

FREDERICO ALEXIS PANOSSI RODRIGUES

**ASPECTOS GERAIS DA PREPARAÇÃO FÍSICA E RELAÇÃO ENTRE FORÇA E
DESEMPENHO NO FUTEBOL PROFISSIONAL MASCULINO.**



Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Pós-Graduação *Lato-Sensu*, Especialista em Fisiologia do Exercício, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná. Orientador Prof. Dr.^a Nailza Maesta.

CURITIBA

2009

DEDICATÓRIA

*Dedicamos,
A Deus, pois com Ele tudo se torna possível.
A nossas famílias pelo carinho, apoio e compreensão de todos os dias.
Aos colegas integrantes do grupo,
que juntos conseguimos vencer mais um desafio em nossas vidas.
Aos professores da UFPR que contribuíram com seus conhecimentos valiosos.
A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram de forma positiva para a
realização deste trabalho.*

AGRADECIMENTO

A Deus

Amigo e dono de nossas vidas.

Aos professores *Pelo conhecimento que nos transmitiram, pela inspiração para nos despertar a alegria de conhecer.*

A minha mãe *Aparecida Jesuína Panossi e minha noiva Joice Azarias Damasceno da Silva, que me ajudaram a crescer constantemente em todas as direções.*

Aos nossos colegas do Curso de Fisiologia do Exercício *Carlos Alberto Filho e Vinicius Perezin Mizuta e ao demais pelos momentos que passamos juntos.*

Aos nossos amigos *Que, no decorrer deste estudo, sempre nos apoiaram e incentivaram.*

México, 1970: o selecionado canarinho faz o mundo se curvar para a beleza da prática perfeita do esporte bretão.

RESUMO

Para a conclusão de cursos de pós-graduação Lato sensu, no Brasil, faz-se necessária a confecção de uma monografia, que deve ser entregue ao final de cada curso como um dos requisitos parciais de aprovação. Assim, justifique-se o presente trabalho em função das necessidades relativas ao cumprimento de protocolo deste curso de especialização em Fisiologia do Exercício e ao interesse pessoal no aprofundamento do tema abordado. O presente trabalho foi desenvolvido com base nas consultas feitas à rede internacional de computadores, em sites comumente encontrados e em bancos de informações tais como o Med line e outros disponibilizados no portal da Comissão Nacional de Aperfeiçoamento do profissional de Ensino Superior - CAPES. Também foram utilizadas como fonte de dados as bibliotecas da UFPR-PR, PUC-PR, UNICAMP-SP, UFRJ-RJ e UEL-PR, Primeiramente procedeu-se a uma seleção de artigos publicados nos diversos sítios da INTERNET, que foram posteriormente citados e referenciados como base da monografia. Procedeu-se, em seguida, a uma busca e leitura crítica dos artigos citados nos artigos utilizados como base deste trabalho de modo a constituir-se citação, e não *apud*. Efetuou-se uma releitura prévia com interpretação e para fraseamento de todo material encontrado para citação. As informações que já são de domínio público não constam de citação nem referenciação. A organização e formatação do texto ora apresentado foi feito sobre o material pré-organizado num editor de texto word. Este trabalho objetivou expor os aspectos gerais do futebol profissional e os aspectos mais relevantes relacionados com a preparação física necessária ao jogador profissional de futebol. Ênfase foi dada à influência da força sobre o desempenho do atleta no esporte. Os aspectos gerais do futebol foram explanados integralmente. Também foram expostos os processos mais atuais da preparação física de atletas profissionais de futebol e fatores a ela relacionados. Adicionalmente, foram expostos os principais métodos de preparação física específicos objetivando a consecução de força atlética, que foram, subseqüentemente, norteados por uma discussão da influência da força do atleta sobre seu desempenho como jogador profissional de futebol.

Palavras-chave: futebol profissional, preparação física, força atlética, desempenho.

ABSTRACT

To conclude a post-graduate course in Brazil is necessary to confection a monograph, that must be remitted in the final of the course as a partial requirement to be approved in it. Therefore, justify itself the present work since that there is necessity relating to the accomplishment of this Exercise Physiology course and the personal interest in deepening the topic in approach. The present work was developed with the fundamental principle in consults done in the international computer net, in sites commonly met and in the information banks as Med line and others in the home page of the Comissão Nacional de Aperfeiçoamento do profissional de Ensino Superior - CAPES. Also was used as data source the libraries of the UFPR-PR, PUC-PR, UNICAMP-SP, UFRJ-RJ and UEL-PR. Firstly, it was proceeded to the selection of the main articles available in a lot of sites in the internet that was subsequently cited and referenced as a base of the monograph. After this it was proceeded a search and a critical lecture of the articles cited in this base articles of this work in a way to constitute a citation and not an *apud*. After a previous reread and an interpretation and a paraphrasing of all material met to citation. The informations that is already of public domain did not make a part of no one citation and reformation. An organization and a formatation of the presented text was done upon preorganized material on an word text editor. The aim of this work was to expose the general aspects of professional foot ball and the most indispensable requirements related with physical preparation of the professional foot ball player. An emphasis was given to the influence of the anaerobical power upon the performance of the athlete in this sport. Other more general aspects of foot ball was explained. Also was explained the processes it has recently interest to the physical preparation of the professional foot ball players and the factors related to it. In addition was exposed the main methods of specific physical preparation to make objective the consecution of athlete power, that was guided by a discussion of the influence in the athlete power upon his performance as a professional foot ball player.

Key words: professional player, physical preparation, athletic power, performance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – MESOCICLO DE PREPARAÇÃO EM RELAÇÃO A SOLICITAÇÃO NEUROMUSCULAR (FORÇA) E CARDIORRESPIRATÓRIA (RESISTÊNCIA).....	10
FIGURA 2 – CARGAS DE TREINAMENTO E DINÂMICA DE ADAPTAÇÃO COM FASE DE RECUPERAÇÃO OCORRENDO NOS DIAS QUE ANTECEDEM AO JOGO.....	11

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO DE PRIMEIRA SEMANA EM PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO DE JOGADORES DE FUTEBOL	8
TABELA 2 – SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO DE SEGUNDA SEMANA EM PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO DE JOGADORES DE FUTEBOL	8
TABELA 3 – SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO DE TERCEIRA SEMANA EM PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO DE JOGADORES DE FUTEBOL	8
TABELA 4 – SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO DE QUARTA SEMANA EM PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO DE JOGADORES DE FUTEBOL	9
TABELA 5 – SUGESTÃO DE TESTES DE FORMA FÍSICA DE ATLETAS DE FUTEBOL PROFISSIONAL	12

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	01
1.1 OBJETIVO GERAL.....	01
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	01
1.3 JUSTIFICATIVA	01
2 MATERIAL E MÉTODOS	02
3 ASPECTOS GERAIS DO FUTEBOL PROFISSIONAL E PREPARAÇÃO FÍSICA DO FUTEBOLISTA	02
3.1 PREPARAÇÃO FÍSICA DO FUTEBOLISTA PROFISSIONAL NOS PERÍODOS DE COMPETIÇÃO	06
3.1.1 preparação física em periodo pré-competitivo.....	07
3.1.2 preparação física em periodo competitivo.....	11
4 ERGONOMIA E PREPARAÇÃO FISICA DO FUTEBOLISTA PROFISSIONAL .	13
5 MÉTODOS DE PREPARAÇÃO FÍSICA DE ATLETAS PROFISSIONAIS DE FUTEBOL.....	16
5.1 MÉTODOS DE PREPARAÇÃO FÍSICA VISANDO A AGILIDADE DO ATLETA DE FUTEBOL PROFISSIONAL.....	16
5.1.2 treinamento para consecução de agilidade do futebolista profissional.....	17
5.2 MÉTODOS DE PREPARAÇÃO FÍSICA VISANDO A VELOCIDADE DO ATLETA DE FUTEBOL PROFISSIONAL	18
5.2.1 treinamento para consecução de velocidade do atleta de futebol profissional	20
6 MÉTODOS DE PREPARAÇÃO FÍSICA ESPECÍFICOS OBJETIVANDO A CONSECUÇÃO DE FORÇA PARA O ATLETA DE FUTEBOL PROFISSIONAL	22
6.1 DEFINIÇÕES DE ALGUNS TERMOS E FASES EM TREINAMENTOS DE FORÇA.....	22
6.2 EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A ECONOMIA DE MOVIMENTO.....	33

