

Thiago Pereira Gonçalves Santana

**Influência do treinamento de força no desempenho de corredores  
de endurance**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2015

Thiago Pereira Gonçalves Santana

## **Influência do treinamento de força no desempenho de corredores de endurance**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Treinamento Com Pesos e sistemas de Treinamento em Academias da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Musculação.

Área de Concentração: Musculação

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Menezes Lages

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2015



**UFMG**

**Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional  
Departamento de Esportes  
Curso de Treinamento com Pesos e Sistemas de Treinamento em Academias**

Tel: (0xx31) 3409-2342 / 3409-2341 – Fax: 3409-2304

**e-mail: treinamento@effto.ufmg.br**

Monografia intitulada Influência do Treinamento de Força no Desempenho de Co  
Endurance, de autoria do pós-graduando Thiago Pereira Gonçalves Santana, derendida em  
10/12/2015, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da  
Universidade Federal de Minas Gerais e submetida à banca examinadora composta pelos  
professores:

---

Prof. Dr. Fernando Victor

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

---

Profa. Dra. Kátia Lúcia Moreira Lemos

Coordenadora do Curso de Especialização em Treinamento Esportivo

Departamento de Esportes

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 10/12/2015.

## Resumo

O treinamento de força tem se mostrado importante para a melhora do desempenho em vários esportes. Entre eles a corrida de *endurance*. O objetivo do presente estudo foi verificar na literatura disponível a influência do treinamento de força na melhora do desempenho de corredores de *endurance*. Foi realizado uma busca no banco de dado Pubmed, com a combinação das seguintes palavras chaves: “strength training” AND “running economy”. Foram encontrados vinte e três (23) artigos e a partir dos critérios de inclusão e exclusão restaram sete (7) artigos que compuseram a amostra final do trabalho. Após isso foi realizado a busca reversa no qual foram encontrados mais dois (2) artigos totalizando nove (9) artigos no total. Os resultados mostraram que o treinamento de força se mostrou importante para a melhora de desempenho de corredores de *endurance*. Essa melhora parece estar relacionada às adaptações neuromusculares advindas do treinamento de força, independente das manifestações de força treinadas.

**Palavras-chave:** Treinamento de Força. Economia de corrida.

## **Abstracts**

Strength training has been shown to be important for performance improvement in various sports. Including the endurance race. Including the endurance race. The aim of this study was to assess the available literature the influence of the strength training to improve the performance of endurance runners. A search was conducted in the Pubmed database, with key words strength training "AND" running economy where they were found 23 articles and from the inclusion and exclusion criteria remained seven (7). After this was carried out in which reverse search found 2 more items totaling nine in total. The results show that strength training proved important for the improvement of performance of endurance runners. This improvement seems to be related to the neuromuscular adaptations, independent of the strength manifestation trained.

**Keywords:** Strength training. Running Economy.

## Introdução

O conceito de treinamento esportivo é amplo e assume diferentes significados de acordo com vários autores. Por exemplo, o treinamento esportivo pode ser entendido com uma atividade sistemática, de longa duração e realizada de forma progressiva, com objetivo de preparar o atleta para atingir objetivos específicos, melhorando as funções orgânicas, psicológicas, fisiológicas e conseqüentemente, seu desempenho, de forma que o atleta aumente suas habilidades e capacidade de trabalho (BOMPA, 2002).

Uma das capacidades melhoradas com o treinamento esportivo é a força. De acordo com Weineck (2003), apresentar um conceito único de força é uma tarefa complexa, levando em consideração os diferentes tipos de força, os diferentes tipos de trabalho muscular e os diferentes aspectos psíquicos envolvidos. Para Verkhoshanski (2001), a força muscular é a capacidade de superar a resistência externa à custa de esforços musculares. Já para Bompa (2002), a força é a capacidade neuromuscular de superar uma resistência externa e interna.

O treinamento da capacidade física força e suas manifestações levam a adaptações, musculares e neurais, que podem beneficiar diferentes esportes (FLECK KRAEMER, 2006). Para Weineck (2003), o desenvolvimento da força e suas manifestações representam em quase todas as modalidades esportivas um dos fatores determinantes para o desempenho. Por exemplo, Araujo *et al.* (2014) investigaram a influencia do trabalho de força e potência no desempenho de jogadores de futsal, mostrando que um programa de treinamento de força e potência melhorou o salto vertical e horizontal dos atletas. Pereira *et al.* (2014) realizaram um estudo com o objetivo de examinar os efeitos de um programa de oito (8) semanas de treinamento explosivo para jovens jogadoras de voleibol feminino escolar. As jogadoras foram divididas em grupo controle que realizaram o treino de vôlei normal, e grupo experimental que realizaram saltos pliométricos e arremesso de medicine ball durante oito (8) semanas. Os resultados demonstraram melhoras significativas do pré para o pós-teste do grupo experimental. Entretanto, no grupo controle não houve alterações. Os autores concluíram que o programa de treinamento explosivo pode melhorar significativamente o desempenho muscular de jovens atletas de vôlei.

