



Fitness & Performance Journal

ISSN: 1519-9088

editor@cobrase.org.br

Instituto Crescer com Meta

Brasil

Polli, Victor José; Fernandes Jacomel, Gabriel; Gonsaga de Souza, Thiago; Ruschel, Caroline;

Schütz, Gustavo Ricardo; Gassenferth Araújo, Luciana; Roesler, Helio

Análise da frequência e do comprimento de braçada em provas de 50, 100 e 200m costas na natação

Fitness & Performance Journal, vol. 8, núm. 6, novembro-diciembre, 2009, pp. 417-421

Instituto Crescer com Meta

Rio de Janeiro, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75117014005>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# ANÁLISE DA FREQUÊNCIA E DO COMPRIMENTO DE BRAÇADA EM PROVAS DE 50, 100 E 200M COSTAS NA NATAÇÃO

**Victor José Polli<sup>1</sup>** victorswim@hotmail.com

**Gabriel Fernandes Jacomel<sup>1</sup>** gabrielfernandesjacomel@gmail.com

**Thiago Gonsaga de Souza<sup>2</sup>** gonsaga\_tgs@yahoo.com.br

**Caroline Ruschel<sup>3</sup>** carolruschel@yahoo.com.br

**Gustavo Ricardo Schütz<sup>2</sup>** gugaschutz@hotmail.com

**Luciana Gassenferth Araújo<sup>2</sup>** lugassen@yahoo.com.br

**Helio Roesler<sup>2</sup>** d2hr@udesc.br

doi:10.3900/fpj.8.6.417.p

Polli VJ, Jacomel GF, Souza TG, Ruschel C, Schütz GR, Araújo LG, Roesler H. Análise da frequência e do comprimento de braçada em provas de 50, 100 e 200 metros costas na natação. Fit Perf J. 2009 nov-dez;8(6):417-21.

## RESUMO

**Introdução:** Este estudo objetivou analisar e comparar os indicadores de eficiência de nado: velocidade média (Vm), frequência de braçada (FB) e o comprimento de braçada (CB) nas provas de 50, 100 e 200m nado costas. **Materiais e Métodos:** Foram selecionados intencionalmente 14 nadadores (sete homens e sete mulheres), com média de idade de 20±4 anos dentre os 16 finalistas das provas no XXXVI Campeonato Brasileiro Absoluto de Natação (Troféu José Finkel). Para determinação das variáveis, as provas foram filmadas (30Hz) e as imagens, posteriormente analisadas. Descreveram-se as variáveis por média, desvio padrão e coeficiente de variação, comparadas nas diferentes distâncias por ANOVA one-way (pós-teste de Tukey) e correlacionadas através do teste de correlação de Pearson, adotando-se um nível de significância de 5% (p<0,05). **Resultados:** Os resultados obtidos vão ao encontro dos achados na literatura: menores distâncias apresentam maior FB e menor CB, com uma maior Vm. O comportamento se inverte em maiores distâncias de prova, com menor FB, maior CB e menor Vm. **Discussão:** Para treinadores e nadadores, sugere-se que sejam desenvolvidos os aspectos técnicos para uma melhor combinação entre a FB e o CB, objetivando um equilíbrio ideal, a fim de manter maior velocidade independentemente da distância.

## PALAVRAS-CHAVE

Natação; Desempenho Atlético; Biomecânica.

<sup>1</sup> Bolsista de Iniciação Científica PROBIC/UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC – Florianópolis/SC – Brasil

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC – Florianópolis/SC – Brasil

<sup>3</sup> Bolsista FINEP – Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC – Florianópolis/SC – Brasil

## ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA Y LONGITUD DEL BRAZADA EN LAS PRUEBAS DE 50, 100 Y 200M ESPALDA EN LA NATACIÓN

### ABSTRACT

**Introduction:** This study aimed to analyze and compare the stroke efficiency indicators: average velocity (Av), stroke rate (SR) and stroke length (SL) on 50m, 100m and 200m backstroke events. **Materials and Methods:** Fourteen swimmers (seven men and seven women) were intentionally selected, mean age  $20 \pm 4$  years old among the 16 finalists of the 50m, 100m and 200m backstroke in XXXVI Brazilian Absolute Swimming Championship - José Finkel Trophy 2007, held in the Greater Florianópolis, SC, Brazil. The variables were described by average, standard deviation and coefficient of variation, as all different distances were compared through ANOVA one-way (Tukey Post-Hoc) and correlated through Pearson correlation test ( $p < 0.05$ ). **Results:** The results are in accordance to the literature: the smaller distances have a higher SR and a lesser SL with a higher Av. The values are reversed for larger distances, where it has a lesser SR and a higher SL, but Av decreases. **Discussion:** For coaches and swimmers, it is suggested to develop the technical aspects for a better combination of SR and SL, aiming at an ideal balance to maintain higher speed independently on the distance.