6.3 EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE O LIMAR DE LACTATO	33
6.4 EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA E O TEMPO DE EXAUSTÃO DO FUTEbolISTA PROFISSIONAL	34
6.5 TREINAMENTO DE FORÇA E FREQUÊNCIA CARDÍACA.....	35
6.6 INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE O CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO.....	36
7 INFLUÊNCIA DA FORÇA SOBRE O DESEMPENHO DO ATLETA DE FUTEbol PROFISSIONAL	37
7.1 FORÇA E ASPECTOS FÍSICOS DO FUTEbolISTA PROFISSIONAL.....	40
8 CONCLUSÕES	50
REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVO GERAL

A presente monografia objetiva expor os aspectos gerais relacionados com a preparação física necessária ao jogador profissional de futebol, dando-se ênfase à influência da força do atleta sobre seu desempenho no esporte.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Especificamente objetivou-se:

- a) Expor os aspectos gerais da preparação física do futebolista profissional;
- b) Expor exemplos de processos de preparação físicos aplicáveis ao futebolista profissional;
- c) Expor os fatores associados à preparação física de atletas profissionais de futebol;
- d) Relacionar e expor os métodos de preparação física específicos objetivando a consecução de força atlética para o futebolista profissional;
- e) Discutir a influência da força atlética sobre seu desempenho do futebolista profissional;

1.3 JUSTIFICATIVA

Dentro do contexto de cursos de especialização Lato sensu, no Brasil, faz-se necessária a confecção de um trabalho ou uma monografia, que deve ser entregue ao final de cada curso. Assim, justifique-se o presente trabalho em função das necessidades relativas ao cumprimento de protocolo do curso e ao interesse no pessoal no aprofundamento do tema abordado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido com base nas consultas feitas à rede internacional de computadores em sites comumente nela encontrados e em bancos de informações tais como o Med line e outros disponibilizados no portal da Comissão Nacional de Aperfeiçoamento do Profissional de Ensino Superior - CAPES.

Primeiramente procedeu-se a uma coleta seletiva do material disponível nos diversos sítios da INTERNET, que foram posteriormente citados e referenciados. Em seguida efetuou-se uma leitura prévia com interpretação e, ou para fraseamento para citação do material encontrado. As informações que já são de domínio público não constam de citação nem referenciação. A organização e formatação do texto ora apresentado foi feito após uma releitura mais sistemática deste material pré-organizado no editor de texto word.

3 ASPECTOS GERAIS DO FUTEBOL PROFISSIONAL E PREPARAÇÃO FÍSICA DO FUTEBOLISTA

No Brasil, o futebol é a principal modalidade esportiva assim como em muitos países europeus (SANTOS SILVA, 2001). De acordo com ARAÚJO CORRÊA (2002) quando jogadores antes anônimos ingressam mundo do futebol, especialmente em associações futebolísticas mais ricas, eles passam a contar com uma preparação física, técnica e tática que evoluiu vertiginosamente na atualidade.

Esta é a realidade do futebol praticado nos tempos modernos, que exige cada vez mais aprimoramento das qualidades físicas dos atletas. Dentre essas características estão a agilidade, potência, velocidade e força, que são determinantes para o desempenho (performance) atlético. No campo da preparação física moderna encontra-se um grande deságio: a pesquisa e a aplicação dos métodos para se desenvolver tais qualidades físicas, não comprometendo, com isso, as características técnicas e o talento dos atletas que, sabidamente, será sempre o fator de desequilíbrio no futebol.

De acordo com UNIFESP (2008) pode-se constatar uma evolução na preparação física para todas as modalidades esportivas, o que é evidenciado pela

“continua quebra de records”. Observa-se nas competições evolução na resistência, velocidade, na impulsão e, indiscutivelmente, na força dos atletas, etc. A contribuição científica tem papel fundamental na preparação física desses atletas. Não diferente de outros esportes, no futebol profissional os conceitos e a ciência aplicada à fisiologia do exercício e, conseqüentemente, à preparação física de jogadores estão cada vez mais presentes e ocupam um espaço definitivo na rotina das equipes profissionais. O esquema tático desmantela dor, por vezes, do esquema adversário, é fator determinante do desempenho de jogadores individuais e times de futebol profissional.

MORGADO, MATSUDO E BRANDÃO (2008) quantificaram os resultados de um questionamento acerca de 4 questões acerca de evolução tática em função de preparação física de atletas. Concluíram que a evolução da parte física de atletas de futebol profissional foi um dos fatores da 'criação' do futebol atual. Quando analisaram respostas sobre alteração na disposição tática das equipes analisadas, observaram que 46,6% dos entrevistados verificaram que, dos anos 60 em diante, ocorreram mudanças táticas no futebol brasileiro. Pessoas ligadas ao futebol profissional tais como Luiz Carlos Martins (técnico de futebol), Manuel Barrionuevo e Cláudio Café, ambos os professores, por exemplo, salientaram que tais evoluções não foram criações táticas, mas sim, variações táticas ocorridas com base em esquemas táticos anteriores (4-3-3, 4-4-2 e 3-4-3, 3-5-2) à profissionalização da preparação física de atletas. Entretanto, 53,4% dos entrevistados afirmaram não ter havido mudanças significativas na parte tática. Dentre as causas disso está a melhora da condição física dos atletas que conduziu a uma variação dos esquemas táticos, criando a evolução tática observada.

Em conformidade com GRECO e CHAGAS (1992) ao influenciar, controlar ou desviar o time adversário de seu plano original com esquemas táticos que são constituídos da determinação e estabelecimento de meios e planos de ação, o jogador profissional de futebol deve estar preparado física e psicologicamente. Essa preparação física necessária à maior percepção de esquemas táticos é salientada por SEQUEIRA (2002).

Ainda MORGADO, MATSUDO E BRANDÃO (2008) questionaram seus entrevistados acerca da adaptabilidade do jogador atualmente. Concluíram que atualmente os jogadores são mais adaptáveis a esquemas táticos comparativamente

a 30 anos atrás. Do total de pessoas entrevistadas 53,4% “acredita que o fator principal foi a melhora da condição física do futebolista”, o que foi arrazoado pelo aumento da pesquisa científica ao longo do tempo, o que de acordo com GUERRA (2001) foi “fundamental na exploração, medição e direcionamento dos potenciais individuais dos jogadores. 46,6% dos entrevistados responderam que se criou ao longo do tempo um atleta adaptável e multifuncional. A pesquisa de SANTOS (1999) corrobora com este fato. Para ele “os laterais modernos são defensores ofensivos e o zagueiro deve saber jogar como meio-campista e os meio-campistas devem saber marcar e tornarem-se defensores em determinadas situações de jogo”. 53,4% dos entrevistados responderam que “a evolução científica que proporcionou uma melhora na condição física dos atletas foi a maior responsável pela adaptabilidade do atleta... e, para os 46,6% restantes... “A multifuncional idade do atleta em função da evolução do futebol é que fez com que o atleta viesse a se adaptar mais facilmente”. Sobre a questão específica da adaptabilidade de esquemas táticos em função da melhora da condição física dos atletas, 73,4% responderam que o fator principal “para que os esquemas táticos se tornassem mais adaptáveis, foi a melhora da condição física do atleta, 26,6% responderam que existem outras variáveis que influenciam na montagem de esquemas táticos, o que é corroborado pela investigação feita por FERNANDES (2000).

Dentre os entrevistados de MORGADO, MATSUDO E BRANDÃO (2008), 21,8% responderam que em todos os sentidos houve evolução da parte científica (na preparação física, na fisiologia, na parte nutricional e médica), resultados que foram corroborados pela pesquisa de YAZBEK (1995). Um número reduzido de entrevistados na pesquisa de MORGADO, MATSUDO E BRANDÃO (2008) responderam que “o avanço da preparação física limitou a qualidade dos atletas”. Para SILVA et al., (1997) “a capacidade física máxima é considerada um fator importante para o sucesso de jogadores de futebol”. SILVA (2001) salienta que, atualmente, “o desempenho do futebolista se deve à estreita relação da execução de gesto técnico com a capacidade de realizá-lo de uma forma cada vez mais explosiva”. Segundo EVANGELISTA e BRUM (1999), a falta de treinamento físico acarreta a perda de adaptações do sistema cardiovasculares e metabólicas dos músculos esqueléticos, que adquiridas com o treinamento físico aeróbio, diminuindo o VO_2 máximo.

Outro fator é ainda citado dentre os que cooperam para o melhor desempenho na atividade futebolística é a integração de profissionais da comissão técnica. Segundo SIMÕES et al., (1998) “os técnicos evoluíram a partir do momento em que deixaram de lado a posição imperialista de trabalho e passaram a interagir não somente com a comissão técnica, mas principalmente com os jogadores”.