Sendo assim, o desenvolvimento da força e suas manifestações devem ser a preocupação primária de todos que procuram melhorar o desempenho de um atleta (BOMPA, 2002).

Assim como em outras modalidades esportivas, o treinamento de força possivelmente deve beneficiar o desempenho no qual se predomina a capacidade de *endurance* (WEINECK 2003; BOMPA 2002). Dentre as modalidades esportivas pelas quais o desempenho está associado à capacidade de *endurance*, destaca-se a corrida. A corrida se destaca por vários fatores dentre eles: baixo custo para a prática, facilidade para a prática, benefícios a saúde, entre outros. Por estas razões a corrida tem se tornado tão popular (HINO, *et. al.* 2009). Entretanto, as adaptações específicas decorrentes do treinamento da força simultâneo ao treinamento de *endurance* pode não beneficiar o desempenho de atletas em esportes de *endurance* (FLECK; KRAEMER, 2006). A literatura tem adotado com frequência o termo treinamento concorrente, que pode ser definido como programas que combinam treinamento de força e de *endurance* num mesmo período de tempo (HAKKINEN *et al.*; 2003). Os efeitos do treinamento concorrente estão relacionados com as diferentes interações entre as respostas e adaptações ao treinamento de força e de *endurance* e estão associadas a grandes volumes ou intensidades, longa duração e tipo de treinamento (WILSON *et al.*, 2011).

Tendo em vista essas interações, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa na literatura, associando a influência do treinamento de força no desempenho de corredores de *endurance*. Pois, entender como o treinamento de força pode influenciar o desempenho de atletas corredores de *endurance* pode servir para direcionar o treinamento com intuito de melhora do desempenho e sucesso na modalidade.

## Métodos

O presente estudo é uma revisão integrativa da literatura. A revisão integrativa tem um potencial metodológico e informativo/prático. Informativo/prático, pois proporciona uma visão macro do estado da ciência naquela área de pesquisa, naquele dado momento, contribuindo assim para o desenvolvimento teórico e conseqüentemente a sua aplicabilidade na prática. Metodológico, devido à integração de diversos métodos de pesquisa na revisão (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

A revisão integrativa é composta por várias etapas. A primeira etapa é a elaboração das questões ou seleção das hipóteses. A pesquisa as bases de dados que irão compor a amostra do estudo, constitui a segunda etapa da revisão integrativa, seguida pelas etapas de descrição dos estudos e apresentação dos resultados (MATA *et al.*, 2011).

Para direcionar a revisão integrativa foram levantadas as seguintes questões: “O treinamento de força pode melhorar a desempenho de corredores de *endurance*?”; “Quais adaptações podem justificar uma melhora através do treinamento de força?”; “O treinamento combinado de *endurance* e força podem influenciar positivamente o desempenho de corredores de *endurance*?”.

A presente revisão inclui todos os artigos que abordam questões relacionadas ao treinamento de força e desempenho de corredores de *endurance* a partir do ano de 2005. Estudos publicados nos idiomas Português, Espanhol e Inglês. Como critério de exclusão, artigos de revisão, estudos de casos, estudos com animais, artigo de opinião ou que não apresentavam claramente os métodos utilizados.

Foram utilizados estudos disponíveis na base de dados Pubmed. Na base de dados do Pubmed, por meio da busca avançada, foram utilizados os seguintes termos “*strength training*” AND “*running economy*”. No total foram encontrados 23 artigos como população do estudo. Através da leitura do título e do resumo, os



resultados obtidos foram filtrados a partir dos critérios de inclusão e exclusão supracitados, restando sete (7) artigos como amostra do estudo. Após a seleção dos artigos houve uma discussão acerca da concordância dos dados encontrados entre os pesquisadores T. P. G. S, T. A. S. e G. M. L. para uma última análise e inclusão definitiva no estudo. E em seguida, os mesmos pesquisadores realizaram uma busca reversa a partir das referências dos sete artigos selecionados, com o objetivo de encontrar potenciais artigos para inclusão no estudo. Assim, foram inclusos mais dois artigos via busca reversa, totalizando ao final do processo nove (9) artigos na amostra.

