

EFEITOS DO TREINAMENTO COM EXTENSORES FORA DA PISCINA SOBRE O TEMPO DE NADADORES DE 10 A 14 ANOS NOS 50 METROS NADO LIVRE (CRAWL)

Matheus Chavasco Dias¹, Edmilson Dezordo de Oliveira², Patrícia Alves de Almeida³,
Cassiano Merussi Neiva¹⁻³⁻⁴

RESUMO

Na natação, o treinamento resistido funcional com extensores é um método muito utilizado fora da piscina que auxilia no aumento da força muscular de membros superiores e do sprint para a execução da braçada. Esse método consiste na simulação dos mesmos movimentos do nado crawl na fase submersa. O objetivo deste trabalho foi verificar se houve melhora no tempo de jovens nadadores iniciantes em treinamento de natação, em um tiro máximo de 50 metros nado de crawl, após participar de um programa de exercícios. Participaram do estudo 18 nadadores, integrantes do Projeto de Natação Nadando na Frente, em Ribeirão Preto, que foram divididos em dois grupos: experimental, que realizou o treinamento com extensores, além do treinamento na piscina, e controle, que apenas fez seu treino habitual na água. Foi realizada uma tomada de tempo no tiro de 50 metros antes e após 7 semanas de treinamento, em ambos os grupos. O resultado observado indicou que houve uma melhora de tempo em média de -5,65 segundos, concluindo assim que o trabalho específico de força muscular de membros superiores pode colaborar para o rendimento desses indivíduos.

Palavras-chave: natação, extensores, treinamento de força de membros superiores.

ABSTRACT

In the swim, the functional resist training with chirurgical tube is one method very used out the swim pool than help in the increase muscular power of superior members and the sprint for style execution. This method consist in the simulation same movement of freestyle in the submerge stage. The propose of study was to check out if has better time on young novice swimmers in swim training, for one maximum shoot of 50 meters freestyle, after participated at on program from exercises. Participated from study 18 swimmers, integrants of Projeto de Natação Nadando na Frente, in Ribeirão Preto, than was divided two groups: experimental, than realized of training with chirurgical tube, beyond at training in the swim pool, and control, than only made your habitual training in the water. Was to performed one capture time in shoot 50 meters before and after 7 weeks training in both groups. The results observed checked than has one better time more or less -5,65 seconds, finishing due than specific study of power muscular superiors members can collaborate for the produce these individuals.

Key-words: Swim, chirurgical tube, power training of superior members.

INTRODUÇÃO

A procura por conhecimento mais aprimorado sobre técnicas de treinamento da natação não seguiu uma vitoriosa trajetória por um longo tempo. Isso ocorreu devido à ausência de métodos científicos auxiliares na biomecânica do exercício, assim como também pela demora da compreensão de idéias revolucionárias (COLWIN, 2000).

Um bom exemplo disto ocorreu durante as olimpíadas de 1932, onde os japoneses desenvolveram uma técnica muito eficiente de rolamento com o tronco na água para aperfeiçoar o nado de crawl, tornando-se campeões na maioria das provas da competição. Desde então, somente a partir da década de 70, alguns avanços nas pesquisas científicas, especialmente, relacionados às questões biomecânicas (como a propulsão do nado, posicionamento da mão e do corpo na água), vieram a contribuir com o ganho de velocidade e rapidez para os nadadores (BROWN et al., 1988).

Hoje, compreendemos que os esportes de potência e explosão, como por exemplo, a própria natação, devem considerar a realização de exercícios multiarticulares que envolvam vários grupos musculares, pois, embora esse tipo de exercício possa não permitir a realização de grandes quantidades de trabalho, proporcionam um componente funcional, geral e específico, bastante superior (BOMPA, 1999).

O nadador, para poder nadar com maior rapidez, precisa elevar sua força propulsiva ou reduzir o arrasto resistido. O primeiro fator é obtido por meio de incremento da força muscular, já a redução do arrasto resistido será pela melhora da técnica motora dos nados. Grandes incrementos na força propulsiva exigem uma mecânica mais aprimorada e treinamento para aumentar a potência de nado, processo esse que pode levar várias semanas. Já o arrasto pode ser reduzido em poucos minutos mediante uma orientação diferente do corpo no meio líquido (SCHUBERT, 1990).