De acordo com JAN HOFF et al., (2005) jogadores de futebol de elite gastam quantidades substanciais de tempo tentando aumentar sua capacidade física, incluindo exercícios aeróbicos de força e derivativos de força e velocidade. A média de oxigênio absorvido por um time internacional de futebol varia de 55 a 68 ml x [kg.sup⁻¹] x [min.sup⁻¹]. E a máxima força de 120 a 180 kg. Valores como estes são similares àqueles encontrados em outros times de futebol. Recentemente tem sido mostrado que o volume de movimento rítmico do coração é o elemento chave para o oxigênio principalmente para a determinação dos limites de resistência de atletas. Essas descobertas tem levado a um aumento na intensidade de treinamentos de modo a assegurar altos volumes de movimento rítmico que por sua vez tem comprovado mudar ambos os consumo máximo de oxigênio e a performance do jogador em termos de distância abrangida. Contato com a bola e número de corridas a toda velocidade durante o jogo. O treinamento empregado consiste de corrida ascendente a 90-95% da taxa máxima do coração com 3 minutos de jogo a 70% de modo a facilitar a remoção de lactato nos músculos. Esta pesquisa revelou que uma rotina específica de treinamento com bola para jogador de futebol pode ser tão efetivo quanto uma corrida no plano. Um treinamento de força para produzir adaptações neurais tem sido efetiva e mudar não somente a força em termos de máxima repetição mas também na velocidade de corridas de curta distância e salto com peso em jogadores profissionais de jogadores de futebol profissional sem alguma mudança no corpo. O mesmo treinamento tem aumentado a economia de corridas e, além disso, a performance aeróbica. O regime de treinamento usado para a liga dos campeões de Europa foi repetições 4 x 4 meio agachados com máxima mobilização de força e ação concêntrica.

A introdução de jogadores de futebol requer técnica, tática e habilidade física para obter-se êxito. Jogadores profissionais dão ênfase a seleção de jogadores tão quanto o desenvolvimento da performance dos mesmos. Esta revisão se concentra no desenvolvimento da performance de jogadores e principalmente seus recursos

físicos. A seguir, será feita uma abordagem recente utilizada na pesquisa relacionada ao tema (SHEPHARD, 1999). A técnica individual, tática e recursos físicos são todos importantes quando avaliada a diferença de performance do jogador. É difícil discriminar entre a relativa importância desses elementos quando avaliadas as diferenças de performance, principalmente quando se considera a importância da força muscular e sua divisão com a resistência dentro de recursos físicos determinados. A partir de agora levanta-se uma exposição um pouco mais detalhada acerca desses itens no treinamento e preparação do atleta de futebol profissional.

3.1 PREPARAÇÃO FÍSICA DO FUTEBOLISTA PROFISSIONAL NOS PERÍODOS DE COMPETIÇÃO

A preparação de uma equipe de futebol tem se tornado cada vez mais difícil devido ao pouco tempo disponível para preparação, o elevado número de jogos e o compromisso com o desempenho. Segundo FORTEZA (2001) até a década passada o atleta usufruía de um período pré-competitivo mais ou menos suficiente para entrar nas competições. Atualmente as competições não se concentram mais em um período, aparecendo durante praticamente o ano todo. No futebol isso é uma realidade com a qual nos deparamos na prática.

Muitos autores, dentre eles WEINECK (2000); BOMPA (2004); VERKOSHANSKI (2001); ZAKHAROV (2003); BARBANTI (1996) norteiam o conhecimento e ações de muitos profissionais de treinamento físico. Entretanto, essas orientações ainda são baseadas no período pré-competitivo, competitivo e na transição, pois esse é um modelo lógico de preparação.

O que se observa ultimamente é a notória dificuldade do fato de que as competições, não são elaboradas sobre um modelo lógico. Ela baseia-se em outros critérios, que não são relacionados ao desempenho atlético e desportivo. No caso específico do futebol, o calendário tornou-se um eterno jogar. Embora, a categoria Juvenil apresente características diferentes, seu calendário também é baseado no do adulto, pois é organizado pela mesma federação e os clubes que participam na sua maioria, são os mesmos. O número de jogos é relativamente reduzido em

relação aos principais times profissionais, porém o período de duração dos campeonatos é semelhante.

3.1.1 Preparação física em período Pré-Competitivo

O período pré-competitivo é aquele que antecede o início de competições. É nesse período em que se desenvolve o estado do atleta e é possível eliminar os pequenos defeitos na preparação do mesmo (ZAKHAROV, 2003). Ou seja, um período onde se desenvolvem as capacidades biomotoras importantes para esse determinado atleta e onde ainda é possível avaliar e corrigir possíveis falhas. WEINECK (2000) acredita que o tempo necessário para uma boa preparação é em torno de 8 semanas. Não duvidamos da verdade desse fato, porém, nos deparamos com o seguinte problema: tínhamos 4 semanas disponíveis para o período pré-competitivo, antes do primeiro jogo do ano. Então como selecionar o que seria importante para a preparação da equipe? Não haveria tempo para desenvolver a forma física de forma geral, para assim partir para o específico, começar com volumes altos e depois aumentar a intensidade em detrimento do volume de treino.

Modelos têm sugerido que o volume de treino destinado às capacidades determinantes é sempre superior ao das capacidades condicionantes, variando apenas a razão entre elas, de acordo com o tempo disponível (FORTEZA, 2001). Como nem sempre há condições de se orientar o treinamento para uma determinada capacidade (em bloco) ou trabalhar da maneira tradicional (curva volume x intensidade) procurou-se selecionar o que seria de maior importância para o decorrer do treinamento.

Dessa forma, as seqüências de tabelas abaixo mostram o que pode ser realizado no período pré-competitivo.

TABELA 1 - SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO DE PRIMERA SEMANA EM PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO DE JOGADORES DE FUTEBOL.

1ª Semana

Segunda 14/03	Terça 15/03	Quarta 16/03	Quinta 17/03	Sexta 18/03	Sábado 19/03	Domingo 20/03
Resistência Especial	Resistência Aeróbia	Coletivo*	Resistência de Força	Resistência de Força	Coletivo*	Folga
Físico/ Técnico			Resistência Especial	Resistência Aeróbia	Trote	

Fonte: FORTEZA (2001)

TABELA 2 - SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO DE SEGUNDA SEMANA EM PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO DE JOGADORES DE FUTEBOL.

2ª Semana

Segunda 21/03	Terça 22/03	Quarta 23/03	Quinta 24/03	Sexta 25/03	Sábado 26/03	Domingo 27/03
Resistência de Força	Força máxima	Resistência de Força	Força máxima	Resistência de Força	Coletivo*	Folga
Resistência Especial	Físico/ Técnico Resist Aeróbia	Resistência Especial	Coletivo* Resist Aeróbia	Resistência Especial	Trote	

Fonte: FORTEZA (2001)

TABELA 3 - SUGESTÃO DE ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO DE TERCEIRA SEMANA EM PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO DE JOGADORES DE FUTEBOL.

3ª Semana

Segunda 28/03	Terça 29/03	Quarta 30/03	Quinta 31/03	Sexta 01/04	Sábado 02/04	Domingo 03/04
Potência muscular	Força máxima	Potência muscular	Força máxima	Potência muscular	Coletivo*	Folga
Velocidade	Resist. Aeróbia	Velocidade	Resist. Aeróbia	Velocidade	Trote	
Técnico*		Tático*		Técnico*		

Fonte: FORTEZA (2001)

TABELA 4 - SUJESTÃO DE ATIVIDADES DE PREPARAÇÃO DE QUARTA SEMANA EM PERÍODO PRÉ-COMPETITIVO DE JOGADORES DE FUTEBOL.

4ª Semana

Segunda 04/04	Terça 05/04	Quarta 06/04	Quinta 07/04	Sexta 08/04	Sábado 09/04	Domingo 10/04
Potência muscular	Força máxima	Potência muscular	Avaliação Física	Tático*	Jogo	Folga
Velocidade	Resist.	Velocidade				
Técnico/ Tático*	Aeróbia	Mini Coletivo				

Fonte: FORTEZA (2001)

As tabelas acima representam os 4 microciclos do período pré-competitivo, até o dia do primeiro jogo. Embora a princípio não pareça coerente ou pareça confusa, a orientação do treino ao desenvolvimento de múltiplas capacidades biomotoras, foram determinados objetivos para as seguintes capacidades: Velocidade e resistência. À flexibilidade, erroneamente, tem-se dado pouca ênfase.

A resistência pode ser trabalhada no campo como segue abaixo:

Especial: Circuitos com deslocamentos laterais, de costas, frente, saltos, variação de velocidade, com bola etc;

Resistência Aeróbia: Método Intervalado intensivo, com tiros curtos de alta intensidade ex. 5 x 1000m, etc.;

Resistência Anaeróbia: Juntamente com a resistência aeróbia, trabalhando de forma mista;

Resistência de jogo: pequenos jogos com ações interligadas, ex. ao tocar a bola deslocar-se até um cone e voltar para o jogo, etc.