## Resultados

Os nove (9) artigos da amostra foram publicados entre o período de 1990 a 2012, nas seguintes revistas: *European Journal Applied Physiology* (PAAVOLAINEN *et al.*, 1990), *Journal of Strength and Conditioning Research* (SAUNDERS *et al.*, 2006; JOHNSTON *et al.*, 1997; PIACENTINI *et al.*, 2012; TURNER *et al.*, 2003), *Journal Sports Medicine* (GUGLIELMO *et al.*, 2008), *Journal American Physiological Society* (PAAVOLAINEN *et al.*, 1999), *American College of Sports Medicine* (STOREN *et al.*, 2008; MILLET *et al.*, 2002). Dos nove (9) artigos selecionados na amostra oito (8) têm origem nos estados Unidos e um artigo na Europa.

Em relação ao objetivo dos estudos, observou-se que se concentravam em: (a) observar os efeitos do treinamento de força máxima na economia de corrida de corredores de *endurance*, (b) os efeitos de protocolo de força explosiva na economia de corrida e (c) os efeitos de diferentes protocolos de força na economia de corrida. Entre os tipos de protocolos, quatro estudos compararam os efeitos do treinamento de força explosiva na economia de corrida (PAAVOLAINEN *et al.*, 1999; SAUNDERS *et al.*, 2006; TURNER *et al.*, 2003; PAAVOLAINEN *et al.*, 1990), quatro estudos compararam o treinamento de força máxima na economia de corrida (STOREN *et al.*, 2008; MILLET *et al.*, 2002; JOHNSTON *et al.*, 1997; PIACENTINI *et al.*, 2012) e um comparou os efeitos de diferentes tipos de treinamento de força na economia de corrida (GUGLIELMO *et al.*, 2008).

Os testes realizados foram: teste submáximo para estimar a economia de corrida (GUGLIELMO *et al.*, 2008; PIACENTINI *et al.*, 2012; JOHNSTON *et al.*, 1997; MILLET *et al.*, 2002; PAAVOLAINEN *et al.*, 1999; TURNER *et al.*, 2003; SAUNDERS *et al.*, 2006; STOREN *et al.*, 2008; PAAVOLAINEN *et al.*, 1990), teste de VO<sub>2</sub>max para estimar a capacidade aeróbia (GUGLIELMO *et al.*, 2008; PIACENTINI *et al.*, 2012; JOHNSTON *et al.*, 1997; MILLET *et al.*, 2002; PAAVOLAINEN *et al.*, 1999; TURNER *et al.*, 2003; SAUNDERS *et al.*, 2006; STOREN *et al.*, 2008; PAAVOLAINEN *et al.*, 1990), teste de uma repetição máxima (1RM) para estimar a força máxima (STOREN *et al.*, 2008; MILLET *et al.*, 2002; JOHNSTON *et al.*, 1997;

PIACENTINI *et al.*, 2012; GUGLIELMO *et al.*, 2008), teste de saltos para estimar a força explosiva (SAUNDERS *et al.*, 2006; TURNER *et al.*, 2003; PAAVOLAINEN *et al.*, 1990; GUGLIELMO *et al.*, 2008; PIACENTINI *et al.*, 2012; MILLET *et al.*, 2002) e teste de força isométrica máxima (PAAVOLAINEN *et al.*, 1990; PAAVOLAINEN *et al.*, 1999). No Quadro um podem ser vistos os resultados referentes aos testes, protocolos de treinamento e principais resultados.

Quadro 1. Principais resultados.

