Recebido em: **31/8/2010** Emitido parece em: **14/9/2010** **Artigo original**

# EFEITOS DE UM MESOCICLO DE TREINAMENTO NA FORÇA MUSCULAR DE MEMBROS INFERIORES EM JOGADORES DE FUTEBOL COM IDADES ENTRE 15 E 17 ANOS

Osvaldo Donizete Siqueira[1], Marcelo Silva Cardoso[2], Fabiane de Freitas Viana[1], Luiz Antônio Crescente[1], Tiago Cetolin[3].

## RESUMO

O treinamento desportivo é um processo, e como tal, necessita de controle, adequação e periodização para a obtenção de bons resultados. O objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos de um mesociclo de treinamentos na força máxima de membros inferiores em jovens jogadores de futebol. Investigar, também, se os jogadores de diferentes posições apresentam diferenças no ganho de força máxima nos membros inferiores durante o período de treinamento. As avaliações foram realizadas durante um período de três meses (pré e pósteste). A amostra foi composta por 22 jogadores das categorias de base. Os jogadores foram divididos em quatro grupos: zagueiros, laterais, meio-campistas e atacantes. Realizamos avaliações antropométricas, neuromusculares e de maturação. Para as comparações entre grupos recorremos a ANOVA One-Way. Nas comparações intragrupo, utilizamos o teste *T de Student* para amostras pareadas. Os resultados demonstraram que em relação ao peso a equipe teve um comportamento geral evolutivo, não apresentando diferenças significativas entre as posições. Os efeitos do mesociclo de treinamento significativos na força de extensão e flexão nos jogadores da posição de laterais. O aumento de força de flexão de pernas evidenciada pelos zagueiros foi significativamente superior aos valores expressos pelos jogadores das demais posições. Podemos concluir que, mesmo por um período curto de intervenção, o tipo de treinamento e os métodos utilizados propiciaram um ganho de força de membro inferior nos atletas de diferentes posições.

**Palavras-chave:** Futebol; força, treinamento esportivo.

# EFFECTS OF TRAINING MESOCYCLE ON STRENGTH IN MUSCLE OF LOWER LIMBS IN SOCCER PLAYERS WITH AGES BETWEEN 15 AND 17 YEARS

## ABSTRACT

The sports training is a process, and as such, needs to control, fitness and timeline for obtaining good results. The aim of this study was to investigate the effects of a mesocycle training at maximum strength of lower limbs in young soccer players. Investigate, too, if players of different positions differ in the gain maximum strength in the lower limbs during the training period. Measurements were made over a period of three months (pre and post test). The sample consisted of 22 players in the lower grades. The players were divided into four groups: backs, sides, midfielders and attackers. We performed anthropometric assessments, and neuromuscular maturation. For comparisons among groups resorted to One-Way ANOVA. In intragroup comparisons, we used the Student t test for paired samples. The results showed that compared to the weight the team had a general evolutionary behavior, showing no significant differences between positions. The effects of training mesocycle significant strength in extension and flexion in the lateral position of the players. The increase in leg flexion strength evidenced by the defenders was significantly higher than the values expressed by players from other positions. We can conclude that even for a short period of intervention, the type of training and methods used provided a power gain of the lower limb in athletes of different positions.

**Keywords:** Football, strength, sports training.

## INTRODUÇÃO

O treinamento físico é um processo complexo, que exige uma organização em todas as suas etapas e antes de tudo necessita de uma avaliação inicial para que possamos conhecer nosso atleta (FONTOURA, 2007). Essa avaliação se torna ainda mais importante quando tratamos de atletas dos quais esperamos grandes resultados e bom rendimento.

Para os treinadores e pesquisadores da ciência do esporte, o rendimento dos atletas é dependente de um conjunto de fatores de ordem estratégica tática, técnica e de diferentes capacidades

físicas específicas, de resistência orgânica e muscular (HARRE, 1982; BANGSBO, 1994; MARTIN *et al*., 1997; WEINECK, 2000, BOMPA, 2002).