A Velocidade é de maneira geral trabalhada no campo como segue:

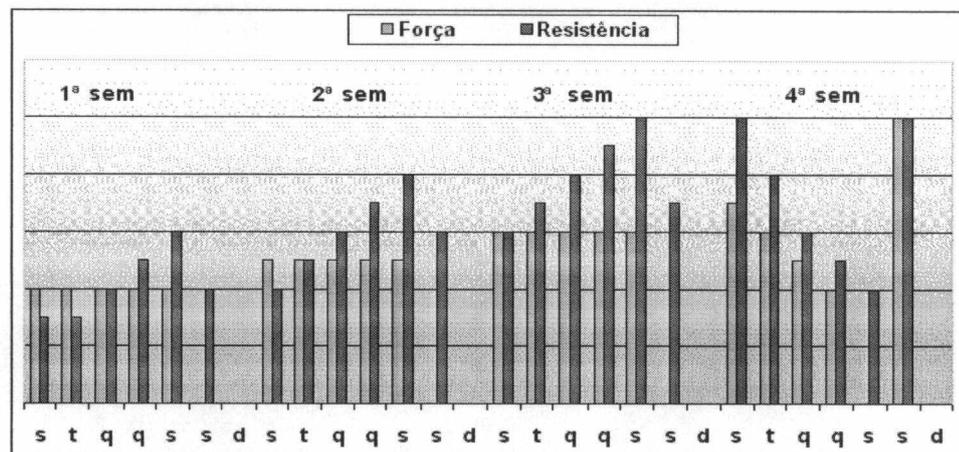
Velocidade de Deslocamento: Método de repetição, circuitos de ações curtas e variadas (3 a 5 segundos) com intervalos grandes;

Velocidade de Reação: jogos onde era dado um determinado estímulo (visual, auditivo, bola, etc) em oposição ao adversário;

Velocidade de Jogo: Pequenos jogos, campo reduzido, limite no nº de toques e etc.

O quadro abaixo representa o mesociclo de preparação em relação à solicitação neuromuscular (Força) e cardiorrespiratória (Resistência).

FIGURA 1 - MESOCICLO DE PREPARAÇÃO EM RELAÇÃO À SOLICITAÇÃO NEUROMUSCULAR (FORÇA) E CARDIORRESPIRATÓRIA (RESISTÊNCIA)



Fonte: FORTEZA (2001)

Surpreendentemente, tem-se observado uma melhora considerável no resultado dos testes após esse período de preparação. Porém ficava claro que não seria possível manter os níveis atingidos por muito tempo. Os testes utilizados foram: a corrida de 12 minutos (Cooper), onde posteriormente foi calculado o VO₂ estimado para testar a capacidade de resistência; o tempo em corrida de 30 metros, para testar a velocidade; e a distância no salto sêxtuplo, para testar a força/potência de salto nos membros inferiores.

Não foi adotado nenhum tratamento estatístico, apenas estatística descritiva para gerar as médias em cada teste. Os valores correspondem aos testes realizados no início e ao fim da preparação (período pré-competitivo).

Houve uma queda na média de tempo para a corrida de 30 metros, e aumento no VO₂ máximo e distância de salto sêxtuplo. Os resultados foram

considerados satisfatórios e o desempenho da equipe nos primeiros jogos, também foi bom.

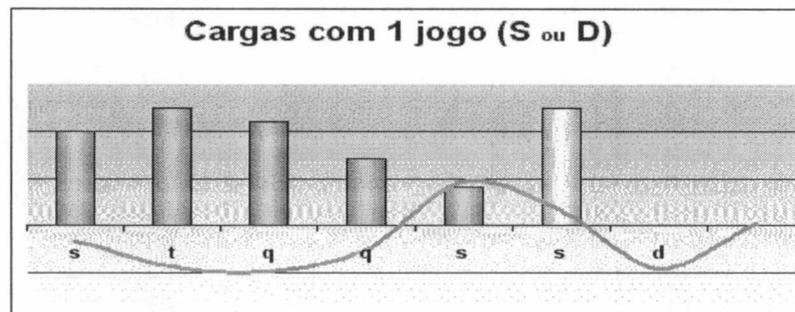
3.1.2 Preparação física em período Competitivo

Embora às vezes já se tenha iniciado uma competição, seria necessário ainda seguir com treinamentos mais intensos, pois, 4 semanas de preparação não seriam suficientes para manter o desempenho durante toda competição.

Procure-se então, seguir num processo de aquisição (embora já em disputa) durante mais 2 ou 3 semanas, da seguinte forma: Os jogos durante esse período de tempo seriam apenas nos fins de semana o que ainda permitiu uma preparação no início da semana.

Durante os 3 primeiros dias do microciclo eram dadas cargas intensas, porém com volume ainda abaixo do volume de jogo, mas com intensidade próxima ou superior. Ao fim da semana tanto a intensidade, quanto o volume caíam.

FIGURA 2 - CARGAS DE TREINAMENTO E DINÂMICA DE ADAPTAÇÃO COM FASE DE RECUPERAÇÃO OCORRENDO NOS DIAS QUE ANTECEDEM AO JOGO



Fonte: FORTEZA (2001)

A Figura 1 representa as cargas de treinamento e a dinâmica de uma adaptação onde a fase de recuperação ocorre nos dias que antecedem ao jogo (quinta e sexta-feira), para que o jogo ocorra na fase de supercompensação, minimizando assim os efeitos negativos do treinamento no desempenho do jogo.

Portanto, dessa ótica, os jogos podem passar a fazer parte do treinamento e serem "encaixados" na periodização, sendo possível ainda seguir com o aprimoramento das capacidades biomotoras.

A metodologia acima pode ser prolongada até o fim das competições do semestre e os resultados dos jogos têm sido considerados como satisfatórios. Os treinos podem passar a ser cada vez mais específicos, onde poderá priorizado o método de jogo para manter os índices adquiridos.

O teste 3 da Tabela 5 abaixo demonstra a média dos resultados encontrados na fase final do período competitivo, demonstrando aparentemente os mesmos índices do início das competições.

TABELA 5 - SUGESTAO DE TESTES DE FORMA FISICA DE ATLETAS DE FUTEBOL PROFISSIONAL

Testes/Resultados	Teste 1	Teste 2	Teste 3
Salto Sêxtuplo	13,41m	13,83m	13,85m
VO2 máximo	44,96	54,28	52,84
30 metros	4,79 seg	4,74 seg	4,75 seg

Fonte: FORTEZA (2001)

Logicamente, esses testes não são suficientes para determinar a forma física dos atletas, porém são indicativos de que algumas variáveis foram desenvolvidas e depois mantidas.

A confiabilidade dos testes também não permite tal afirmação, pois os testes de campo estão sujeitos a vários fatores, como alterações no clima ao longo do macrociclo, temperatura e umidade, e também ao fato de que alguns atletas podem estar sujeitos a influência de treinamentos (fase de recuperação), alimentação e hidratação. Não é objetivo de este trabalho comprovar estatisticamente os

resultados encontrados e sim propor uma reflexão sobre o modelo adotado e sobre como contribuir para o surgimento de novas soluções relativas aos problemas do treinamento desportivo atual.

Dessa maneira pode-se demonstrar que é possível utilizar metodologias alternativas de preparação física uma vez que o calendário de competições não favorece a utilização de métodos comprovadamente eficazes.

O estado físico do atleta pode alterar-se de acordo com a fase de microciclo em que ele se encontra, contrariando a idéia de que a performance dele permanece a mesma durante o mesociclo competitivo. Essa variação ocorre pelo efeito imediato e efeito posterior do treinamento, ainda que não duradouro.

O método de jogo, que foi enfatizado no período competitivo, parece ser uma saída para manter a forma física do atleta, embora o estudo não possa comprovar isso. Seria interessante investigar os efeitos de um período pré-competitivo baseado no método de jogo.

É importante que novos estudos sejam realizados, onde esses valores possam ser confirmados ou contestados cientificamente, contribuindo assim para o conhecimento na área do Treinamento Desportivo.

4 ERGONOMIA E PREPARAÇÃO FÍSICA DO FUTEBOLISTA PROFISSIONAL

As considerações a seguir são de obra de SILVA FILHO (2008) e, segundo o autor, a ergonomia pode ser definida como a ciência que se preocupa com a adaptação do trabalho às capacidades e limitações dos seres humanos. Tem conquistado espaço dentro de vários tipos de organizações empresariais e com o crescimento de diversas modalidades esportivas tem também moldado seus conceitos para estas áreas.