Referência	Testes	Protocolos de treinamento	Principais resultados
<b>PAAVOLAINEN <i>et al.</i> (1990).</b>	Vo2max, teste de economia de corrida, teste de saltos e teste de força isométrica máxima.	Duração 6 semanas. Força explosiva (Fe): Saltos, exercícios específicos carga baixa e alta velocidade. Força máxima (Fm): Agachamentos com 90% de 1RM.	- O grupo controle não teve alterações significativas. - O grupo experimental melhorou a força explosiva, economia de corrida e força isométrica máxima. Não houve alterações significativas no Vo2max e ambos os grupos.
<b>JOHNSTON <i>et al.</i> (1997).</b>	Vo2max, economia de corrida e 1RM.	Duração 10 semanas, 3x por semana, 2 a 3 séries de 20RM a 6RM.	- O grupo experimental melhorou a força máxima e a economia de corrida. - Não foram observadas melhoras no VO2max de ambos os grupos.
<b>PAAVOLAINEN <i>et al.</i> (1999).</b>	Vo2max, economia de corrida e teste de força isométrica máxima.	Duração de 9 semanas. Fe: Tiros de 5-10 de 20-100 metros, saltos, musculação para membros inferiores de 5-10 reps 40% de 1RM.	- O grupo experimental melhorou a economia de corrida, força isométrica máxima e força explosiva. Não foi observado melhoras no Vo2max no grupo controle e experimental.
<b>MILLET <i>et al.</i> (2002).</b>	Vo2max, economia de corrida, 1RM e saltos.	Duração de 14 semanas. 2 x por semana de 3-5 séries de 3-5 reps a	- O grupo experimental melhorou a força máxima, economia de corrida e a altura nos testes de saltos. - Não foram observadas melhorias no Vo2max de ambos os grupos.

---

90% 1RM.

<b>TURNER et al. (2003).</b>	Vo2max, economia de corrida e saltos.	6 semanas de duração. Saltos e tiros. 3 x 1 série de 10-30 reps com 50% esforço máximo.	- O grupo experimental melhorou a economia de corrida, melhorou altura nos testes de saltos. - Não foram observadas melhoras no Vo2max.
<b>SAUNDERS et al. (2006).</b>	Vo2max, economia de corrida e saltos.	Duração de 9 semanas. 1-6 séries de 5-30 reps, saltos e exercícios de musculação para membros inferiores a 60% 1RM.	- O grupo experimental melhorou a economia de corrida e os testes de saltos. - Não foram observadas melhoras no Vo2max.
<b>GUGLIELMO et al. (2008).</b>	Vo2max, economia de corrida, 1RM e saltos.	4 semanas de duração. Fm: 3-5 séries de 6RM até a falha 3' recuperação. Fe: 3-5 séries de 12RM até a falha 3 min recuperação.	- A economia de corrida melhorou significativamente no grupo de força máxima, mas não foram observadas melhoras significativas no grupo de força explosiva. - Ambos os grupos melhoraram o teste de 1RM. - Foram observadas melhoras significativas no teste de saltos somente no grupo de Força explosiva. - Não foram encontradas melhoras no VO2max de ambos os grupos.
<b>STOREN et al. (2008).</b>	Vo2max, economia de corrida e 1RM.	8 semanas de treinamento. Fm: 3x por semana 4 séries de 4RM com 3 minutos de recuperação, para membros inferiores.	- O grupo experimental melhorou a força máxima e economia de corrida. - Não foram observadas melhoras no Vo2max em ambos os grupos.
<b>PIACENTINI et al. (2012).</b>	Vo2max, economia de corrida, 1RM e saltos.	6 semanas de duração. Fm: 2x por semana 4 séries de 3-4 reps, 3-4 min de	- Foram observados aumentos significativos na força máxima somente no que treinou força máxima. - Foram observados aumentos significativos no teste de salto somente no grupo de treinamento geral. - A economia de corrida teve melhora significativa

---

---

recuperação a 85 a somente no grupo de treinamento de força máxima.  
90% de 1 RM - Não ouve mudanças significativas no V02max de  
Treinamento geral: ambos os grupos.  
3 séries de 10 reps 2-  
3 min recuperação a  
70% 1 RM

---

## Discussão

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura, associando a influência do treinamento de força ao desempenho de corredores de *endurance*. Foi possível observar a partir dos 9 estudos encontrados na busca que o treinamento de força pode melhorar o desempenho de corredores de *endurance*, independentemente de o protocolo de treinamento envolver força máxima ou força explosiva. Mesmo quando o protocolo envolvia treino de força concomitante ao de *endurance*. A melhora do desempenho dos corredores ocorreu sem o aumento significativo do Vo2max, que não se alterou com os protocolos utilizados.