Para Harre (1982), as capacidades físicas ocupam o topo da pirâmide quando se quer encontrar fatores explicativos do bom rendimento em esportes intermitentes. Devido, principalmente, pela forte contribuição no desempenho dos aspectos técnicos táticos e na tomada de decisão. Ao avaliarmos a estrutura condicional no futebol, constatamos que os esforços produzidos têm um caráter descontínuo, de intensidade variável e se manifestam de forma aleatória. Ocorrem situações de pausa relativa, com tempos de recuperações variáveis.

Para Foss e Keteyan (2000), força muscular pode ser definida como a força ou tensão que um grupo muscular consegue exercer contra uma resistência em um esforço máximo.

Como se pode verificar o futebol é um esporte dinâmico, de alto custo energético, que requer de seus jogadores uma aptidão física geral elevada, adquirida em treinamentos físicos intensos (BANGSBO, 1994). No futebol uma boa preparação de força é indispensável para o jogador, principalmente pelo grande número de contatos físicos que ocorrem durante a partida, pela realização de diversos arranques e acelerações em curtas distâncias. Por isso, o desenvolvimento das capacidades de velocidade e de força é imprescindível para as ações de ganhar espaço, contraataques e finalização. Para um programa de condicionamento físico, os benefícios dependem de uma prescrição de exercícios adequada no que diz respeito à intensidade, duração, frequência e modalidade (RONDON *et al*, 1998).

No planejamento e estruturação do treino para jovens jogadores de futebol é importante considerar o grau de utilização do metabolismo aeróbio. Principalmente, devido à frequência de atividades que exigem um alto nível de metabolismo anaeróbio, por isso, produzem alterações específicas do sistema de energia imediato a curto prazo, sem qualquer aumento concomitante nas funções aeróbias (MCARDLE, et al., 1998).

O treinamento de força no futebol é direcionado principalmente ao desenvolvimento da potência e força rápida. A capacidade de gerar força satisfatória, mais a velocidade máxima atingida no movimento desejado são os aspectos fundamentais para o bom desempenho do futebolista. As exigências para a execução das tarefas de jogo requerem movimentos realizados com potência. No entanto, os dois componentes da potência são a força e velocidade. (FLECK e KRAEMER, 1999).

Uma das explicações para o ganho de força é devido a resposta da musculatura quando submetida há uma sobrecarga de trabalho os órgãos tendinosos de Golgi, responsáveis pela proteção do músculo, mandam impulsos inibidores da atividade muscular. Com o treinamento, esse efeito inibidor reduz-se gradualmente, permitindo que o músculo atinja níveis maiores de força (WILMORE e COSTILL,2001).

Para Zakharov (1992) as capacidades de força dos jovens atletas estão fortemente ligadas ao desenvolvimento e crescimento dos tecidos ósseo e muscular. Desta forma a força máxima e de resistência pode aumentar até os 25-30 anos ou mais, porém, a fase favorável a um acréscimo de força fica situada entre os 14-17 anos.

De modo geral há um consenso entre os autores de que as atividades de treinamento em qualquer modalidade esportiva levam a modificações anatômicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, e sua eficiência é resultado de sua duração, distância e repetições (volume); da carga e da velocidade (intensidade), além da frequência da realização dessa carga (densidade).

No entanto, as exigências e características de cada esporte é que determinam a ênfase na intensidade nos trabalhos de velocidade ou potência e o volume em esportes de resistência (BOMPA, 2004). No futebol, as melhoras nos níveis de forças devem ser feitas através de exercícios mais próximos da realidade do jogo. Contudo, deve-se treinar a força com a integração das capacidades neuromusculares como a velocidade, coordenação entre outras capacidades. Por isso o papel do treinamento é o de levar os atletas a altos níveis de desempenho durante a competição, níveis estes favorecidos pelas alterações, adaptações positivas do estado físico, motor, cognitivo e afetivo (WEINECK, 1999; BOMPA, 2002; GARRETT e KIRKENDALL, 2003).

A avaliação sobre o efeito dos programas de treino aplicados e o estado de prontidão de uma equipe ou atleta torna-se imprescindível, tanto para o planejamento quanto para a prescrição dos programas de treino (BANGSBO, 1994; SOARES, 1988).