Contudo, no que diz respeito a uma melhor propulsão e qualidade do nado, é importante também lembrar que o ganho de eficiência muscular em exercícios realizados em terra exercem elevada contribuição ao desempenho do nadador e suas execuções devem estar o mais próximo possível de acordo com os movimentos que irão ser realizados na água.

Atualmente, um dos treinamentos mais utilizado, dentro ou fora da piscina, que auxilia na habilidade do corpo para ganhar força e *sprint* é o treinamento funcional de velocidade resistida com elásticos (SUMULONG, 2004). Este treinamento visa minimizar os desbalanços posturais e lesões por excesso de treino, trabalhar os principais grupos musculares utilizados pelos nadadores na piscina, imitando o gesto esportivo na água, e, assim, proporcionar ao atleta o incremento da potência central como também da velocidade do nado a uma frequência cardíaca menor e ainda por um maior período de tempo (MAGLISCHO, 1999).

Baseados nisso, diferentes metodologias de exercícios com tubos cirúrgicos ou extensores apareceram desde então, popularizando o uso da natação resistida, no mundo inteiro (COLWIN, 2000). Porém, a escassez de estudos e referências bibliográficas metodologicamente organizadas sobre o assunto, bem como, o grande uso desse método por parte de treinadores profissionais de natação exaltam a importância de um estudo capaz de avaliar, sobre parâmetros mensuráveis, a eficiência deste modelo de treinamento sobre os nado de velocidade de atletas jovens.

Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar a existência ou não de melhoras no tempo individual, em um tiro máximo de 50 metros nado de crawl, em atletas juvenis de natação após a prática de sete semanas de programa de exercícios com extensores de borracha fora da piscina.

MATERIAIS E MÉTODOS

SUJEITOS

Participaram do estudo, 18 jovens nadadores não federados, com idade variando de 10 a 14 anos (média 12, 8 anos), sendo 8 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, integrantes do “Projeto de Natação Nadando na Frente”, do Comercial Futebol Clube da cidade de Ribeirão Preto-SP, com no mínimo um ano de treinamento.

Antes de serem selecionados, os atletas receberam todas as informações quanto aos objetivos e procedimentos relacionados ao estudo. Depois, foram divididos randomicamente em dois grupos de 9 sujeitos, sendo um deles submetido ao treinamento com elástico fora da água (Grupo Experimental – GE) e o outro tido como controle (Grupo Controle – GC) que não realizou o treinamento com extensores, apenas continuou fazendo seu treino habitual na piscina.

Por se tratar de menores de 18 anos, todos os sujeitos tiveram autorização escrita de seus pais ou responsáveis que ainda foram formalmente esclarecidos sobre os propósitos e ausência de riscos do estudo, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido.

O estudo, que seguiu rigorosamente as deliberações da resolução CNS 196/96, teve sua aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Ribeirão Preto.

MATERIAL

Para mensuração dos tempos dos atletas, nos 50 metros livres, foi usado um cronômetro da marca Nike (modelo Triax Fly CR 2025 3V) e um apito para o comando da saída.

Cada um dos atletas do Grupo Experimental (TR) utilizou em seu protocolo de treinamento, um elástico (tubo de látex natural – conhecido pelo nome de tubo cirúrgico) - da marca Auriflex Ind. E Com.

Ltda, de São Roque; modelo nº 202 duplo, com as medidas de diâmetro interno de 5mm e diâmetro externo 10 mm, medindo 3 metros de comprimento, (Figura 1).

As sessões de treinamento físico-técnico de natação foram realizadas em Piscina Semi-Olimpica de 25 metros de comprimento, por 15m de largura, dividida em 6 raias. A piscina aquecida apresentou uma temperatura média de 28 ° C com variação de ± 2 °C.

