

RAFAEL MADEIRA MOTTA TAVARES

N. CLASS.	M797.27
CUTTER	T231i
ANO/EDIÇÃO	2.015

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO FÍSICO NA MUSCULAÇÃO PARA O
DESEMPENHO DE NADADORES DE ALTO RENDIMENTO**

Artigo apresentado ao curso de Educação Física do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG, como pré-requisito para obtenção do grau de Bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovada em: _____ / _____ / _____

Prof^ª. Me. Flavia Regina Ferreira Alves

Prof. Me. Giuliano Roberto da Silva

Prof^ª. Ione Maria Ramos de Paiva

OBS:

INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO FÍSICO NA MUSCULAÇÃO PARA O DESEMPENHO DE NADADORES DE ALTO RENDIMENTO

Rafael Madeira Motta Tavares*
Bruna Alves Rodrigues**
Flávia Regina Ferreira Alves***

RESUMO

Com a evolução da natação nas competições, os atletas buscam, cada vez mais, melhorar o seu desempenho e deslocar-se da forma mais rápida possível na água. Visando melhorar a potência dos músculos, muitos técnicos adotam treinamentos de força muscular fora da água na tentativa de transferir o efeito benéfico dentro da água. Deste modo, o objetivo deste trabalho buscou enfatizar como o treinamento físico através do treinamento de força na musculação, pode ter um papel fundamental no desempenho de atletas de alto rendimento na natação, discutindo os resultados descritos nas bibliografias. Foram realizadas buscas em plataformas de pesquisa como SCIELO, PUBMED e LILACS, sobre os efeitos do treinamento de força na musculação em atletas de alto rendimento. Os resultados encontrados nesta seleção descrevem diversos protocolos de treinamento de força fora da água, e discorrem sobre os resultados gerados por eles, sendo que foram encontrados estudos que comprovaram serem benéficos para a melhora do desempenho do nadador, assim como trabalhos que não promoveram alterações na performance, mesmo alterando os indicativos de força muscular. Outros resultados citados nesta pesquisa decorrem sobre a alteração nos indicativos de força que promovem um fortalecimento muscular capaz de equilibrar a relação agonista/antagonista e prevenir lesões. Diante dos resultados expostos pode-se perceber que os resultados ainda são inconclusivos para a determinar se a musculação é capaz de promover a transferência dos resultados obtidos fora da água para o meio aquático, podendo ser justificado pela variedade de metodologias e protocolos utilizados nas pesquisas.

Palavras-chave: Natação. Treinamento de Resistência. Desempenho Atlético.

* Bacharelado do Curso de Educação Física do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG
email para correspondência: rafaelmmtavares@hotmail.com

** Discente do Curso de Fisioterapia, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL/MG

email para correspondência: bruna.ar@hotmail.com

***Professora e Mestra do Centro Universitário do Sul de Minas
email para correspondência: flaviarfalves@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Os primeiros relatos da natação indicam uma modalidade de caráter de segurança e sobrevivência, sem se importar com a técnica. Segundo Reyes, (1998), citado por Saavedra (2003), a partir da primeira metade do século XIX a natação começou a ser vista como esporte, sendo realizada as primeiras provas competitivas em Londres em 1837.

O estilo de nado empregado nas primeiras competições era uma braçada de peito executada de lado. Com a finalidade de minimizar a resistência gerada pela água passou-se a levar os braços para frente, pela superfície, estilo que recebeu o nome de *single overarmstroke*. Posteriormente, com o mesmo propósito, os braços passaram a ser levados para frente, alternadamente: *doubleoverarm*. O nado foi aperfeiçoado por um técnico inglês, que denominou a técnica como *trudgeon*, o movimento das pernas era semelhante a um golpe de tesoura. O estilo passou por aperfeiçoamentos, resultando em alteração da pernada para movimentação no plano vertical em direção à superfície, surgia então o nado *crawl*. (SILVA et al., 1999).

Esta pesquisa buscou analisar a necessidade de submeter o nadador de alto rendimento à um treinamento de força não-específico de musculação, revisando se há ou não melhora do seu desempenho atlético e identificar as respostas geradas pelo treinamento de força musculação no atleta de alto rendimento.