Assim sendo, este estudo tem por objetivo verificar os efeitos de um mesociclo de treinamentos na força máxima de membros inferiores em jovens jogadores de futebol. Investigar, também, se os jogadores de diferentes posições apresentam diferenças no ganho de força máxima nos membros inferiores durante o período de treinamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo de caráter descritivo com abordagem comparativa que tem por finalidade conhecer e interpretar a realidade dos jogadores avaliados a fim de saber se houve evolução na capacidade física dos atletas, força máxima de membros inferiores, após um período de treinamento.

### Amostra

A amostra foi composta por 22 atletas do sexo masculino, com faixa etária entre 15 e 17 anos. Selecionaram-se os atletas em quatro grupos, conforme suas posições na equipe: Zagueiros (n=4), Laterais (n=5), Meio-Campo (n=7) e Atacantes (n=6).

### Avaliação Antropométrica

Para a medição da estatura utilizou-se um estadiômetro WISO, com leitura em centímetros, e para a verificação do peso utilizou-se uma balança TECH LINE, escalonada em 100 gramas (FONTOURA, 2007).

### Avaliação da Maturação

A maturação foi verificada através da avaliação dos pêlos axilares, baseado no Protocolo de Tanner (1962), sendo Estágio I - Pré-púbere (ausência de pêlos); Estágio II – Púbere (presença parcial de pêlos), Estágio III – Pós-púbere (presença total de pêlos). A avaliação dos pêlos axilares foi realizada pelo avaliador, em uma sala reservada, que pediu para os sujeitos levantarem os braços, onde era analisada a presença de pêlos axilares, após era observado o grau de maturação em que se encontravam.

### Avaliação da Força Máxima de Membros Inferiores

Para medir a força máxima dinâmica o método mais utilizado é o teste de 1-RM (GURJÃO *et al*., 2005). O teste de força de membros inferiores de 1RM consiste em quantificar o peso máximo levantado em um esforço simples máximo, onde o atleta deverá completar todo o movimento, dentro de um ritmo controlado. O movimento deve ser executado em toda sua amplitude articular (concêntrico e excêntrico com o máximo de peso) em aproximadamente 5 segundos, com um intervalo de recuperação entre as tentativas de 3 a 5 minutos (FONTOURA, 2007). Alguns procedimentos devem ser considerados na execução do teste, como o aquecimento prévio, com carga baixa e poucas repetições, o acréscimo de maior carga conforme o indivíduo vá realizando o movimento, sempre respeitando os intervalos e assim sucessivamente, a carga de 1RM será aquela que anteceder a tentativa falha.

Para a realização dos testes de 1RM foram utilizados aparelhos de musculação, cadeira extensora MEDIL TECH e mesa flexora MEDIL TECH (MONTEIRO e FARINATTI, 2000).

### Organização do Treinamento

Periodização é o planejamento detalhado do tempo disponível para treinamento, de acordo com os objetivos intermediários perfeitamente estabelecidos, respeitando-se os princípios científicos do treinamento desportivo (DANTAS, 1998).

A temporada de 2010 para a categoria juvenil das categorias de base do Cerâmica Atlético Clube teve início no começo de março, com projeção de término para dezembro de 2010, sendo que as principais competições ocorrerão entre os meses de abril e junho no primeiro semestre e agosto e novembro no segundo semestre. O planejamento do primeiro semestre (quadro1) é realizado no começo do ano pela comissão técnica.

**Quadro1.** Planejamento do 1º semestre da temporada 2010.

| Preparatório | Pré-competitivo | Competitivo | Recuperação |
|---|---|---|---|
| Início de Março | Final de Março a início de Abril | Meio de Abril a final de Junho | Final de Junho a início de Julho |

A primeira avaliação foi realizada como previsto no calendário, em março de 2010, no início da temporada, para analisar como se encontrava a equipe. A segunda avaliação foi realizada em maio de 2010, assim podendo comparar e analisar os efeitos proporcionados pelos três meses de treinamento (quadro 2).