### KEYWORDS

Swimming; Athletic Performance; Biomechanics.

## ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA Y LONGITUD DEL BRAZADA EN LAS PRUEBAS DE 50, 100 Y 200M ESPALDA EN LA NATACIÓN

### RESUMEN

**Introducción:** Este estudio tuvo como objetivo analizar y comparar los indicadores de eficiencia de la natación: la velocidad media (Vm), frecuencia (FB) y longitud del brazada (CB) en las pruebas de 50, 100 y 200m espalda. **Materiales y Métodos:** Fueron escogidos, de forma intencionada, 14 nadadores (siete hombres y siete mujeres), con una media de edad de  $20 \pm 4$  años entre los 16 finalistas de las pruebas en el XXXVI Campeonato Brasileño Absoluto de Natación (Trofeo José Finkel 2007). Para determinar las variables, las pruebas fueron filmadas (30Hz) y, posteriormente, las imágenes fueron analizadas. Las variables fueron descritas por la media, desvío estándar, coeficiente de variación, comparadas en las diferentes distancias por ANOVA one-way (pos-test de Tukey) y correlacionadas a través de los tests de correlación de Pearson, en los cuales el nivel de significancia fijado fue de 5% ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Los resultados obtenidos en este estudio son iguales a los hallados en la literatura: en las menores distancias nadadas, hay una mayor FB y un CB menor, así como una Vm mayor. Los valores se van invirtiendo para distancias mayores con una FB menor y mayor CB, pero la Vm disminuye. **Discusión:** Para los entrenadores y nadadores, se sugiere que desarrollen los aspectos técnicos para mejor combinación entre la frecuencia y longitud de brazada, con el objetivo de un equilibrio óptimo, a fin de que se mantenga la mayor velocidad independiente de la distancia nadada.

### PALABRAS CLAVE

Natación; Rendimiento Atlético; Biomecánica.

### INTRODUÇÃO

Entende-se por técnica o conjunto de procedimentos e conhecimentos capazes de propiciar a execução de uma atividade específica, de complexidade variável, com o mínimo de desgaste e o máximo de sucesso; e preparação técnica como o conjunto de atividades e ensinamentos que o atleta assimila, visando à execução do movimento desportivo com o máximo de eficiência e com mínimo de esforço<sup>1</sup>.

Na natação, o objetivo de um nadador é percorrer a distância completa de sua prova (de acordo com a regulamentação) no menor tempo possível<sup>2</sup>. Visando ao melhor desempenho, diversos estudos sobre os componentes da técnica dos nadadores vêm sendo realizados<sup>3,4,5,6,7</sup>. Alguns dos elementos da técnica verificados

e estudados por treinadores e pesquisadores são os indicadores de eficiência de nado, descritos por Hay<sup>2</sup> como a frequência de braçada (FB, definida pelo número de ciclos de braçada por minuto) e o comprimento de braçada (CB, definido pela distância percorrida pelo nadador em um ciclo de braçada). Esses indicadores vêm sendo estudados desde a década de 1970<sup>8,9,10,11,12,13,14,15</sup>. Na preparação do nadador, segundo Maglischo<sup>16</sup>, é importante a determinação da FB e do CB e uma combinação ideal desses elementos, tornando as provas ritmadas e eficientes, mediante o aprendizado do controle e a manutenção dessa combinação durante praticamente toda a distância da prova. Dependendo de como são coordenadas, Alberty *et al.*<sup>6</sup> presumem que a FB e o CB interferem na velocidade de nado (velocidade média, Vm)

pela geração de impulsos propulsivos e resistivos das braçadas.