De acordo com Chatard e colaboradores (2008), citado por Kanefuku (2009), a partir dos JJ.OO. de Sidney, em 2000, os nadadores começaram a utilizar os trajes de natação, que promoviam uma redução do atrito na água por apresentar menor resistência à água se comparado à pele, diminuindo as forças de arrasto.

Com a evolução da natação nas competições, os atletas buscam, cada vez mais, melhorar o seu desempenho e deslocar-se da forma mais rápida possível na água. Segundo Tanaka e colaboradores (1993), citado por Barbosa (2007), o treinamento de força, destinados para os músculos que são utilizados durante o nado, visa o aumento da potência do nadador e pode ser realizado de duas formas: específico, quando realizado dentro da água, e não-específico, quando realizado fora da água. Para alcançar esse objetivo diversos estudos estão sendo realizados atualmente a fim de definir os efeitos do treinamento físico fora da água, e questionam a transferências dos resultados para o meio aquático.

Existem trabalhos na literatura (COSTILL et al, 1980; DAVIS, 1955; MIYASHITA et al, 1983; SHARP et al, 1982) que apresentaram uma transferência positiva do treino de força para o desempenho dentro da água, mas alguns estudos possuem informações consideradas insuficientes para serem conclusivas.

Barbosa (2006) encontrou resultados que diferem dos estudos citados anteriormente, concluindo que o protocolo utilizado foi capaz de gerar alterações positivas e significantes nos indicativos de força fora da água, mas não houve transferência desses resultados para o desempenho no ambiente aquático.

Partindo deste pressuposto, esta pesquisa visa salientar como o treinamento físico através de protocolos diversificados, pode ter um papel fundamental no desempenho de atletas de alto rendimento na natação. Sendo assim, a mesma propõe discutir os resultados descritos nas bibliografias buscadas e plataformas de pesquisa como SCIELO, PUBMED e LILACS, sobre os efeitos do treinamento de força na musculação em atletas de alto rendimento.

2 NATAÇÃO E TREINAMENTO DE FORÇA EM ATLETAS DE ALTO NÍVEL

O presente estudo reuniu artigos que discorrem sobre os resultados gerados pelo treinamento de força, aplicados através de protocolos diversificados em nadadores de alto rendimento.

Visando melhorar a potência dos músculos, muitos técnicos adotam treinamentos de força muscular fora da água na tentativa de transferir o efeito benéfico dentro da água. Desta forma, diversos autores têm discutido este assunto a fim de apontar os efeitos do treinamento de força fora da água em nadadores (Barbosa, 2006).

2.1 Potência muscular e treinamento de força na água

A potência muscular é um fator que determina o desempenho do atleta na natação. Um estudo realizado por Tanaka e colaboradores (1993), citado por Barbosa (2006) teve como objetivo investigar qual o efeito gerado pelo treinamento de resistência de força fora da água no desempenho dos atletas quando empregado no período de preparação. Os autores concluíram que um treinamento com duração de oito semanas, com frequência semanal de três vezes, foi incapaz de promover diferenças

significativas nos testes de desempenho e nem na potência de nado, mesmo havendo evolução de 25 a 35% das cargas fora da água. Em contrapartida, Davis (1955) citado por Barbosa (2006), citou que 17 nadadores obtiveram melhora no desempenho nas distâncias de 25 e 50 jardas após a aplicação de um protocolo de nove semanas de treinamento de força fora da água. Outra publicação que também confirmou a transferência positiva dos resultados fora da água para o desempenho dentro da água foi a obra de Jensen (1963) citado por Barbosa (2006), testando cinco combinações de treinamento dentro e fora da água que promoveram efeitos semelhantes na melhora do desempenho nas distâncias de 40 e 100 jardas.

Um dos objetivos através treinamento de força adotado por Aspenes (2009) que justificam a aplicação do treinamento físico não específico na natação é a tentativa de promover o fortalecimento muscular, gerando equilíbrio de ação agonista/antagonista e como consequência estabilização articular, prevenindo lesões musculares.