**Quadro 2.** 3 meses de treinamento entre as duas avaliações físicas.

| Meses de Treinamento | Tipo de Treinamento | Métodos |
|---|---|---|
| **Março** | Nas duas primeiras semanas de treino, no período preparatório, foram priorizados os treinamentos de força e resistência aeróbia. Nas três semanas consecutivas foi mantido o treino de força, acrescentado o treino de resistência anaeróbia aliado ao treino de potência aeróbia e anaeróbia. | Intervalado (tiros), circuito de potência anaeróbia, circuito de resistência anaeróbia, mini-jogos de potência aeróbia, mini-jogos de resistência aeróbia, funcional, pliometria e musculação. |
| **Abril** | Foram realizados de forma uniforme ao longo do mês os treinos de potência aeróbia e anaeróbia, resistência anaeróbia e força. | Intervalado (tiros), circuito de potência anaeróbia, mini-jogos de potência aeróbia, funcional, pliometria e musculação. |
| **Maio** | Na primeira semana foi realizado apenas o treinamento de força, e depois, nas quatro semanas consecutivas foram inseridos os treinamentos de potência aeróbia e anaeróbia e resistência anaeróbia. | Intervalado (tiros), circuito de potência anaeróbia, circuito de resistência anaeróbia, mini-jogos de potência aeróbia, funcional, pliometria e musculação. |

Os treinamentos realizavam-se 6 vezes na semana, de segunda a sábado, com duração de um turno, manhã ou tarde alternadamente. Os treinos eram combinados entre musculação, cancha de areia e campo.

Para Gomes (2002), o microciclo é uma forma de organizar as influências do treino exercidas no organismo do desportista durante uma série de dias de treinamento consecutivos que variam de 03 a 14 dias.

Segundo Sendelides et al., (2003), durante toda a temporada devemos adotar mecanismos seguros de controle do treinamento. Mecanismos de controle utilizados durante os treinamentos: Frequência cardíaca; Queda de rendimento; Desempenho nos jogos; Opiniões dos Atletas.

## TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Para a descrição dos dados utilizamos a estatística descritiva, apresentando os valores de média e desvios padrão. Para as comparações entre grupos, por posições, no início do treinamento (Março) e no final (Maio) recorremos a ANOVA *One-Way* adotando para as comparações múltiplas o teste de *Scheffé*. Nas comparações intragrupo, com objetivo de verificar o efeito do período de treino na força máxima de membros inferiores, utilizamos o teste *T de Student* para amostras pareadas. Antes de realizarmos as análises inferenciais procedemos a uma análise exploratória dos dados no sentido de verificar a normalidade da distribuição dos resultados, utilizando o teste de *Shapiro-Wilk* e da simetria da curva através da razão da *Skewness/Std Error*. O software utilizado foi o SPSS V. 18 e o nível de significância mantido em 0,05.

## RESULTADOS

Os resultados são apresentados conforme a ordem de verificação das variáveis: Antropometria (Peso e Estatura); Aptidão Neuromuscular (Força de Membros Inferiores).

**Massa Corporal**

A tabela 1 apresenta os valores médios e desvio padrão, obtidos nas duas avaliações realizadas, estratificados por grupos de posições no futebol. Observa-se que os quatro grupos observados: zagueiros, laterais, meio-campo e atacantes obtiveram pequeno aumento, 1,10Kg, 1Kg, 1,10Kg e 1Kg respectivamente. A equipe no seu todo, apresentou um pequeno aumento de peso, podendo-se afirmar que para um período curto de treinamento, houve um comportamento geral evolutivo de peso corporal total da equipe.

**Tabela 1.** Valores de Média e Desvio Padrão de Peso Corporal

| AVALIAÇÃO DO PESO CORPORAL (kg) | | | |
|---|---|---|---|
| | | **MARÇO** | **MAIO** |
| POSIÇÕES | N | MÉDIA/DESVIO PADRÃO | MÉDIA/DESVIO PADRÃO |
| Laterais | 5 | 64,9 ± 6,44 | 65,9 ± 6,77 |
| Zagueiros | 4 | 68,7 ± 3,18 | 69,8 ± 4,25 |
| Meio-campo | 7 | 69,0 ± 5,98 | 70,1 ± 5,95 |
| Atacantes | 6 | 70,3 ± 6,54 | 71,3 ± 5,72 |
| EQUIPE | 22 | 68,8 ± 6,05 | 69,8 ± 5,99 |

Com os resultados obtidos, conclui-se que mesmo com um período curto, porém com um aumento gradual de intensidade e volume de treinamento, houve um comportamento geral evolutivo de peso corporal total da equipe.