Figura 1 - Extensor nº 202 duplo de 3 metros de comprimento



PROTOCOLO DE TREINAMENTO

O protocolo de treinamento físico seguido no estudo pelo Grupo Experimental consistiu de 2 sessões de treinamento semanais (quartas e sextas-feiras) em terra, com o uso do tubo cirúrgico, por período de aproximadamente 15 minutos em cada sessão. Além de outras 3 sessões de treinamento técnico-físico de nado na piscina (segunda, terças e quintas-feiras) de uma hora e meia cada. Para tanto, cada elástico foi fixado em uma barra fixa que fica a 1,60 metros do solo (Figura 2).

Já o Grupo controle foi submetido apenas as 5 sessões de treinamento técnico-físico de nado na piscina (de segunda a sexta-feira) de uma hora e meia cada, sem realização do treinamento com os tubos extensores.

O atleta segura o extensor que está preso na barra fixa. Com a cabeça erguida, olhando para frente, tronco flexionado, pernas paralelas e afastadas, joelhos semi-fletidos e os dois braços esticados para frente; ele inicia a primeira fase concêntrica do movimento. Nessa fase o braço direito é o primeiro a começar, então, este executa a primeira varredura para baixo em alavanca e gradualmente flexionando o cotovelo com a mão sempre voltada para trás; o atleta finaliza o movimento até atrás da cintura. Imediatamente após a conclusão dessa fase concêntrica, para voltar à posição inicial, o mesmo braço faz à mesma varredura para cima e para frente, recuperando e estendendo totalmente á frente para concretizar a fase excêntrica do movimento. Quando o braço direito completa o primeiro ciclo de movimento concêntrico e excêntrico, é então a vez do braço esquerdo iniciar a varredura para baixo para depois finalizar até atrás da cintura.

Dessa forma, o exercício consistiu em imitar a ciclo submerso de braçadas do nado de crawl (Figuras 2, 3, 4, 5, 6 e 7 e 8).



Figura 2



Figura3



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7

FASES DO TREINAMENTO

Todo o treinamento fora da água com extensor, realizado por 7 semanas sob a supervisão do técnico, foi dividido em três diferentes fases.

A primeira, denominada de Estágio de Adaptação, correspondeu a primeira e a segunda semana de treinamento e teve como objetivo a adaptação dos movimentos, como também, estimular a ativação neuro-motora para coordenar o movimento da braçada. Segundo Maglischo (1999), um treinamento de adaptação deve ter duração de 2 a 4 semanas de preparação, assim, optamos por 2 semanas para adaptação do movimento do nado no extensor.

A velocidade dos movimentos e a metodologia foram iguais em ambas as semanas, e também de baixa velocidade por repetição de movimento, sendo cerca de 30 ciclos de braçada durante 40 segundos; cada ciclo de braçada do nado crawl, equivale a duas braçadas do mesmo, uma de cada braço alternadas.

Para o maior controle, o técnico informava que o período de adaptação iria corresponder a quantos ciclos de braçadas os atletas conseguiriam efetuar durante 40 segundos em 6 séries com um descanso de 1 minuto entre elas.

A segunda e a terceira fase, denominadas de Estágio de Força Muscular e de Potência, respectivamente, ocorreram da terceira a sétima semana, e teve como objetivo desenvolver as duas qualidades físicas nela nomeadas. Nesses estágios, foram utilizadas 3 semanas para o treinamento de força (adaptando também as sugestões de Maglischo (1999), que sugere de 3 a 12 semanas) e as duas últimas para o estágio de potência.

A diferença da velocidade ocorre porque, de acordo com Costill et al. (1992) e também Maglischo (1999), existem várias velocidades no movimento da braçada do nado crawl, e assim, os autores afirmam que o treinamento com alta velocidade para desenvolver força deve ser acompanhado de potência. Para isso, foram empregadas duas velocidades: 30 a 36 ciclos de braçadas (como velocidade média), desenvolvendo força muscular da terceira a quinta semana. E a outra velocidade que correspondeu em aumentar a velocidade destes movimentos, por quantos ciclos de braçadas os atletas conseguiriam executar em 10 segundos, nas duas últimas semanas do protocolo.