Buscando-se a combinação ideal entre FB e CB, análises são feitas através de filmagens de competições de natação, como Jogos Olímpicos e Campeonatos Mundiais, fornecendo detalhes a respeito do desempenho<sup>17,18</sup>. Apesar do grande número de estudos que consideram esses indicadores, a maioria está focada em análises do nado crawl<sup>11,13,14,19</sup> sendo que poucos foram realizados a respeito dos outros estilos de nado<sup>18,20,21,22</sup>, uma área ainda pouco explorada que necessita de mais estudos para afirmações e comparações.

Neste contexto, este estudo objetivou analisar e comparar a FB, o CB e a Vm de nadadores nas provas de 50, 100 e 200m no nado de costas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc) (protocolo nº 48/2008). Todos os sujeitos concordaram em participar da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme prescrito na Resolução 96/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que versa sobre as exigências éticas para a realização de pesquisas com seres humanos.

Participaram deste estudo descritivo e correlacional 14 nadadores (sete homens e sete mulheres), com média de idade de  $20 \pm 4$  anos, selecionados de forma intencional dentre os finalistas das provas de 50, 100 e 200m estilo costas do XXXVI Campeonato Brasileiro Absoluto de Natação (Troféu José Finkel 2007), realizado na Grande Florianópolis, Santa Catarina.

Foram adotados como critério de inclusão os nadadores dos sexos masculino e feminino que participaram das provas de 50, 100 e 200m nado costas e que conseguiram se classificar para a final "A" (8 melhores tempos) ou "B" (9º ao 16º melhores tempos) de todas as três provas deste estilo de nado. Os nadadores que não conseguiram se classificar para a final "A" ou "B" para todas as provas mencionadas foram excluídos.

- Foram definidas e verificadas as seguintes variáveis
- Vm de nado, expressa em metros por segundo ( $m.s^{-1}$ ):* obtida dividindo-se a distância pelo tempo obtido em segundos pela contagem de quadros desde o instante em que a cabeça do nadador passava sob a marca dos 15m iniciais até o instante em que a cabeça do nadador ultrapassava a marca dos 15m finais, totalizando 20m de nado;
  - FB, em ciclos de braçada por minuto ( $ciclos.min^{-1}$ ):* sendo que cada ciclo representado por duas braçadas completas foi obtido considerando-se o intervalo

desde a primeira braçada completa realizada após a marca dos 15m iniciais até a última braçada completa antes da marca dos 15m finais;

- CB, expressa em metros por ciclo ( $m.ciclo^{-1}$ ):* distância percorrida durante um ciclo de braçada, obtida pela divisão de Vm pela FB<sup>23</sup>.

As variáveis foram verificadas a partir das imagens de vídeo adquiridas, sendo utilizada uma câmera filmadora do tipo MiniDV, com frequência de aquisição de 30Hz, posicionada à 25m da borda de partida (meio da piscina), a uma altura de 15m e perpendicular ao evento<sup>24</sup>. Foram gravadas as imagens das finais A e B dos 50m, 100m e 200m costas feminino e masculino, com um total de 12 provas. Cada prova foi arquivada separadamente e as imagens foram analisadas com a utilização do software de edição de imagens *Intervideo WinProducer 3.0*.

A contagem de braçadas foi realizada pelos pesquisadores, um atleta por vez a cada 50m, resultando em uma parcial na prova de 50m, duas parciais nas provas de 100m e quatro parciais para os 200m e, então, determinada a média para cada distância de prova. A mensuração nos 20m centrais da piscina ocorre para se evitem os eventos relacionados à saída à(s) virada(s), visto que nestes instantes os atletas podem permanecer durante a maior parte do tempo totalmente submersos.

Para a organização e análise dos dados, utilizou-se a estatística descritiva com média, desvio padrão e coeficiente de variação. Optou-se por apresentar os dados divididos por gênero devido às diferenças consideráveis apresentadas entre homens e mulheres<sup>21</sup>. Verificada a normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk ( $p=0,128$  para Vm;  $p=0,859$  para CB; e  $p=0,291$  para FB), optou-se por duas formas de análise: a) comparação entre as variáveis Vm, CB e FB, nas diferentes distâncias, por meio do teste ANOVA one-way e complementada pelo pós-teste de Tukey; b) correlação entre FB, CB e Vm, nas diferentes distâncias, realizada através do teste de correlação de Pearson. Foi adotado um nível de significância de 5% ( $p<0,05$ ).

## RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os resultados referentes à FB, CB e Vm nas provas de 50, 100 e 200m, masculino e feminino.

Segundo Pestana e Gageiro<sup>25</sup>, os resultados deste estudo têm um coeficiente de variação baixo (menor que 15%), o que permite uma comparação entre as médias encontradas.

**Tabela 1 - Resultados de FB, CB e Vm nas provas de 50, 100 e 200m costas**

	50m		100m		200m	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
FB <sup>a</sup>	52,1±2,7	51,6±2,3	45,0±1,9	44,0±2,4	37,8±3,2	38,3±1,1
[ciclo.min <sup>-1</sup> ]	-0,052*	-0,077*	-0,042*	-0,055*	-0,084*	-0,029*
CB <sup>b</sup>	2,04±0,10	1,79±0,14	2,22±0,10	1,95±0,11	2,41±0,15	2,06±0,06
[m.ciclo <sup>-1</sup> ]	-4,90%*	-8,20%*	-4,50%*	-5,90%*	-6,20%*	-2,90%*
Vm <sup>c</sup>	1,77±0,03	1,53±0,02	1,66±0,03	1,43±0,02	1,51±0,04	1,31±0,02
[m.s <sup>-1</sup> ]	-1,80%*	-1,90%*	-1,80%*	-1,60%*	-2,90%*	-1,60%*

Média±desvio padrão (\*coeficiente de variação).

<sup>a</sup> p=0,00, ANOVA one-way, entre: 50x100m p=0,00; 50x200m p=0,00; 100x200m p=0,00 (pós-teste de Tukey).

<sup>b</sup> p=0,00, ANOVA one-way, entre: 50x100m p=0,07; 50x200m p=0,00; 100x200m p=0,11 (pós-teste de Tukey).

<sup>c</sup> p=0,00, ANOVA one-way, entre: 50x100m p=0,07; 50x200m p=0,00; 100x200m p=0,01 (pós-teste de Tukey).

**Tabela 2 - Correlação entre as variáveis nas diferentes distâncias de prova**

		CB x FB	CB x Vm	FB x Vm
50m	Feminino	-0,96*	0,28	-0,03
	Masculino	-0,93*	-0,04	0,39
100m	Feminino	-0,97*	-0,37	0,53
	Masculino	-0,9*	0,4	0,02
200m	Feminino	-0,85**	0,22	0,28
	Masculino	-0,96*	-0,69	0,85**

\*Correlação significativa ao valor de 0,01; \*\*correlação significativa ao valor de 0,05.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados referentes ao valor de correlação entre FB, CB e Vm nas distâncias de 50, 100 e 200m costas, para os grupos masculino, feminino e geral.

As correlações entre o CB e a FB para as distâncias de 50, 100 e 200m foram inversamente proporcionais e apresentaram valores significativos para todas as classes. Para a Vm e a CB não foram obtidas correlações significativas em todas as distâncias. Também foi encontrada correlação significativa entre FB e Vm entre os homens na distância de 200m.

## DISCUSSÃO

Os valores encontrados neste estudo para FB e CB se assemelham aos achados de Arrelano *et al.*<sup>18</sup>, que analisaram as características da braçada na prova de 100m costas durante uma competição de juniores. Os autores observaram valores médios de FB de 46,0 ciclos.min<sup>-1</sup> no masculino e 44,9 ciclos.min<sup>-1</sup> no feminino; e para o CB, 2,10m para os homens e 1,91m para as mulheres.

Pode-se observar que a FB foi menor nas maiores distâncias, para ambos os sexos, concordando com os relatos de Pai, Hay e Wilson<sup>22</sup>, que analisaram 15 atletas de ambos os sexos em provas de 100 e 200m nado livre, costas, peito e borboleta. Resultados também encontrados por Craig e Pendergast<sup>21</sup> para as provas de

100 e 200m costas, assim como em estudos em diferentes distâncias no nado crawl<sup>11</sup>.