Nas comparações entre grupos não encontramos diferenças significativas nas avaliações iniciais (F= 0,846; P= 0,487) e nem nas avaliações após o período de treinamento (F= 0,851; P= 0,484). Em relação aos resultados das comparações intragrupo as posições de laterais, zagueiros e meio campistas apresentaram diferenças estatisticamente significativas $p<0,05$.

**Estatura**

A tabela 2 apresenta os valores médios e desvio padrão obtidos na verificação da estatura. Observa-se que os grupos não sofreram alterações, com isso, a equipe não alterou sua estatura durante o período de treinamento.

**Tabela 2.** Valores de Média e Desvio Padrão de Estatura.

| AVALIAÇÃO DE ESTATURA (m) | | | |
|---|---|---|---|
| | | **MARÇO** | **MAIO** |
| POSIÇÕES | N | MÉDIA/DESVIO PADRÃO | MÉDIA/DESVIO PADRÃO |
| Laterais | 5 | 1,71 ± 0,05 | 1,71 ± 0,05 |
| Zagueiros | 4 | 1,78 ± 0,05 | 1,78 ± 0,05 |
| Meio-campo | 7 | 1,72 ± 0,06 | 1,72 ± 0,06 |
| Atacantes | 6 | 1,78 ± 0,04 | 1,78 ± 0,04 |
| EQUIPE | 22 | 1,75 ± 0,05 | 1,75 ± 0,05 |

Observa-se que não houve diferenças nos resultados de estatura, não só explicado pelo curto período entre as medições e à faixa etária avaliada, mas também, segundo Parent et al. (2003), os jovens se encontra na fase de desaceleração do crescimento.

## MATURAÇÃO

A avaliação da maturação foi feita através da avaliação dos pêlos axilares, e foi constatado que todos os indivíduos já se encontravam no Estágio III – Pós-púbere (presença total de pêlos). Sendo assim, este fator não interferiu na avaliação dos demais resultados deste trabalho.

**APTIDÃO NEUROMUSCULAR**

A tabela 3 apresenta os valores médios e desvio padrão das avaliações realizadas no Teste de 1RM em Extensão. Observa-se um comportamento evolutivo na melhora da força, onde na primeira avaliação os grupos estavam em níveis bastante distintos e após o treinamento, a equipe evoluiu, obtendo-se um nível de força muito próximo entre os grupos. Apresenta-se um aumento de 5,5 Kg na média da equipe em relação à primeira avaliação.

**Tabela 3.** Valores de Média e desvio Padrão Teste 1RM Extensão.

| AVALIAÇÃO DE FORÇA EM EXTENSÃO DE PERNAS (kg) | | | |
|---|---|---|---|
| | | **MARÇO** | **MAIO** |
| POSIÇÕES | N | MÉDIA/DESVIO PADRÃO | MÉDIA/DESVIO PADRÃO |
| Laterais | 5 | 62,0 ± 13,50 | 67,0 ± 10,36 |
| Zagueiros | 4 | 67,5 ± 2,88 | 73,7 ± 2,50 |
| Meio-campo | 7 | 65,0 ± 8,16 | 72,8 ± 3,93 |
| Atacantes | 6 | 68,3 ± 14,02 | 70,8 ± 3,76 |
| EQUIPE | 22 | 65,8 ± 10,18 | 71,3 ± 5,88 |

A tabela 4 apresenta os valores médios e desvio padrão no Teste 1RM em Flexão. Na primeira avaliação os zagueiros e os atacantes obtiveram melhores resultados em relação aos demais grupos. Na segunda avaliação observa-se novamente o grupo de zagueiros com o melhor resultado, seguido pelo grupo de atacantes. Também é importante ressaltar que a melhor evolução de força em flexão se dá ao grupo dos zagueiros, com aumento de 8,8kg na média em relação à primeira avaliação. A equipe apresentou um comportamento evolutivo na média da melhora da força deste grupamento muscular de 5 kg. Nas comparações entre grupos não encontramos diferenças significativas nas avaliações iniciais (F= 0,294; P= 0,829) e nem nas avaliações após o período de treinamento (F= 1,314; P= 0,301). Em relação aos resultados das comparações intragrupo apenas jogadores da posição de laterais apresentaram diferenças estatisticamente significativas $p<0,05$. As demais posições o ganho de força máxima não foi significativa. Estudo realizado por Arruda (1999) evidenciou que os laterais e os pontas, usam com maior frequência a força de *sprint*, já os atacantes e zagueiros usam a força do salto, e os meio campistas parecem utilizar com mais ênfase a resistência de força.