Nas primeiras semanas do estágio de força muscular, foram feitas 6 séries de 30 ciclos de braçadas com velocidade média. Na sexta e na sétima semana que consistiam no ganho de potência

muscular, foram feitas séries de trabalho por tempo, onde os atletas executaram 10 séries de 10 segundos com velocidades altas em ritmo de prova (Tabela 1).

Tabela 1 - Delineamento do Protocolo de Treinamento.

Semanas	Séries	Repetições (por ciclo de braçada) ou por tempo	Tempo de descanso entre as Séries	Velocidade por movimento
1 e 2	6	Tempo: 40 seg	1 MINUTO	BAIXA
3, 4 e 5	8	30 ciclos de braçadas	50 SEGUNDOS	MÉDIA
6 e 7	10	Tempo: 15 seg	20 SEGUNDOS	MUITO ALTA

REALIZAÇÃO DOS TESTES

Na fase Pré-Treinamento os testes foram aplicados 4 dias antes do início dos treinamentos, no período da tarde, de uma sexta-feira, mesmo horário da realização das sessões treinamento. O Pós-Treinamento foi realizado no 2º dia após o final das sete semanas de treinamento, também no período da tarde. Ambos os testes foram realizados no mesmo local da piscina do treinamento, em condições ambientais e climáticas estáveis.

Para a realização dos testes de 50 metros crawl, os dados foram referidos em apenas uma marca para cada um dos 18 atletas. Foi utilizado o mesmo avaliador para todos os nadadores e antes do tiro máximo, houve um aquecimento de 100 metros à vontade tanto no Pré-Treinamento como no Pós-Treinamento.

O teste de 50 metros foi feito com dois atletas em cima do bloco de saída, posicionando com as pernas paralelas. O avaliador efetuou o comando “As suas marcas”, os nadadores se prepararam, então, em torno de 2 segundos foi dado o comando sonoro com o apito acionando o cronômetro em seguida. Assim que o atleta toca na parede para concluir o percurso, o cronômetro foi acionado novamente para finalizar o tempo.

O estudo não abordou fatores emocionais, nutricionais, tão pouco antropométricos, dos jovens atletas.

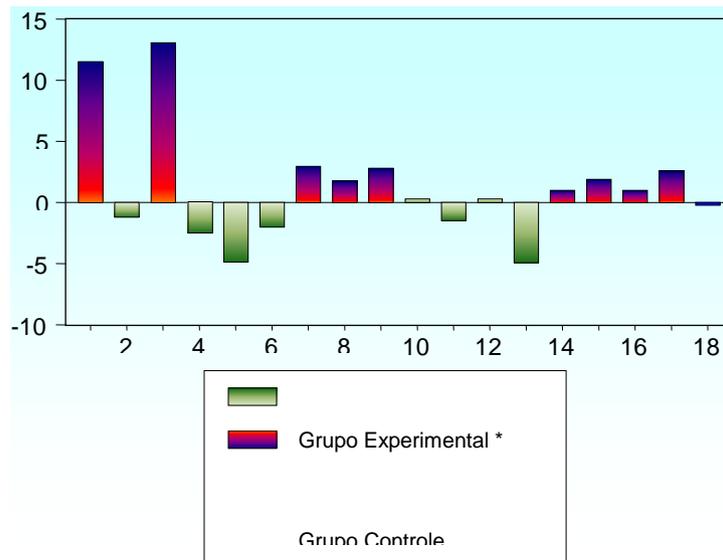
TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados coletados referentes ao tempo de execução do nado de 50m, nas fases Pré e Pós-Treinamento foram analisados e comparados para cada grupo por teste *t* para dados Pareados e confrontados entre os grupos por análise de diferença da média simples e seus coeficientes (delta *t*) os quais foram ainda confrontados pela regressão linear. Para tanto foi empregado o pacote estatístico para PC *Statistics®*, V. 5.1 for Windows®. Os valores de erro admitidos para foram $P \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado observado entre as duas baterias de testes indicam que os indivíduos do Grupo Experimental apresentaram uma significativa diminuição do tempo para o nado de 50 metros (delta *T*), com valores de redução média de tempo entre as fases Pré e Pós treinamento (Gráfico 1). Além disso, é possível observar ainda que os atletas do Grupo Controle não apresentaram diminuição do tempo entre as duas fases, sendo que, apenas 2 sujeitos demonstraram um resultado contrário ao esperado com uma significativa elevação do tempo para o percurso do 50 m.