O futebol, o esporte mais praticado em nosso país, quer por amadores como por profissionais, apresenta um ambiente muito rico para o desenvolvimento de estudos ergonômicos. No entanto, é o futebol profissional que merece maior atenção da ergonomia, pois é nele que encontramos o ambiente de pressão e de outras condicionantes ligadas ao rendimento, as quais os atletas estão submetidos. Colocando sobre a prática do futebol o que propõe a definição da ergonomia, vamos

encontrar algumas áreas que merecem serem observadas na ótica da sua aplicabilidade.

A ergonomia pode apoiar a adequação ao uso dos equipamentos utilizados pelos atletas e demais profissionais envolvidos. Pode também dar apoio às pesquisas de novos equipamentos que atenderão futuras necessidades. Os equipamentos do futebol passam, atualmente, por um profundo avanço tecnológico no que diz respeito aos materiais, processos de fabricação e medidas utilizadas em seus projetos. Constituem-se num amplo campo para estudos ergonômicos, na medida em que são desejados avanços dos índices de desempenho dos atletas e que estes ocorram na melhor condição de saúde.

No desenvolvimento de todas as fases da prática do futebol profissional, seções de treinamentos, encontros (partidas) e relaxamentos, é assumido por todos os envolvidos, um conjunto diversificado de movimentos e posturas. Muitas vezes, alguns destes movimentos ou posturas, poderão ocorrer de forma não adequada a estrutura dos ossos e músculos esqueléticos. Na condição normal de desenvolvimento das posturas e movimentos, isto é, quando eles são construídos livres, sem a interferência da força de outros atletas, estas posturas e movimentos tendem a ser adequadas a estrutura do corpo humano.

Isto acontece porque cada ser humano busca encontrar a condição que melhor lhe atenda física e psicologicamente durante o desenvolvimento de suas atividades. Sendo o futebol um esporte de contato entre os participantes estes movimentos e posturas, desenvolvidos por um atleta, muitas vezes dependem dos demais atletas integrantes. Nestas duas situações a ergonomia pode atuar no caminho da orientação e da construção de movimentos adequados a estrutura osteomuscular, fazendo com os atletas procurem soluções ergonômicas.

Em síntese pode-se dizer que a ergonomia pode atuar em todas as fases do futebol. Desde o desenvolvimento dos equipamentos utilizados em sua prática, no estudo dos movimentos e posturas assumidos e na definição de aspectos externos, como a iluminação dos estádios (intensidade e posicionamento), projetos de gramados (onde, por exemplo, a dureza do solo deve ser compatível com a estrutura muscular dos atletas) e tamanho da jornada e duração das pausas.

A ergonomia pode também envolver-se com o que não é físico no futebol. Pode tratar das questões ligadas a carga mental que os atletas e os demais

profissionais estão envolvidos, através da análise da flexibilidade que possui o profissional para o desenvolvimento do seu trabalho; das possibilidades de autorregulação que apresenta; do grau de satisfação com o conteúdo cognitivo deste trabalho e a pressão temporal e técnica que este trabalho propõe ao executor.

O emprego da ergonomia no estudo do futebol poderá também, mesmo antes de propor soluções, diagnosticar situações que já foram percebidas mas ainda não foram identificadas. Serve como exemplo a análise das consequências de um plano tático rígido (prescrição) que muitas vezes inibem os atletas, afastando-os dos processos de criação. Isto acontece da mesma maneira que um bancário é afastado deste processo, e muitas vezes adoecem por isso, pela necessidade de obedecer incondicionalmente o que propõe o manual de operações de sua instituição.

Os exemplos mais intensos da aplicação dos conhecimentos ergonômicos no futebol podem ser divididos em dois grupos: os que já aconteceram e os que imediatamente podem acontecer. Dentre os que já aconteceram o que se apresenta mais caracterizado, pela comunidade do futebol são os movimentos dos goleiros, onde com os conhecimentos da biomecânica, foi atingido um elevado grau de adaptabilidade do profissional ao trabalho que desempenha com uma melhora bastante grande de rendimento.

Dentro deste grupo também pode ser destacado o desenvolvimento dos equipamentos utilizados pelos atletas, como uniformes, chuteiras, bolas e luvas. Para estes aconteceram pesquisas importantes visando à obtenção de materiais que melhor se adequassem aos seres humanos e, as condições de uso associadas com a redefinição de seus projetos, a partir de medidas que melhor representem os usuários destes equipamentos, obtidas através de pesquisas antropométricas.

Percebe-se a ergonomia pesquisando nas áreas onde encontramos as questões não físicas do futebol, como o tamanho da jornada de trabalho e da pausa e as consequências sobre o rendimento dos atletas devido ao ambiente de pressão apresentado internamente pelas prescrições dos programas táticos e externamente pela cobrança dos torcedores. Os conceitos ergonômicos sugerem que temos muito para evoluir no sentido de adaptar este trabalho, jogar futebol, aos seres humanos.

A sociedade está desejando iniciar um processo intenso de conservação da saúde no trabalho. Hoje a sociedade já dispõe de conhecimentos que possibilitam que os trabalhos sejam concebidos adaptados às capacidades e limitações dos

seres humanos. Precisa é ser iniciado um processo de difusão dos conceitos ergonômicos.

5 MÉTODOS DE PREPARAÇÃO FÍSICA DE ATLETAS PROFISSIONAIS DE FUTEBOL

Um programa de treinamento voltado para uma competição importante favorece a obtenção de bons resultados. Nesses programas, os atletas convivem um bom período de tempo treinando juntos antes das competições, em um local afastado de possíveis distrações, focalizando a atenção no trabalho. Dessa forma, a comissão técnica do clube pode controlar o ambiente de treinamento, tomando as precauções para o bom andamento das atividades (GOULD e COLS, 1999).

Desde essa perspectiva, os autores ressaltam a importância da inclusão de treinamentos de alto e baixo impacto alternado e de estratégias de manejo do estresse e da ansiedade dos atletas.

Segundo WILLIANS e KRANE (1998), rotinas bem desenvolvidas e planejadas, antes e durante a competição, favorecem um bom desempenho dos atletas. No Brasil, os clubes realizam pré-temporadas visando o aperfeiçoamento físico, técnico e tático da equipe para toda a temporada e raramente realizam um trabalho específico para uma competição. Isso pode ser atribuído às dificuldades do calendário dos jogos, onde os clubes disputam muitos torneios ao mesmo tempo, dificultando o planejamento de um programa de treinamento voltado para o sucesso em um determinado torneio.

5.1 MÉTODOS PREPARAÇÃO FÍSICA VISANDO A AGILIDADE DO ATLETA DE FUTEBOL PROFISSIONAL

A agilidade se refere à capacidade do atleta de mudar de direção de forma rápida e eficaz, mover-se com facilidade no campo ou fingir ações que enganem o adversário a sua frente (BOMPA, 2002). Segundo RIGO (1977), agilidade é a movimentação do corpo no espaço, ou seja, movimentos que incluam trocas de sentido e direção.

Para BARBANTI (2003), agilidade é a “capacidade de executar movimentos rápidos e ligeiros com mudanças de direção”. Para BARROS (2000), a agilidade é “uma variável neuro-motora caracterizada pela capacidade de realizar trocas rápidas de direção, sentido e deslocamento da altura do centro de gravidade de todo corpo ou parte dela”.

Para SCHMID e ALEJO (2002), equilíbrio, força, coordenação e resistência são componentes necessários da agilidade. Segundo OLIVEIRA (2000), muitas definições colocam a agilidade como inserida na velocidade, diferenciando-se apenas quanto às mudanças de direção.

Ainda segundo os mesmos autores a agilidade no futebol é a habilidade para mudar os movimentos o mais rápido possível frente a situações imprevisíveis, tomando rápidas decisões e executando ações de modo eficiente.

5.1.2 Treinamento para consecução de agilidade do futebolista profissional

A agilidade desenvolve-se por meio de exercícios que exigem uma inversão rápida dos movimentos com participação de todo o corpo (KUNZE, 1987, p. 140). Para os jogadores de futebol, o treinamento da agilidade é ótimo para melhorar os níveis de habilidade. O treinamento da agilidade, durante a pré-temporada, deveria ser realizado de duas a três vezes por semana e, durante a temporada, uma ou duas vezes por semana (SCHMID e ALEJO, 2002).

Segundo estudo realizado por CUNHA (2003), 57% das equipes de futebol da categoria juvenil realiza um trabalho específico de agilidade. Isso pode ser explicado, pois muitos preparadores físicos não distinguem o trabalho da velocidade com o da agilidade, treinando as duas capacidades conjuntamente. A definição fornecida por BARBANTI (1996) para a velocidade acíclica confirma essa afirmação, para o autor velocidade acíclica também é conhecida como agilidade.