**Tabela 4.** Valores de Média e Desvio Padrão Teste 1RM Flexão.

| AVALIAÇÃO DE FORÇA EM FLEXÃO DE PERNAS (kg) | | | |
|---|---|---|---|
| | | **MARÇO** | **MAIO** |
| POSIÇÕES | N | MÉDIA/DESVIO PADRÃO | MÉDIA/DESVIO PADRÃO |
| Laterais | 5 | 50,0 ± 7,07 | 55,0 ± 6,12 |
| Zagueiros | 4 | 61,2 ±11,08 | 70,0 ± 9,12 |
| Meio-campo | 7 | 52,1 ± 6,98 | 55,0 ± 5,00 |
| Atacantes | 6 | 62,5 ± 16,35 | 66,6 ± 7,52 |
| EQUIPE | 22 | 55,4 ± 11,86 | 60,4 ± 9,28 |

Nas comparações entre grupos não encontramos diferenças significativas nas avaliações iniciais (F= 0,294; P= 0,829,) nas avaliações após o período de treinamento encontramos diferenças significativas (F= 6,829; P= 0,003), os zagueiros por terem valores maiores diferiram dos laterais e meio campo. Em relação aos resultados das comparações intragrupo apenas jogadores da posição de laterais apresentaram diferenças estatisticamente significativas $p<0,05$. As demais posições o ganho de força máxima não foi significativa. As modificações observadas na força de membros inferiores dos jogadores são aplicadas no jogo conforme estudo de Gauffin et al. (1989) que realizaram um trabalho específico de força com jogadores e após 10 semanas de treinamento os resultados encontrados foram os seguintes: a) aumento do tempo do voo de bola; b) aumento da capacidade do salto; c) diminuição das assimetrias entre membros inferiores, melhorando o acerto de chutes ao gol; d) aumento na velocidade. O aumento na capacidade de força de membros inferiores no futebol se justifica principalmente pela exigência na realização de tarefas motoras complexas, expressas nas ações de velocidade, agilidade e impulsão. O

desempenho nessas valências são fatores preditores de sucesso em jogadores de esportes intermitentes (BANGSBO, 1994; HOFFMAN,1996).

## CONCLUSÃO

Após descrição e análise dos resultados do trabalho, podemos afirmar que, de um modo geral, as respostas obtidas com a aplicação da forma e metodologia de treinamento adotada em um mesociclo evidenciou uma evolução da aptidão física nesse grupo de atletas. Apresentando um aumento gradativo de intensidade e volume de treinamento, gerando alterações nos índices de força de membros inferiores dos jogadores de diferentes posições.

Na avaliação antropométrica foi possível perceber que a equipe teve um ganho de peso considerável para o curto período de treino, aumento significativo para os laterais, zagueiros e jogadores da posição do meio campo. Entretanto, não encontramos diferenças significativas entre as posições dos jogadores. Os efeitos do mesociclo de treinamento foram significativos na força de extensão e flexão nos jogadores da posição de laterais. O aumento de força de flexão de pernas evidenciada pelos zagueiros foi significativamente superior aos valores expressos pelos jogadores das demais posições. Podemos concluir que, mesmo por um período curto de intervenção, o tipo de treinamento e os métodos utilizados propiciaram um ganho de força de membro inferior nos atletas de diferentes posições.

Ao analisarmos tais resultados, veremos que essa grande melhora apresentada pelos atletas está fortemente ligada ao fato de a segunda avaliação ter sido realizada no período competitivo, momento no qual os jogadores devem estar no auge de seu desempenho, justificando assim o planejamento proposto no começo da temporada.

## REFERÊNCIAS


ARRUDA, M. Futebol: uma nova abordagem de preparação física e sua influência na dinâmica da alteração dos índices de força rápida e resistência de força em um macrociclo. **Revista Treinamento Desportivo**, v. 4, n.1, p.23-28, 1999.