2.2 Ciclos de treinamento

Barbosa e colaboradores (2006), realizou um estudo composto por 16 nadadores universitários competitivos, que foram distribuídos em grupo controle e grupo experimental. O macrociclo de treinamento teve duração de 17 semanas, o qual ambos os grupos tiveram acesso ao mesmo treinamento dentro da água, sendo que apenas o grupo experimental foi submetido ao treinamento de força fora da água, por um período de 15 semanas, utilizando de exercícios que se assemelham ao nado crawl, como supino, puxador frente, elevação lateral, rosca alternada em pronação, tríceps coice e tríceps corda para membro superior; agachamento, legpress, mesa extensora e flexão plantar para membro inferior e para tronco nos exercícios de abdominais reto, transverso, oblíquo e dorsal.

2.3 Treinamento de força e protocolos utilizados

O treinamento de força do protocolo adotado por Barbosa e colaboradores (2006) foi dividido em três fases, sendo a fase inicial direcionada para o desenvolvimento de força máxima (4 semanas, com cargas de 3RM e 5RM), fase intermediária com o intuito de implementar a força rápida (6 semanas, com cargas

moderadas, de 50 a 70% da máxima) e fase final com foco na potência (5 semanas, com carga leve, 30% da máxima, realizando os exercícios em uma velocidade maior).

Nos testes adotados para análise dos resultados fora da água observaram-se melhoras que variam de 17 a 25% no teste de uma repetição máxima (1RM) dependendo do exercício, mas não mostrou diferenças significantes no teste de repetições máximas (RSM) pré e pós intervenção, tal fato pode ser justificado pelo aumento da carga de 1RM, visto que a carga de RSM foi determinada a partir de 70% da carga de 1RM aferida na avaliação pós-intervenção. Apesar de gerar alterações nos indicativos de força, os resultados para os testes dentro da água (teste da velocidade máxima - T25 e teste de resistência de velocidade - T50) demonstram que ambos os grupos apresentaram melhora, porém o grupo controle obteve maior melhora na performance, o que, segundo os autores, pode indicar que o treinamento dentro da água é o principal responsável pela alteração no desempenho de nadadores.

Strass (1986) citado por Rodel (2011), mostrou que um protocolo de quatro sessões semanais, durante seis semanas, de treinamento de força com enfoque no desenvolvimento de força máxima foi capaz de influenciar positivamente no desempenho em 25 e 50m em 1,3 e 2,1%, respectivamente. Além das alterações no desempenho, o estudo apresenta também alterações mecânicas, estabelecendo uma relação entre o aumento da força e a técnica, pois demonstra resultados positivos na frequência e no comprimento das braçadas. Outro ponto que o autor enfatiza é o fato do treinamento de força alterar o padrão de recrutamento de unidades motoras, sendo essa a justificativa para a transferência positiva da força fora da água para o meio aquático.

O estudo de Aspenes (2009) citado por Rodel (2011), apresentou uma metodologia diferente para avaliar as seguintes variáveis: a força em nado atado, a força fora da água, o desempenho em distâncias de 50m, 100m e 400m nado livre, o pico de consumo de oxigênio, economia de nado, dados antropométricos, comprimento e frequência de braçadas. A amostra era composta por 20 nadadores, que foram divididos em grupo controle (n=11) e grupo experimental (n=9). Foi utilizado um protocolo de treinamento de força fora da água combinado com um treinamento de resistência dentro da água, sendo duas sessões de treinamento combinado por semana durante onze semanas.

O treino combinado, utilizado no estudo de Aspenes (2009) citado por Rodel (2011), foi composto por um treino de resistência dentro da água no nado crawl, sendo

realizado 4 por 4 minutos de alta intensidade intervalado (90 a 95% da frequência cardíaca máxima de cada indivíduo) separados por períodos de 3 minutos de intensidade moderada (60-75% da frequência cardíaca). Para a avaliação foram realizados testes de 50m, 100m e 400m em máxima velocidade, sendo estes realizado até quatro dias antes dos testes de consumo de oxigênio. O teste de consumo de oxigênio e economia de nado foram registrados através de testes submáximos de 4-6 minutos de duração, utilizando uma válvula de respiração especial para natação. A coleta da velocidade máxima, frequência e comprimento de braçadas foi realizada através de três tiros máximos, sendo selecionado o mais rápido dos três testes. A força máxima do nado foi obtida através do teste máximo do nado até a fadiga, no estilo crawl.