As justificativas que podem explicar uma melhora do desempenho de corredores de *endurance* através do treinamento de força sem um significativo aumento do Vo2max podem ser explicadas devido às mudanças das características neuromusculares (BONACCI *et al.*, 2009). Mudanças como o aumento da área das fibras do tipo IIa, aumentos das enzimas glicolíticas, aumentos na atividade eletromiográfica e melhoras no teste de 1RM (NELSON *et al.*, 1990; JOHN *et al.*, 2001; THOMAS *et al.*, 2013). Outros estudos também evidenciaram melhoras no teste de saltos, o que leva a uma possível melhora dos componentes elásticos presentes na fibra muscular diminuindo o tempo de contato com o solo (DAMASCENO *et al.*, 2015). A melhora na sincronização das unidades motoras pode levar a um aumento da força, melhorando assim a coordenação e retardando o aparecimento da fadiga (BEATTIE *et al.*, 2014).

Os resultados dos 9 artigos sugerem que o treinamento combinado de *endurance* e força podem influenciar positivamente o desempenho de corredores de *endurance* corroborando os achados da literatura (BEATTIE *et al.* 2014; DAMASCENO *et al.* 2015; NELSON *et al.* 1990; JOHN *et al.* 2001; THOMAS *et al.* 2013; BONACCI *et al.* 2009). Na literatura, o termo economia de corrida tem sido utilizado comumente para justificar a melhoria do desempenho de corredores advindas do treino de força. O termo economia de corrida pode ser entendido como a demanda energética para uma mesma velocidade submáxima de corrida e suas

trocas respiratórias (DANIELS *et al.*, 1985; SAUNDERS *et al.*, 2004). A economia de corrida pode ser influenciada por vários fatores, entre eles fatores biomecânicos, fisiológicos e neuromusculares (SAUNDERS *et al.*, 2004). Entretanto, alguns estudos têm relacionado a melhora da economia de corrida a melhora de fatores neuromusculares acima citados (BEATTIE *et al.* 2014; DAMASCENO *et al.* 2015; NELSON *et al.* 1990; JOHN *et al.* 2001; THOMAS *et al.* 2013; BONACCI *et al.* 2009; SAUNDERS *et al.* 2004).

## Conclusão

Os principais resultados da pesquisa mostram que o treinamento de força pode levar a uma melhora do desempenho de corredores de *endurance*. Possivelmente, a melhora está relacionada as adaptações neuromusculares advindas do treinamento de força, independente das manifestações de força treinadas. Os resultados mostram-se importantes para o direcionamento de futuros trabalhos e como consulta para treinadores que pretendem adicionar o treinamento de força na periodização dos seus atletas de corrida.

Entretanto, futuros trabalhos devem ser feitos para investigar com mais detalhes o volume de treinamento de força, qual tipo de manifestação da força seria melhor para a melhora do desempenho dos corredores e qual período da periodização do treinamento de *endurance* seria melhor para se treinar força.



## Referências

- ARAUJO, D.; CUNHA, D.; CUNHA, D.; MADUREIRA, F.; COLANTONIO, E.; GUEDES, P. D.; SCORCINE, C. A Influencia do Treinamento de Força no Desempenho de Jogadores de Futsal. **Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, São Paulo, v. 6, n. 21, p. 211-216, 2014.
- BEATTIE, K.; IAN, C. K. ; MARK , L.; BRIAN, P. C. The Effect of Strength Training on Performance in Endurance Athletes. **Sports Med.** 2014.
- BOMPA, TUDOR O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. São Paulo: Phorte editora, 2002.
- BONACCI, J.; CHAPMJEAN, A.; BLANCH, P.; VICENZINIO, B. Neuromuscular Adaptations to Training, Injury and Passive Interventions Implications for Running Economy. **Sports Med**, 2009.
- DANIELS, J. T. Running economy of elite male and elite female runners. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 24. n. 4, p. 483-489, 1992.
- GOLLNICK, P,D; ARMSTRONG,R,B; SAUBERT IV,C,W; PIEHL, K; SALTIN, B. Enzyme activity and fiber composition in skeletal muscle of untrained and trained men. **Journal Of Applied Physiology** , 1972.
- GUGLIELMO, L. G. A.; GRECO, C. C.; DENADAI, B. S. Effects of Strength Training on Running Economy. **International Journal of Sports Medicine**, 2009.
- HAKKINEN, K; ALLEN, M.; KRAEMER, W.J.; GOROSTIAGA, E.; IZQUIERDO, M.; RUSKO, H.; MIKKOLA, J.; HAKKINEN, A.; VALKEINEN, H.; KAARAKAINEN, E.; ROMU, S.; EROLA, V.; ATHIAINEN, J.; PAAVOLAINEN, L. Neuromuscular adaptations during concurrent strength and endurance training versus strength training. **European Journal Applied Physiology**, v. 89, n.1, p. 42-52, 2003.
- HINO, A. A. F.; REIS, R. S.; ANEZ, C. R. R.; FIRMINO, R. C. Prevalência de lesões em corredores de rua e fatores associados. **Rev Bras Med Esporte** 2009.
- JOHN, P; MCCARTHY; MYRON,A; POZNIAK; JAMES,C; AGRE. Neuromuscular adaptations to concurrent strength and endurance training. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, 2002.
- JOHNSTON, R.E.; QUINN, T. J.; KERTZER, R.; VROMAN, N. B. Strength training in female distance runners: impact on running economy. **J Strength Cond Res.** v. 11,p. 224–229, 1997.
- MATA, F. G. *et al.* Avaliação neuropsicológica do processo de tomada de decisões em crianças e adolescentes: Uma revisão integrativa da literatura. **Revista de Psiquiatria Clinica**, v. 38, p. 106–115, 2011.