Gráfico 1 - Diferença de tempo individual (delta t) entre as fases Pré e Pós-Treinamento, para os indivíduos dos Grupos Controle e Experimental.



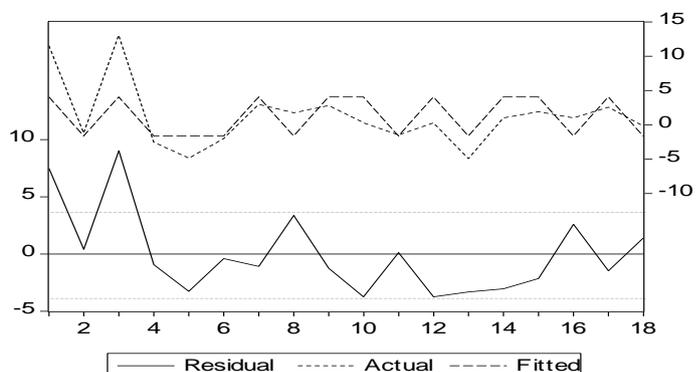
*Delta t significativa menor para o Grupo Experimental (-5,65s). $P \leq 0,05$

Esses resultados indicam que os indivíduos do Grupo Experimental foram significativamente melhores que aqueles que não o fizeram o treinamento em terra com o com extensor, o que analisado por regressão linear simples confere uma diferença média de -5,65 segundos em comparação com o Grupo Controle (Tabela 2 e Gráfico 2).

Tabela 2 - Regressão Linear da Diferença de tempo (cte + α *D_elast) 18 sujeitos.

Dependente Variável: Diferença de tempo				
Método: Least Squares				
AMOSTRA: 1-18				
Variável	Coefficiente	Std. Erro	T-Statística	Prob.
Constante	4.045556	1.255059	3.223398	0.0053
Dummy ELÁSTICO	-5.650000	1.774922	-3.183239	0.0058
R-squared	0.387747	Mean dependente variável		1.220556
Ajustado R-squared	0.349482	S.D. dependente variável		4.668268

Gráfico 2 - Diferença linear de tempo individual

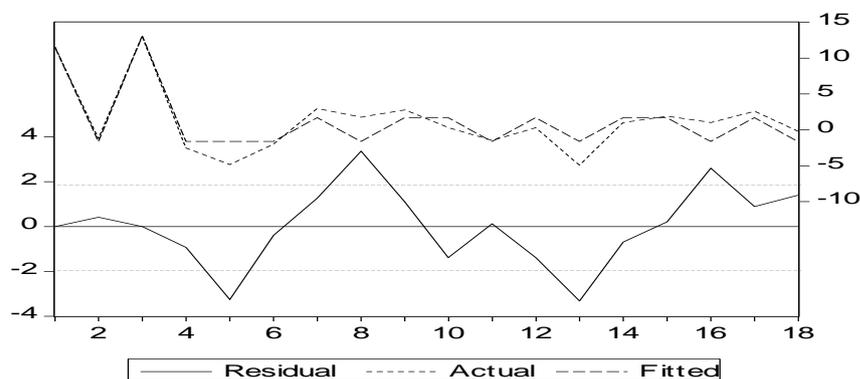


No entanto, se retirar o efeito de duas variações de tempo aberrantes, do primeiro e terceiro indivíduos (ambos do Grupo Controle), a diferença ainda é significativa entre os dois grupos, em favor de uma melhora para o Grupo Experimental (-3,29s), o que nos certifica de que esse grupo apresentou um desempenho final para o nado de 50m muito superior ao observado pelo Grupo Controle (Tabela 3 e Gráfico 3).

Tabela 3 - Regressão Linear da Diferença de tempo ($cte + \alpha \cdot D_{elast}$) 16 sujeitos.