De acordo com CUNHA (2008) pode-se demonstrar a importância fundamental das capacidades de velocidade e agilidade no futebol. Os preparadores físicos devem conhecer a fundo as características de seus jogadores, como idade e biotipo, e assim, desenvolver de forma eficaz um programa de condicionamento físico, não esquecendo também da diferenciação do trabalho por posição.

A correta programação e execução do condicionamento físico acarretarão ganhos importantes aos atletas, podendo assim ser um fator determinante, de forma positiva, no resultado de uma partida.

5.2 MÉTODOS PREPARAÇÃO FÍSICA VISANDO A VELOCIDADE DO ATLETA DE FUTEBOL PROFISSIONAL

DENADAI et.al (2002) cita que a velocidade do futebolista é uma condição fundamental para o sucesso do mesmo.

Já HOLLMANN (1996) define velocidade como a "máxima rapidez de movimento que pode ser alcançada".

"Velocidade é a capacidade, com base na mobilidade dos processos do sistema nervo-músculo e da capacidade de desenvolvimento da força muscular, de completar ações motoras, sob determinadas condições, no menor tempo" (WEINECK, 1991).

De acordo com HARRE, citado por MANSO, VALDIVIELSO e CABALLERO (1996), é a capacidade motora que se manifesta em sua totalidade nas ações motrizes onde o rendimento máximo não seja limitado pelo cansaço. Velocidade é a capacidade de executar ações motoras de maneira mais rápida possível, em determinadas condições.

A velocidade é dividida em: velocidade de reação, velocidade de movimentos acíclicos, velocidade de locomoção (máxima) e velocidade de força (BARBANTI, 1996).

Para WEINECK (1991), a velocidade se divide em: velocidade de reação, velocidade acíclica e cíclica e velocidade de deslocamento. Velocidade de reação é o tempo gasto entre a resposta (movimento) muscular e o estímulo ou sinal recebido pelo organismo (STEINBACH, citado por BARBANTI, 1996).

Para GARCIA, MUIÑO e TELEÑA (1977), é a resposta inicial a um estímulo, começo do movimento.

Para BARBANTI (1996), velocidade de movimentos acíclicos é a rapidez dos movimentos com mudanças de direção, também conhecida como agilidade; velocidade de locomoção é conhecida como velocidade máxima ou velocidade de sprint, isto é, a velocidade máxima que pode ser empregada em qualquer

movimento; velocidade de força é a capacidade de executar movimentos rápidos contra resistências específicas.

Para BOMPA (2002) grande parte da capacidade de velocidade é determinada geneticamente. Quanto maior for a proporção de fibras de contração rápida em relação às fibras de contração lenta, maior será a capacidade de contração rápida e explosiva do organismo. Entretanto, apesar da relação da velocidade com a genética, ela não é um fator limitante. Os atletas podem melhorar sua capacidade com o treinamento.

O aspecto coordenativo é muito importante para esta capacidade. Crianças e jovens que não desenvolverem sua coordenação de membros superiores terão prejudicado seu desempenho de velocidade de corrida. Aqui o desenvolvimento multilateral durante a infância auxiliará no desenvolvimento desta capacidade física (BOMPA, 2002).

A velocidade pode se manifestar de algumas maneiras no futebol, como descrito abaixo por ACERO (2000):

- 1 – Ato motor acíclico sem resistência elevada: acompanhar, empurrar, passar a bola...
- 2 – Atos motores elementares e cíclicos que acontecem em pouco espaço e sem resistência elevada: skippings e tappings.
- 3 – Atos motores com maior resistência (superior a 30% da força máxima), sobretudo movimentos de aceleração: saídas, lançamentos, saltos, ações de combates.
- 4 – Atos motores acíclicos e cíclicos que se repetem várias vezes: várias saídas e sprints, sem e com mudanças de direção, ações de jogo e de combate.
- 5 – Atos motores integrais, em situações simples e complexas: em jogo - análises de informação rápida.
- 6 – Resistência de velocidade: tomada de decisão rápida (com êxito).

Para WEINECK (2000), existe uma complexa classificação das formas como se apresenta a velocidade no futebol:

- 1) Velocidade de percepção – por meio dos sentidos (visão, olfato, audição), absorver rapidamente as informações importantes para o jogo.
- 2) Capacidade de antecipação – sobre a base da experiência e do conhecimento do adversário prever as ações dos companheiros e adversários.
- 3) Velocidade de decisão – decidir-se no menor tempo possível por uma ação efetiva entre várias possibilidades.
- 4) Velocidade de reação – reagir rápido em ações surpresas do adversário, da bola e dos companheiros de equipe.
- 5) Velocidade de movimento sem bola – realizar movimentos cíclicos e acíclicos em alta velocidade.
- 6) Velocidade de ação com bola – realizar ações com bola em alta velocidade.
- 7) Velocidade-habilidade – agir de forma rápida e efetiva em relação às suas possibilidades técnico-táticas e condicionais.

Segundo SCHMID e ALEJO (2002) a velocidade é mais complexa do que correr o mais rápido possível. A velocidade no futebol inclui rapidez, tiros curtos, movimentos rápidos em todas as direções, a habilidade de reagir e parar rapidamente, velocidade e tempo de reação. Velocidade é uma combinação de força e excelente resistência, o que é necessário para a realização dos movimentos com máxima rapidez em todo o tempo.

5.2.1 Treinamento para consecução de velocidade do atleta de futebol profissional

O treinamento da velocidade pode ocorrer em quatro níveis:

- 1) Coordenação geral, por meio do treinamento da corrida.
- 2) Melhoria do poder de saída e de reação com o uso de formas de treinamento semelhantes ao jogo.
- 3) Treinamento da velocidade por intermédio de formas de treinamento específicas do futebol com a utilização da bola.
- 4) Treinamento da força.

Considera-se que todos os tipos de treinamento e preparação têm como objetivo aumentar a rapidez, a velocidade de resposta e a melhora de sua utilização em condições de competição. A velocidade deve ser treinada tanto no período preparatório como no competitivo. No período competitivo podem-se utilizar principalmente exercícios específicos e com bola (GODIK e POPOV, 1999).

SCHMID e ALEJO (2002) colocaram como um dos primeiros passos para a aprendizagem e treinamento da velocidade, ensinar a técnica de corrida. Com a aquisição dessa habilidade, o treinamento será otimizado, evitando erros futuros, lesões por esforços realizados de forma incorreta, treinamento inadequado e insuficiente, e um gasto energético desnecessário.

De acordo com WEINECK (2000) pode-se concluir que o treinamento de velocidade deve ocorrer o mais precoce possível, pois há um o risco de crianças e jovens perderem velocidade por começarem a treinar tardiamente.

Ainda segundo estudos citados por WEINECK (2000) a freqüência e velocidade dos movimentos têm o seu mais alto incremento durante a faixa etária de 6 a 10 anos. Entretanto, na infância, a velocidade e a força rápida devem ser treinadas quase que exclusivamente por meio de formas de jogo.

De acordo com REILLY, BANGSBO e FRANKS (2000), Durante o treinamento de velocidade na fase pré-púbere, deve-se preconizar os aspectos coordenativos. Na fase seguinte deve-se ater na massa muscular e na performance corpórea. Na idade adulta, as mais variadas formas devem ser aplicadas no treinamento. Para GODIK e POPOV (1999) os preparadores físicos devem mudar constantemente a forma de aplicação dos exercícios de velocidade.

Uma dúvida importante é como saber a intensidade e a quantidade de “tiros” de velocidade? Segundo GODIK e POPOV (1999); WEINECK (2000), os “tiros” devem ser realizados no limite máximo (95-100%). WEINECK (2000) complementa que atividades com intensidade submáxima trabalharão mais a resistência de velocidade, que tem um papel secundário nos componentes da velocidade.

GODIK e POPOV (1999) afirmam ainda, que o número de repetições varia em função do condicionamento, quando o preparador físico detectar queda no rendimento, deverá interromper o exercício. O controle pode ser feito por meio da medição dos tempos de corrida. Estudo realizado por CUNHA (2003) com equipes

de futebol mostrou que 100% das equipes trabalham a capacidade de velocidade, utilizando exercícios específicos para desenvolvê-la.

Em seguida será feita uma apresentação e uma discussão acerca dos métodos preparação física específicos para a consecução de força atlética

6 MÉTODOS DE PREPARAÇÃO FÍSICA ESPECÍFICOS OBJETIVANDO A CONSECUÇÃO DE FORÇA PARA O ATLETA DE FUTEBOL PROFISSIONAL

6.1 DEFINIÇÕES DE ALGUNS TERMOS E FASES EM TREINAMENTOS DE FORÇA

Considerada como grandeza física, força é definida como a causa dos movimentos. No treinamento em desportos em geral, entende-se por força a capacidade que permite ao atleta superar resistências ao seu movimento.