Já para o CB, os maiores valores foram observados para as provas mais longas tanto para os homens quanto para as mulheres. Pai, Hay e Wilson<sup>22</sup> Ao analisarem provas do nado costas, encontraram resultados semelhantes para as mulheres, mas não a mesma tendência para os homens. Resultados diferentes foram encontrados no estudo de Craig e Pendergast<sup>21</sup>, ao analisarem as provas de 100 e 200m costas, observando-se um maior valor de CB para ambos os sexos em maiores distâncias nadadas.

Sob outro ponto de vista, Camargo<sup>14</sup>, que comparou a FB média da prova dos 50m livre com a FB média da primeira parcial da prova dos 100m livre dos finalistas dos Jogos Olímpicos de Atlanta de 1996, observou uma diminuição média de 6,7 ciclos.min<sup>-1</sup> para a parcial dos 100m livre em relação à prova dos 50m livre. Neste estudo, ao realizar esta opção de análise, observou-se uma diminuição média de 6,2 ciclos.min<sup>-1</sup> quando comparada à prova dos 50m costas com a primeira parcial dos 100m costas. Resultado semelhante ao encontrado para a prova de 100m costas e primeira parcial de 100m da prova de 200m costas, com uma diminuição média de 6,0 ciclos.min<sup>-1</sup>.

Observando a Vm, verificou-se que, para todas as provas, maiores valores de Vm corresponderam a maiores valores de FB e a menores valores de CB. Esses resultados vão ao encontro dos achados de Craig e Pendergast<sup>21</sup>, que analisaram os quatro nados em pequenas metragens e descreveram que o aumento da velocidade de nado foi resultante da combinação do aumento da FB e da diminuição do CB. Gatti *et al.*<sup>13</sup> obtiveram resultados semelhantes ao analisarem a FB e o CB para a distância de 200m nado livre em diferentes intensidades de nado, no qual a FB teve um aumento de 52,63% e o CB uma diminuição de 19,48% entre as intensidades de 80 e 100% com um aumento da Vm.

Maglischo<sup>16</sup> incita a utilização da FB como instrumento facilitador da aprendizagem da implementação

do ritmo de prova buscando um CB ideal a fim de manter uma maior Vm durante a distância nadada.

Para o grupo feminino, as correlações entre FB e CB ficam próximas dos valores encontrados por Perez<sup>24</sup> (-0,85) para as distâncias de 100 e 200m nado costas, diferentemente do grupo masculino (-0,45) para as mesmas distâncias.

Caputo *et al.*<sup>11</sup> ao correlacionarem a FB e a Vm entre 16 sujeitos homens para as distâncias de 50, 100 e 200m livre encontraram valores de  $r = -0,05$ ;  $-0,01$ ;  $0,28$ , respectivamente. Resultados diferentes aos encontrados neste estudo  $r = 0,39$ ;  $0,024$ ;  $0,85$  para o grupo masculino nas distâncias de 50, 100 e 200m costas, respectivamente.

Os resultados encontrados neste estudo vão ao encontro dos achados na literatura: nas menores distâncias nadadas, temos uma maior frequência e um menor CB, assim como uma maior velocidade média de nado. Os valores se invertem para distâncias maiores, nas quais a FB diminui e o CB aumenta, porém a velocidade de nado diminui. Para os treinadores e atletas, sugere-se desenvolver os aspectos técnicos combinando a frequência elevada a um ótimo CB, a fim de manter a velocidade de nado independentemente da distância nadada.