O protocolo de treinamento de força adotado por Aspenes (2009) citado por Rodel (2011) consiste em um aquecimento cardiovascular e aquecimento específico em cada aparelho, seguido de três séries de cinco RMs, com mobilização máxima de força na fase concêntrica e fase excêntrica realizada lentamente. Os resultados apontaram que o grupo experimental obteve melhoras na força fora da água, na força em nado atado e no desempenho na distância de 400m, quando comparado ao grupo controle. Segundo os autores, este resultado indica que o treinamento de força parece influenciar no desempenho e na resistência em nadadores.

3 MATERIAIS E METODOS

Esse estudo caracterizou-se como uma revisão de literatura, através de pesquisa sistemática, com análise de os artigo e literatura específicas sobre o tema proposto, através dos diversos protocolos utilizados no treinamento de força na musculação para atletas de alto nível da natação.

As obras adicionadas nessa revisão foram retiradas de sites e bases eletrônicas de dados, como SCIELO, PUBMED e LILACS, utilizando os seguintes descritores: natação, treinamento, treinamento de força, treinamento resistido, desempenho, desempenho aeróbio, velocidade. O critério de exclusão definido para a fase de seleção de artigos se baseou na data de publicação dos artigos, sendo que artigos com mais de dez anos de publicação não seriam inseridos no presente estudo.

4 RESULTADOS

Como demonstrado acima, diversos estudos descrevem os efeitos do treinamento de força em distâncias curtas, sendo que na literatura há poucas obras que relatem esses efeitos em distâncias maiores. Com o objetivo de verificar se o aumento dos indicadores de força muscular fora da água tem relação com a melhora da resistência aeróbia, Barbosa e colaboradores (2007), realizaram uma pesquisa com 16 nadadores competitivos que foram divididos aleatoriamente em grupo controle e grupo experimental.

A intervenção teve duração de 17 semanas, realizada por Barbosa (2007) foi composta por treinamento dentro da água, aplicado para ambos os grupos, e o treinamento de força fora da água aplicado apenas ao grupo experimental, com duração de 12 semanas. O macrociclo de treinamento foi dividido em introdutório - com objetivo de adaptação utilizando cargas moderadas, preparatório - com objetivo de força máxima, utilizando cargas máximas para o número de repetições, pré-competitivo - objetivando resistência de força, com cargas máximas para o número de repetições, competitivo - objetivando potência, utilizando cargas de 30 a 40% de 1AMV (ação voluntária máxima), finalizando com polimento - sem treinamento de força fora da água).

O protocolo de treinamento utilizado se baseou em exercícios com pesos livres, em forma de circuito, realizando os exercícios de supino inclinado, puxador frente, elevação lateral, rosca alternada em pronação, tríceps coice e tríceps corda, agachamento, legpress, mesa extensora, flexão plantar, abdominais reto, transversos, oblíquo e dorsais. As avaliações foram compostas por teste de dentro da água: teste de capacidade aeróbia (T10); e testes fora da água: teste de 1AVM e REM.

Os resultados apresentados por Barbosa e colaboradores (2007) demonstram que o grupo experimental obteve aumentos de 16 a 25% em 1AVM, e aumento de 70% na carga de REM, indicando melhora na capacidade de resistência de força fora da água. Os autores concluíram que o aumento de força fora da água não teve relação com o desempenho aeróbio dentro da água.

Quando ocorre uma alteração no mecanismo do equilíbrio da ação dos músculos agonistas e antagonistas, um determinado grupo muscular aumentará seu vetor de força na tentativa de compensar o movimento, gerando instabilidade na articulação em

questão. Segundo McMaster (1996) citado por Schneider e colaboradores (2006), esta força adicional realizada por determinado grupo muscular pode levar a fadiga e inflamações na articulação afetada. Um estudo realizado por Schneider e colaboradores (2006) em uma amostra de 26 atletas, 8 apresentavam desequilíbrio muscular, sendo que 2 relataram incidência de lesões no ombro; dos atletas apontados com desequilíbrio muscular, a maioria apresentou indicativo de fraqueza muscular para rotadores externos (n=6). Conforme explícitos os resultados, os autores concluíram que a natação impõe mudanças na relação muscular de rotadores externos/internos, devido a um aumento da força dos músculos rotadores internos.

