e variabilidade do nado *crawl* em indivíduos habilitados**. 2008. 75 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física)–Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

VEZOS, N. et al. Underwater stroke kinematics during breathing and breath-holding front crawl swimming. **Journal Sports Science and Medicine**, Bursa, v. 6, n. 1, p. 58-62, Mar. 2007. Disponível em: <<http://www.jssm.org/vol6/n1/7/v6n1-7pdf.pdf>>. Acesso em: 26 dez. 2008.

Contato

Marcos Roberto Apolinário
Avenida Professor Melo de Moraes, 65, Cidade Universitária
São Paulo – SP – Brasil – CEP 05508-030
E-mail: apolinário@usp.br

Tramitação

Recebido em 4 de dezembro de 2009
Aceito em 9 de março de 2011