BANGSBO, J. The physiology of soccer. **Acta Physio. Scand**. suppl. 151, 1994.

BOMPA, T.O. **Treinamento de potência para o esporte: pliometria para o desenvolvimento máximo de potência**. São Paulo: Phorte; 2004.

BOMPA, T. O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento.** São Paulo: Phorte, 2002.

DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física**. 4º ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

FLECK, S.J.; KRAEMER, J.W. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FONTOURA, A. S.**Treinamento e Avaliação Física: Uma abordagem direcionada à Avaliação e Prescrição de Exercícios.** Canoas: Ed. Ulbra, 2007.

FOSS. M. L.; KETEYIAN, S. J. Fox **Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte**. 6ª edição. Ed. Guanabara Koogan; Rio de Janeiro, 2000.

GAUFFIN, H., EKSTRAND, J., ARNESSON,. L.; TROPP, H. Vertical Jump performance in soccer players. **J. Hum. Mov. Stud.** 16: 215-224, 1989.

GARRETT, W.E., KIRKENDALL.D.T. **A ciência do exercício e dos esportes**. Porto Alegre, Editora ARTMED, 2003.

GOMES,A.C., **Treinamento Desportivo**.Porto Alegre,R. G.: Artmed, 2002.

GURJÃO, A.L.D.; CYRINO, E.S.; CALDEIRA, L.F.S.; NAKAMURA, F.Y.N.; RAMOS de OLIVEIRA, A.; SALVADOR, E.P.; DIAS, R.M.R. Variação da força muscular em testes repetitivos de 1RM em crianças pré-púberes. **Rev Bras Med Esporte**,11(6), 319-324, 2005.

HARRE, D. **Principles of Sport Training**. Sportverlag, Berlin,1982.

HOFFMAN, J. R.,Relationship between playing time in elite college basketball players. **J. Srength Cond. Research**, v.10, n.2, 1996.

MARTIN, D., CARL. K., LEHNETZ.K. **Manuale di Teoria dell' Allenamento**. Societa Stampa Sportiva,Roma, 1997.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano.** 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan: 2003.

MONTEIRO, W. D.; FARINATTI, P. T. V.. **Fisiologia e Avaliação Funcional.** Rio de Janeiro: 4ª edição: Sprint, 2000.

PARENT, A.S, TEILMANN, G., JUUL, A., SKAKKEKBAEK, N.E, TOPPARI, J., BOURGUIGNON, J.P. The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity: variations around the world, secular trends, and changes after migration. **Endocr Rev.**, 24: 668-79, 2003.

RONDON, M. U. P. B.; FORJAZ, C. L. M.; NUNES, N.; AMARAL, S. L.; BARRETTO, A. C. P.; NEGRÃOAL, C. E. Comparação entre a prescrição de intensidade de treinamento físico baseado na avaliação ergométrica convencional e na ergoespirométrica. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia.** v. 70, n. 3, p. 159-166, 1998.

SENDELIDES, T.; METAXAS, T.; KOUTLIANOS, N.; KOUIDI, E.; DELIGIANNIS, A. Heart rate variability changes in soccer players. **Österreichisches Journal Für Sportmedizin**, v. 2, n., p. 10-13, 2003.

SOARES, J. M. C. **Abordagem fisiológica do esforço intermitente programa especial de treino centrado no esforço do guarda redes de andebol para aumentar a capacidade muscular utilizando o modelo animal.** Tese de doutoramento, Instituto Superior de Educação Física, Universidade do Porto, 1988.

WEINECK, E. J. **Futebol Total: o treinamento físico no futebol**. Guarulhos, SP: Phorte Ed., 2000.

WEINECK, J. **O Treinamento Ideal**. São Paulo, editora Manole, 1999.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L.; **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 2ª Edição. Ed.Manole; São Paulo, 2001.

TANNER, J. M. **Growth at Adolescence**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1962.

ZAKHAROV,A., **Ciência do treinamento desportivo**.Rio de Janeiro, RJ: Grupo Palestra Sport,1992.

[1] LAFIMED – EFI – ULBRA;
[2] LAPEX – ESEF/UFRGS;
[3] Faculdade da Serra Gaúcha (FSG)

Rua Bento Gonçalves 904
Esteio /RS
93265-350