5 DISCUSSÃO

De acordo com o estudo realizado por Mello e colaboradores (2007), observou-se que o tipo de lesão mais encontrado em nadadores é classificado como tendinite/bursite, sendo que este tipo de lesão tem como causa a sobrecarga e o *overuse*, também relacionadas ao tempo de prática esportiva. Ao pesquisar sobre o local mais afetado por lesões, apresentaram-se os membros superiores como região anatômica mais afetada, sendo as lesões de ombro a localização específica mais comum.

Segundo Leite e colaboradores (2007) afirmam que o treinamento físico fora da água em conjunto com o treinamento dentro da água, promove adaptações morfológicas e motoras, podendo beneficiar no desempenho dos nadadores.

Ainda conforme afirmam Leite e colaboradores (2007) em um estudo realizado com 16 atletas velocistas, com idade média de $14,06 \pm 1,22$ anos, utilizando um protocolo de treinamento composto por um macrociclo de 23 semanas de duração, subdividido em quatro mesociclos (endurance geral, endurance específica, período de treinamento e polimento), constituindo de treinamento dentro e fora da água, foram verificados contínua evolução das variáveis antropométricas, principalmente nas últimas fases do processo de treinamento, mas acredita-se que o período maturacional dos atletas tenha influenciado neste resultado.

Dando sequência a afirmação de Leite e colaboradores (2007) quanto as variáveis neuromusculares (força explosiva e carga máxima), a força explosiva dos membros inferiores não apresentou diferenças significativas, podendo ser considerada que houve a manutenção dos níveis iniciais mensurados através do salto vertical máximo. Em relação à força explosiva de membros superiores houve melhora

significativa no teste de arremesso de medicine ball à máxima distância. Ao analisar a força máxima através do teste de 1RM, observaram-se aumentos desta variável no exercício de supino, já no exercício de legpress, observaram-se aumento de carga no período competitivo e decréscimo no período de polimento.

Diante destes resultados os autores levantaram a hipótese de que os resultados benéficos para membro superior podem estar relacionados ao maior esforço realizado durante o treinamento dentro da água, pois não houve um programa específico de força máxima, rápida e explosiva no treinamento fora da água. Os autores concluíram que o protocolo utilizado foi eficaz na melhora do desempenho, promovendo adaptações morfológicas e motoras ao longo da temporada, sendo que o período de treinamento gerou influência sobre a força máxima.

Segundo Hather e colaboradores (1991); Adams e colaboradores (1993); Newton e colaboradores (2002), citados por Leite e colaboradores (2007): “Esse aumento na força e potência pode ser atribuído ao aumento na habilidade de recrutar e sincronizar o recrutamento das unidades motoras, bem como, mudanças nos fatores intercelulares e atividade enzimática”.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após analisar os artigos selecionados, e discutir sobre a metodologia aplicada em cada estudo, é possível concluir que apesar de o treinamento de força utilizado através de os diversos protocolos implicam em aumentos nos indicativos de força, em atletas de alto rendimento na natação, porém não deve ser considerado o melhor método para alterar o desempenho dentro da água, pois alguns autores (Tanaka, 1993; Barbosa 2006; Barbosa 2007), demonstraram a incapacidade de transferência dos resultados obtidos fora da água para o meio aquático.

Porém outros autores (Jensen, 1963; Strass, 1986; Davis, 1995; Leite, 2007; Aspenes, 2009) relatam que obtiveram transferência positiva em seus estudos. Essa controvérsia de resultados pode ser justificada pela variedade de metodologias e protocolos utilizados nas pesquisas, o que justifica a elaboração de novas pesquisas, que tenham protocolos definidos especificamente para a natação.

Apesar de não gerar alterações no desempenho do nadador, o treinamento de força, adotado através dos protocolos utilizados nesta pesquisa se fazem necessários no sentido de prevenir lesões, visto que irá aumentar a força muscular, o que irá

restabelecer o equilíbrio muscular, e melhorar a relação agonista/antagonista (Aspenes, 2009).