O planejamento de atividades ou, a ordem de execução dos exercícios, séries, carga, número de repetições, etc é feito por meio de uma ficha de musculação. A técnica de execução é a forma como devem ser realizados os movimentos. Para isso, devem ser observadas as posições do corpo do atleta (aluno) em relação ao aparelho, a posição inicial e final do movimento, no ângulo e velocidade estabelecida. A ordem de execução é a seqüência em que os exercícios foram programados e que devem ser seguida rigorosamente.

A partir desses conceitos iniciais, os mesmos autores acima definiram os itens que compõem um treinamento de força muscular anaeróbica de atletas. Ou seja, os conceitos de exercício, carga, série, repetição, velocidade e outros conceitos referentes a um treinamento que objetive a consecução de força.

O exercício nada mais é do que o movimento a ser realizado, por exemplo: flexão de cotovelos ou “rosca bíceps”, dentre outros. Carga é a resistência oferecida à uma contração muscular e série é o grupo de repetições desenvolvidas de forma contínua, sem interrupções (ou também: “sets”). A repetição é um movimento completo de um exercício , com ação concêntrica somada a ação excêntrica. A velocidade é definida como sendo a velocidade que um movimento deve ser realizado.

Por exemplo: a fase concêntrica ou, 2 segundos + 2 segundos da fase excêntrica, sem intervalos entre fases. Intervalo, neste contexto, é o tempo de repouso entre as séries de exercícios, ou ainda, entre o número de passadas do caso de treinamento de força em circuito. As passadas podem ser entendidas como o número de vezes que a seqüência do programa deverá ser repetida. Já a sessão de treino é a realização de todos os exercícios programados para o treinamento (a seqüência, carga, velocidade).

A força Muscular é entendida por SIMÃO e FLECK (2002) e BONIFÁCIO OLIVEIRA (2008) como sendo a quantidade máxima de força que um músculo ou grupo de músculos pode gerar em um padrão específico de movimento. Ação muscular concêntrica ocorre quando há encurtamento no músculo ao se levantar uma carga. Já a ação muscular excêntrica se verifica quando se abaixa um peso com movimento controlado quando os músculos se alongam de maneira controlada. A ação muscular isométrica é quando um músculo é ativado e desenvolve força sem que haja movimento articular.

De acordo com SIMÃO e FLECK (2002) e BONIFÁCIO OLIVEIRA (2008) uma maneira eficiente para se aumentar potência muscular é aplicando ações musculares voluntárias máximas. Assim, o músculo deve mover-se com o máximo de carga permitido pela fadiga momentânea. Para tal deve-se proceder a uma última repetição correta da série precedente à exaustão, pois, dessa forma a força exercida não será a máxima, e não levará o atleta a estresse muscular.

Estes mesmo autores salientam que, atualmente, muitos sistemas de treinamento de força usam este tipo de exaustão momentânea da contração concêntrica como um padrão de medida para assegurar o desempenho de ações musculares máximas. Isto deve indicar a sobrecarga a ser usada para a força, potência ou resistência de força. E, para uma melhor adaptação muscular (alteração fisiológica), o músculo deve ser submetido a atuar contra resistências que normalmente não encontraria. Usam-se, com este objetivo, os equipamentos específicos de “Treinamento dinâmico de resistência variável”, ou “treinamento isocinético”. A moderação desse método não gera hipertrofia, mas, fortalece os músculos.

SIMÃO e FLECK (2002) e BONIFÁCIO OLIVEIRA (2008) ainda salientam que o volume de treinamento seria aconselhável para a aquisição de força para qualquer

modalidade esportiva. O fato pode ser explicado por ser esta prática uma medida da quantidade total de trabalho realizado (Joules ou quiolojoule -kj , de uma sessão de treinamento, microciclo, mesociclo e macrociclo...). Gera, com isso, informação importante na tomada de decisões dos profissionais ligados a esta atividade. Uma série de outras práticas pode ser organizada de modo a maximizar o treinamento de força. A saber, nº máximo de sessões por semana por mês ou no ano, o que pode ser estabelecido pela soma total de peso levantado, por exemplo, três séries de 10 repetições de 45 kg = $30 \times 45 = 1350$ kg. Este fato é normalmente verificado pelo número de séries realizadas por sessão de treino (de 10 a 15 para iniciantes, 15 a 20 intermediários e avançados até 25). Um desses pode ser escolhido pelo preparador físico de jogadores de futebol ou até mesmo servir de base para a construção de outra estratégia.

Ainda em conformidade com SIMÃO e FLECK (2002) e BONIFÁCIO OLIVEIRA (2008) existe uma relação entre volume de treinamento e hipertrofia muscular, o que não é recomendável para atletas de futebol. Maiores volumes de treinos de força levam a um processo de diminuição da gordura corporal, aumento da massa corporal magra e a indesejada hipertrofia muscular. Quanto maior a velocidade dos exercícios mais ela se aproxima da velocidade máxima, e maior a potência será obtida.

Este aumento da potência de um exercício através do aumento da velocidade do movimento é importante quando o objetivo é aumentar a produção de potência do músculo e não apenas sua capacidade de levantar cargas máximas. A intensidade de um exercício pode ser avaliada como um percentual de resistência máxima (RM) ou qualquer resistência para o exercício. A intensidade mínima pode ser usada para executar uma série até a fadiga voluntária momentânea que possa resultar em um aumento de força muscular = 60 a 65% de 1RM. Assim, um grande número de repetições com cargas muito leves não trará ganhos de força muscular, pois, o número máximo de repetições para ganho de força irá variar de exercício para exercício executado.

Entre as séries de exercícios, determinados pelos objetivos, por exemplo, aumentar a força muscular máxima, cargas pesadas e de 3 a 6 repetições por série e intervalo de alguns minutos (maior que 2 minutos) devem ser adotadas. A dor pode ser um bom indicador de que o organismo ainda necessita de mais repouso.

Quanto ao período de descanso SIMÃO e FLECK (2002) e BONIFÁCIO OLIVEIRA (2008) salienta que se deve, na medida do possível, buscar os valores do gesto desportivo. Para ganhos de força em todas as velocidades de movimento, é melhor se trabalhar com velocidade intermediária. O treinamento em altas velocidades implica em melhoras na potência e força, o que indica a necessidade de se buscar treinamentos com velocidades específicas, em algumas fases do treino do atleta, para maximizar ganhos em força muscular e potência.

A especificidade no ganho de força é o resultado de se aprender a recrutar os músculos. Os ganhos de força devem ser avaliados de acordo com ação muscular específica, por exemplo, treinos isométricos devem ser avaliados por testes isométricos, isto deve ser levado em consideração ao se elaborar a periodização de cada grupo muscular que necessita de ganhos de força que devem ser treinados. Para isso os exercícios devem ser específicos. O treinamento de força usualmente é utilizado como forma de adaptações do metabolismo anaeróbio.

Um projeto detalhado de preparação, embasado nos princípios científicos do treinamento desportivo, deverá considerar: o desporto, as qualidades físicas do atleta, sexo, idade, nível anterior de preparação, os objetivos preestabelecidos e a finalidade. Obter o melhor rendimento para uma dada realidade evita a monotonia. O programa deverá ser acompanhado durante toda a sua execução, devendo sofrer ajustes durante a temporada a fim de melhor se ajustar aos propósitos pré-concebidos.

Segundo SIMÃO e FLECK (2002) e BONIFÁCIO OLIVEIRA (2008) para se projetar o treinamento, deve-se ter conhecimento sobre o futebol, principalmente das qualidades físicas envolvidas e metabolismo energético correspondente. São conceitos que devem ser aprendidos por preparador físico competente:

- a) Conhecimentos específicos do desporto em questão;
- b) Conhecimento dos meios (instalações, equipamentos disponíveis, etc.);
- c) Conhecer as condições ambientais da região (clima, altitude);
- d) Entrosamento com a comissão técnica;
- e) Ter ciência da disponibilidade financeira da equipe ou atletas;
- f) Conhecer a equipe, atleta(s), praticante;
- g) Estudar o calendário desportivo, escolar, da empresa, aluno e;

h) Formular objetivos coerentes com a realidade atual.

Para SILVA LEITE, SIMÃO e SOTO MAIOR (2004) a força muscular pode ser definida como a quantidade máxima de força que um músculo ou grupo muscular pode gerar em um padrão específico de movimento e, é considerada uma capacidade física importante para o condicionamento físico não só para atletas como também para indivíduos não atletas.