MAYARA, V. D.; ADRIANO, E. L. S.; LEONARDO, A. P.; VALMOR, T.; MARCOS, D.; DAVID, J.B.; ROMULO, B. Effects of resistance training on neuromuscular characteristics and pacing during 10-km running time trial. **European Journal Appl Physiology**, 2015.

MILLET, G. P.; JAOUEN, B.; BORRANI, F.; CANDAU, R. Effects of concurrent endurance and strength training on running economy and  $\dot{V}O_2$  kinetics. **Med Sci Sports Exerc.** v. 34, p. 1351–1359, 2002.

NELSON, A. G., D. A.; ARNALL, S. F. ; LOY, L. J. ; SILVESTER, and R. K. CONLEE. Consequences of combining strength and endurance training regimens. **Phys. Ther.** 1990.

PAAVOLAINEN, L.; HÄKKINEN, K.; HAMALAINEN, I.; NUMMELA, A.; RUSKO, H. Explosive- strength training improves 5-km running time by improving running economy and muscular power. **J Appl Physiol.** v. 86, p. 1527– 1533, 1999.

PAAVOLAINEN, L.; HAKKINEN, K.; RUSKO, H. Effects Of Explosive Type Strength Training On Physical Performance Characteristics In Cross Country Skiers. **European Journal Of Applied Physiology**, 1991.

PEREIRA, A; COSTA, A. M.; SANTOS, P.; FIGUEIREDO, T.; JOÃO, P. V. Training Strategy Of Explosive Strength in Young Female Volleyball Players. **Journal Medicine**, 2015.

PIACENTINI, M. F.; IOANNON, G.; COMOTTO, S.; SPEDICATO, A.; VERNILLO, G.; LATORRE, A. Concurrent Strength and Endurance Training Effects on Running Economy in Master Endurance Runners. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2013.

SAUNDERS, P. U.; PYNE, D. B.; TELFORD, R. D.; HAWLEY, J. A. Factors affecting running economy in trained distance runners. **Sports Medicine**, v. 34, n. 7, 2004.

SAUNDERS, P. U.; TELFORD, R. D.; PYNE, D. B; PELTOLA, E. M.; CUNNINGHAM, R. B.; GORE, C. J.; HAWLEY, J. A. Short-term plyometric training improves running economy in highly trained middle and long distance runners. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2006

STEVEN, J. FLECK; WILLIAM, J. KRAEMER. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3. ed. Porto Alegre: artmed, 2006.

STOREN, O.; HELGERUD, J.; STOA, E. M.; HOFF, J. Maximal Strength Training Improves Running Economy in Distance Runners. **Medicine & Science In Sports & Exercise**, 2008.

THOMAS. W. J.; GLYN, H.; MARK, R.; DUNCAN, N. F. Performance and neuromuscular adaptations following differing ratios of concurrent strength and endurance training. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, 2013.

TURNER A. M.; OWINGS, M.; SCHWANE, J. A. Improvement in running economy after 6 weeks of plyometric training. **Journal Of Strength Conditioning Research**, 2003.

VERKHOSHANSKI, Y.V. **Treinamento Desportivo**: teoria e metodologia. Porto Alegre: Artmed, 2001

WEINECK, JURGEM. treinamento ideal. **Instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil**. 9. ed. São Paulo: Manole, 2003.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546–53, 2005.

WILSON, J. M.; MARIN, P. J.; RHEA, M. R; WILSON, S. M. C.; LOENNEKE, J. P. AND ANDERSON, J. C. Concurrent training: a meta analysis examining interference of aerobic and resistance exercise. **J Strength Cond Res**, 2011.