THE INFLUENCE OF LIFTING IRON IN HIGH PERFORMANCE SWIMMERS

ABSTRACT

With the evolution of the swimming competitions, the swimmers looking increasingly to improve its performance and move as quickly as possible in the water. To improve the strength of the muscles, swimmers adopt many technical training off the water in an attempt to transfer the beneficial effect in the water. Thus, the aim of this study sought to emphasize how physical training, can play a key role in the performance of high-performance athletes in swimming, discussing the results described in the bibliographies. Searches were conducted in search platforms as SCIELO, PUBMED and LILACS on the effects of strength training in the weight in high-performance athletes. The results found in this selection describe different strength training protocols out of the water, and they talk about the results generated by them, and studies have yet proved to be beneficial to improve the swimmer's performance as well as jobs that did not promote changes in performance, even changing indicative of muscle strength. Other results cited in this research result on change in strength indicative that promote muscle building able to balance the agonist / antagonist and prevent injuries. Given the above results can be seen that the results are still inconclusive to determine whether weight training can promote the transfer of results out of the water for the aquatic environment and can be justified by the variety of methodologies and protocols used in research.

Keywords: *Swimming. Resistance Training. Athletic Performance.*

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Augusto Carvalho; JÚNIOR, OrivalAndries. Efeito do treinamento de força e no desempenho da natação. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esp**, São Paulo, v. 20, n.2, p. 141-150, abr./jun. 2006.

BARBOSA, Augusto Carvalho; MORAES, Rafael Carvalho De; JÚNIOR, OrivalAndries. Efeito do treinamento de força na relação força muscular-desempenho aeróbio de nadadores competitivos. **Rev. Bras. Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 9, n.4, p. 380-385, out./dez. 2007.

FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE NATATION (F.I.N.A). **HISTORY OF F.I.N.A.** Disponível em <<http://www.fina.org/content/fina-aquatics-bit-history>>. Acesso em 15 out. 2015.

KANEFUKU, Juliana Yuri. Influência do traje de alta tecnologia blueseventy no desempenho em natação. **Trabalho de Conclusão de Curso** - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2009. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18863/000732115.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 16 out 2015.

LEITE, Richard Diego; NETO, João Bartholomeu; PRESTES, Jonato; PEREIRA, Guilherme Borges; ASSUMPÇÃO, Claudio Oliveira; MAGOSSO, Rodrigo Ferro; PELLEGRINOTTI, Ídico Luiz. Efeito de um programa de treinamento de 23 semanas nas variáveis antropométricas e neuromusculares em jovens nadadores. **Rev. Bras. de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo, v. 1, n.4, p. 96-105, jul./ago. 2007.

MELLO, Daniel Negreiros De; SILVA, Alexandre Sabbag Da; JOSÉ, Fábio Rodrigues. Lesões musculoesqueléticas em atletas competidores da natação. **Rev. Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 20, n.1, p. 123-127, jan./mar. 2007.

RODEL Régis Gomes. Treinamento resistido para a natação competitiva: revisão. **Trabalho de Conclusão de Curso** - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2011. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/39253/000825502.pdf>>. Acesso em: 28 set 2015.

SAAVEDRA, José; ESCALANTE, Yolanda; RODRÍGUEZ, Ferran. A evolução da natação. **Revista digital Efdeportes**, Buenos Aires, v. 9, n.66, nov. 2003. Disponível em <<http://www.efdeportes.com/efd66/natacion.htm>>. Acesso em: 15 out. 2015.

SANTOS, Karini Borges Dos; BENTO, Paulo Cesar Barauce; SOUZA, Bruna Lutgens De; RODACKI, André Luiz Felix. O Efeito de diferentes trajes de natação sobre a performance durante duas intensidades de nado. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 21, n.4, p. 611-616. 2010.

SCHNEIDER, Patrícia; HENKIN, Simone; MEYER, Flávia. Força muscular de rotadores externos e internos de membro superior em nadadores púberes masculinos e femininos. **Rev. Bras. Ciência e Movimento**, Brasília, v. 14, n.1, p. 29-36, jan./mar. 2006.

SILVA, CI; COUTO, ACP. **Manual do treinador de natação: nível trainee**. Belo Horizonte: Ed. FAM, 1999.