## REFERÊNCIAS

- Dantas EHM. A prática da preparação física. 4ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
- Hay JG. The Biomechanics of sports techniques. New Jersey: Prattice-Hall; 1985.
- Marinho D, Fernandes R [Internet]. A posição corporal nas técnicas alternadas em natação pura desportiva. Efdeportes.com. 2003;9(63) [citado em: 2009 set 3]. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd63/natacao.htm>.
- Castro F, Minghelli F, Floss F, Guimarães A. Body roll angles in front crawl swimming at different velocities. In: Chatard JC, editor. [Presented at 9ª Biomechanics and Medicine in Swimming. St. Etienne, France: University of St. Etienne]. 2003;111-4.
- Pereira S, Araujo L, Freitas E, Gatti R, Silveira G, Roesler H. *et al.* Biomechanical analysis of turn in front crawl swimming. Rev Port Cienc Desporto. 2006;6:77-9.
- Alberty M, Sidney M, Pelayo P, Toussaint H M. Stroking Characteristics during Time to Exhaustion Tests. Med Sci Sports Exerc. 2009;41(3):637-44.
- Soriano PP, Bellock S, Costa GB, Martinez AE. Effects of three Feedback Conditions on Aerobic Swim Speeds. J Sport Sci Med. 2009;8(1):30-6.
- East DE. Swimming: an analysis of stroke frequency, stroke length and performance. New Zealand Journal of Health, Physical Education and Recreation. 1970;3:16-27.
- Ungerechts, B. Über den Wert der Zugzahl. Ermittlung im Schwimmsport. Leistungssport. 1979;5:353-6.
- Hay JG. The status of research on the Biomechanics of swimming. In: Ungerechts BE, Wilke K, Reischle K, editors. Swimming Science V. Illinois: Human Kinetics Publishers; 1988. p. 3-14.
- Caputo F, Lucas RD, Greco CC, Denadai BS. Características da braçada em diferentes distâncias no nado crawl e correlações com a performance. Rev Bras Ciênc Mov. 2000;8(3):7-13.
- Santos S, Silva CR, Dominicano LP. A relação entre o comprimento e a frequência de braçadas na estratégia de provas curtas de natação. [Apresentado no X Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2003 Jun. 3-6; Ouro Preto, Minas Gerais, Universidade Federal de Minas Gerais]. 2003. p.132-5.
- Gatti RGO, Erichsen AO, Melo SIL. Respostas fisiológicas e biomecânicas de nadadores em diferentes intensidades de nado. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2004;6(1):26-35.
- Camargo CER. Variação da frequência de braçada de um nadador entre a prova de 50 metros livre e sua parcial desta distância na prova de 100 livre. [dissertação]. Florianópolis: Universidade do Estado de Santa Catarina. Mestrado em Ciências do Movimento Humano; 2005.
- Deminice R, Papotti M, Zagatto AM, Prado Júnior MV. Validade do teste de 30 minutos (T-30), na determinação da capacidade aeróbia, parâmetros de braçada e performance aeróbia de nadadores treinados. Rev Bras Med Esporte. 2007;13(3):195-99.
- Maglischo EW. Swimming even faster. Mountain View: Mayfield Publishing Company; 1993.
- Holjand R [Internet]. Technical preparation of swimming starts turns and strokes. Estonia: Tallinn University of Education Sciences; 1998 [atualizada em 2009 Jul. 12; acesso em 2009 Set. 3]. Disponível em: <http://www.swim.ee/models/methods.html>.
- Arrelano R, Sanchez-Molina J, Navarro F, Aymerich JD. Analysis of 100 m Backstroke, Breaststroke, Butterfly and Freestyle Swimmers at the 2001 European Youth Olympic Days. In: Chatard JC, editor. Biomechanics and Medicine in Swimming IX. Saint Etienne (France): University of Saint Etienne; 2003. p. 255-60.
- Santos S, Silva CR, Dominicano LP. Determinação do comportamento da frequência e do comprimento de braçadas em diferentes velocidades de nado. [Apresentado no X Congresso Brasileiro de Biomecânica; 2003 Jun 3-6; Ouro Preto, Minas Gerais. Ouro Preto: Universidade Federal de Minas Gerais] 2003. p. 136-9.
- Chatard JC, Girolid S, Caudal N, Cossor J, Mason B. Analysis of the 200m Events in the Sydney Olympic Games. In: Chatard JC, editor. Biomechanics and Medicine in Swimming IX. Saint Etienne (France): University of Saint Etienne; 2003. p. 261-4.
- Craig AB, Pendergast DR. Relationships of Stroke Rate, distance per stroke, and velocity in competitive swimming. Med Sci Sports. 1979;11(3):278-83.
- Pai Y, Hay JG, Wilson BD. Stroking techniques of elite swimmers. J Sports Sci. 1984;2(3):225-39.
- Hay JG. Biomecânica das técnicas desportivas. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interamericana; 1981.
- Perez AJ. Correlação de frequência de braçada e distâncias médias de braçadas com tempo atingido em provas competitivas por nadadores brasileiros. Rev Bras Biomecânica. 2001;2(3):15-21.
- Pestana MH, Gageiro JN. Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS. 2ª ed. Lisboa: Silabo; 2003.

Recebido: 24/07/09 – Aceito: 11/10/09.