Dependente Variável: Diferença de tempo				
Método usado: Least Squares				
Sample: 1 -16				
Variável	Coeficiente	Std. Erro	t-Statística	Prob.
Constante	1.690000	0.720381	2.345980	0.0342
Dummy ELÁSTICO	-3.294444	0.960508	-3.429897	0.0041
D1	9.830000	2.037546	4.824431	0.0003
D2	11.370000	2.037546	5.580242	0.0001
R-squared	0.862725	Mean dependente variável		1.220556
Adjustado R-squared	0.833309	S.D. dependente variável		4.668268

Gráfico 3 - Diferença linear de tempo individual



Nas Tabelas e Gráficos acima (2 e 3), é possível observar, a partir da comparação com o Grupo Controle, que o Grupo Experimental sofreu intensa influência do treinamento com o extensor, uma vez que, foi essa a única variável diferente entre as duas fases para cada um dos dois grupos. Isso é claro ao observarmos o valor ajustado (fitted – aquele calculado usando os parâmetros da regressão). Assim, o valor efetivamente observado (actual - aqueles gerados pelos nadadores) menos o valor ajustado é o resíduo da regressão. Portanto, quanto maior a proporção de variação do valor observado, que for explicada pelo valor ajustado, melhor é o modelo, o que em nosso caso aponta amplamente para o Grupo Experimental.

Nossos resultados concordam com os de Navarro (2004), onde o autor apresenta resultados de estudos empregando técnica de força em treinamento fora da água para nadadores adultos.

Além disso, também como defendido por Fleck et al. (2001), podemos crer que indiferentemente da idade ou fase de treino que os atletas se encontrem, o protocolo de treinamento de força fora da água, cinesiologicamente ajustado à modalidade, pode contribuir para o aumento da velocidade do nado, muito provavelmente por dois motivos: aumentar sensivelmente a força de varredura dos membros superiores contra a resistência de arrasto exercida no meio líquido; e proporcionar o aprimoramento da técnica.

CONCLUSÃO

O trabalho específico de força é de fundamental importância para o sucesso na natação. O presente trabalho demonstrou que o protocolo de treinamento de força dos membros superiores, realizado fora da água com extensores elásticos em substituição a 2 sessões semanais de treinamento dentro da água, melhorou a velocidade na prova dos 50 metros crawl dos indivíduos jovens e treinados, como também de sua potência muscular; embora tenha durado apenas 7 semanas.

Este treinamento específico para nadadores de velocidade, poderá ser extremamente útil para nadadores, técnicos e treinadores, pois, é de fácil aplicação e de baixo custo; parecendo ser muito eficaz ao ser incorporado aos treinamentos dos nadadores.

Entretanto, sugerimos a utilização de mais testes sobre essa metodologia na natação, que apesar de sua crescente utilização por treinadores modernos, ainda carece de resultados comprovados em atletas amadores e profissionais especialmente nas categorias mais adiantadas.

REFERÊNCIAS

- Bompa T., **Periodization, Theory and Methodology of Training**, 4th ed..Champaign, IL: Human Kinetics, 1999.
- Brown, A.G., **Strenght Training Effect in Aging**, 20^a ed, Medicine and Science in Sports and Exercise , 1988.
- Colwin, Cecil M., **Nadando para o século XXI**, 1^a ed, Manole: São Paulo, 2000.
- Costill, D.L., Maglischo, E.W & Richardson, B^a., **Handbook of Sports Medicine and Science – Swimming**, Blackwell Science, 1992.
- Maglischo, E, W., **Nadando Ainda Mais Rápido**, 1^a ed, São Paulo: Manole, 1999.
- Schubert, M; **Sports Illustrated Competitive Swimming: Techniques for Champions**: New York, Sports Illustrated Winner´s Circle Books, 1990.
- Sumulong, H; **Entrenamiento Funcional para la Natación**; 2004. Disponível em: <http://www.pubmed.com>. Acesso em 10 ago 2007.

¹ Lafine – UNAERP

² Comercial Futebol Clube – Rib. Preto

³ Programa de Mestrado em Promoção de Saúde – UNIFRAN

⁴ LAMEFE – FC – UNESP Bauru