De acordo com FLECK e KRAEMER (1999) o termo treinamento de força tem sido usado para descrever um tipo de exercício que requer que os músculos se movam (ou tentem se mover). Assim, funcionam contra uma determinada resistência, sendo que esta é normalmente representada por algum tipo de equipamento, seja em forma de máquinas ou pesos livres. Outros tipos de exercícios como corridas em aclave e pliometria também são considerados como treinamento de força.

Estudos demonstraram que o treinamento de força induz a hipertrofia das fibras do tipo I e II, além disso, gera pouco ou nenhum aumento das atividades enzimáticas associadas à fonte de energia ATP- CP e da fonte de energia da glicólise anaeróbia (FLECK e KRAEMER, 1999).

Parece que as alterações nas atividades enzimáticas dependem do tipo de protocolo de treinamento empregado. Entretanto, no que se refere à densidade da mitocôndria e capilar, o treinamento de força parece diminuir ou não causar alteração dependendo do protocolo de treinamento utilizado (MAC DOUGALL et al., 1979). Estas adaptações podem levar a uma atenuação da capacidade oxidativa dos músculos. Sendo assim, após o resultado destes estudos muitos atletas de resistência como corredores de longa e curta distância e triatletas, passaram a não utilizar o treinamento de força muscular temendo comprometer seu desempenho de resistência (FLECK e KRAEMER, 1999).

Alguns estudos sobre treinamento simultâneo de força e resistência têm demonstrado que o treinamento de força muscular não prejudica o desempenho de resistência (BISHOP et al., 1999), enquanto outros estudos demonstraram produzir uma melhora na resistência muscular, o que demonstrou HOFF et al., (1999), dentre outros autores.

Pode-se conseguir força do atleta de futebol profissional por meio do trabalho com pesos. Este fato é notório nos principais clubes pelo mundo afora.

Sabidamente, no futebol profissional, o tempo destinado para treinamento físico é curto. Portanto, este trabalho com pesos voltado para a manutenção do desempenho muscular, mesmo após jogos competitivos, deve ser uma das alternativas utilizadas pelos preparadores físicos de modo a manter a estabilidade musculoesquelética dos atletas.

Do ponto de vista do uso de fibras musculares, um treinamento, quando feito com a intensidade direcionada para potência muscular (força muscular), utiliza-se predominantemente de fibras de contração rápida. Ao contrário, quando se realiza exercício que objetiva resistência física, predominam as fibras de contração lenta. Daí se conclui que, durante uma partida de futebol, o que se observa é uma contínua intermitência de movimentos durante toda a partida. Assim sendo, as ações motoras dos jogadores que exigem mais força rápida seriam compensadas pelo trabalho muscular de potência, e aquele que solicitasse mais força lenta seria compensado pelo treinamento de resistência.

“A musculatura de futebolistas de elite se adapta simultaneamente a estímulos de baixa e alta intensidades” KUZON et al., 1990). O modelo intermitente de treinamento com pesos é realizado sob o ponto de vista metabólico, objetivando desenvolver localmente a potência anaeróbica do músculo por meio de trabalhos de menor duração e maior intensidade. Já o método de treinamento muscular contínuo deve ter por objetivo o desenvolvimento da capacidade aeróbia local muscular do futebolista, por meio de contínuos estímulos de menor intensidade, porém, de maior duração.

De acordo com SIMÃO (2002) o treinamento de força tem gerado grande impacto no futebol profissional e acadêmico. Atualmente, considerado o interesse nos benefícios fisiológicos obtidos com esta prática, algumas instituições de ensino têm estimulado a pesquisa nessa área. Dentre os benefícios obtidos estão diversas adaptações fisiológicas nos sistemas endócrino, cardiovascular, ósseo e tendíneo.

SANTOS SILVA (2001) salienta que a aptidão atlética é buscada pelos profissionais ligados à educação física de modo a proporcionar aos atletas um alto rendimento. Este é o caso do futebol profissional. Segundo este mesmo autor “o

futebol tem passado, nos últimos anos, por uma evolução que foi alcançada à uma evolução concomitante da ciência do esporte”.

Em conformidade com BOSCO (1985) áreas como a fisiologia do exercício, as metodologias de treinamento, a biomecânica, a nutrição esportiva, a oftalmologia, a odontologia, fisioterapia, psicologia, cardiologia, entre outras, têm contribuído para o progresso do futebol profissional, que passou e passa ainda por um maior e mais pormenorizado conhecimento do jogador. Isso repercute, evidentemente, na melhoria do nível de aptidão atlética desse esporte.

Ainda conforme SANTOS SILVA (2001) o futebol é intermitente e de duração longa, o que exige dos atletas “repetições de movimentos explosivos entremeados com ações de resistência durante toda a partida. Por apresentar características muito peculiares, estas devem ser estudadas com cuidado de modo a aumentar o rendimento do futebolista. Atualmente, tem-se dado importância maior à condição física específica, pois, “é a responsável pela manutenção da forma do atleta ao longo da temporada desportiva”.

A força explosiva ou força rápida, nesse contexto, também conhecida como potência muscular, e a resistência de força ou força lenta, conhecida como resistência muscular, são meios importantes para a consecução e manutenção de um melhor nível de capacidade muscular para a prática do futebol. Por conseguinte, um trabalho físico que se utiliza de pesos é de grande relevância para atletas, pois “possibilita a manutenção adequada do tônus muscular e da estabilidade funcional de músculos e articulações. Treinar variando a carga é adaptar o músculo do futebolista à intermitência do jogo”.

SANTOS SILVA (2001) ainda ressalta que, recentemente, reconheceu-se o desempenho do futebolista como se devendo à íntima relação da execução do gesto técnico, utilizado devidamente nas mais diferentes situações táticas do jogo, com a capacidade de realizá-lo de uma forma cada vez mais explosiva. Assim sendo, a força explosiva ou força rápida, ou ainda a potência muscular, que controla desempenhos em que a atividade rápida do ciclo muscular de alongamento-encurtamento é determinante, ganha destaque especial na prática do futebol.

A boa condição de força explosiva, pois, incide obviamente, na estrutura de rendimento do atleta durante o jogo e, especificamente, no nível dos músculos de membros inferiores, em virtude de permitir ao jogador realizar de forma dinâmica,

rápida e eficaz as mais diversas ações durante o jogo. Durante uma partida de futebol, a corrida e o salto têm uma grande importância para a performance (NUNES e PEREIRA, 1998). Desse modo, a energia elástica do músculo, caracterizada pelos movimentos rápidos, desempenha papel essencial para os jogadores. Para BOSCO (1985) as avaliações acerca da evolução da força reativa de atletas devem ser feitas numa periodicidade de dois meses.

Segundo HICKSON et al., (1981) uma alternância na intensidade da carga corrobora para evitar estagnação funcional de músculos verificada em trabalhos menos dinâmicos. A experiência prática tem mostrado que a adaptação do organismo humano a esforços, em um determinado período de tempo, pode deteriorar-se rapidamente com a manutenção de uma carga constante. A variação da carga no treinamento de atletas profissionais de futebol pode ser importante fator de aumento da eficiência no treinamento muscular. Ao se variar periodicamente as cargas aumentam-se os benefícios do treinamento com peso.

Para SALE e McDOUGALL (1981) para uma determinada força de contração submáxima, a ativação das unidades motoras é maior quando existe um conjunto de contrações repetidas de modo intermitente do que quando se efetua um bloco de contrações musculares seguidas. Essa resposta parece ser dependente da ordem de recrutamento das unidades motoras musculares. Considerando o futebol uma atividade que varia estímulos físicos de altas e baixas intensidades, a dinâmica do trabalho intermitente com peso provocaria a participação de maior número de unidades motoras recrutadas, ajustando o padrão de solicitação semelhante ao que ocorreria durante uma partida de futebol.

POLQUINI (1991) salientou que “alterações no padrão de recrutamento, com as quais as unidades motoras são mobilizadas para execução de um movimento, podem explicar parcialmente a importância cada vez maior da especificidade de um treinamento”.

SANTOS SILVA (2001) ao comparar o efeito do treinamento físico muscular com diferentes pesos, realizou treinamento muscular de maneira contínua e intermitente em jogadores de futebol, observando que os jogadores de um primeiro grupo, que realizou exercício contínuo num *leg press* horizontal em teste de carga máxima (100%), apresentaram antes de uma pré-temporada e após três meses de treinamento, valores de $132,0 \pm 4,0$ kg e $145,0 \pm 5,0$ kg, respectivamente. Jogadores

de um segundo grupo, em treinamento intermitente no teste de carga máxima (100%) antes da pré-temporada e após três meses de treinamento, apresentaram valores de $131,0 \pm 7,0$ kg e $161,0 \pm 9,0$ kg, respectivamente. Quando os autores compararam os resultados, ficou evidente que os jogadores que treinaram de modo contínuo e intermitente aumentaram significativamente sua força muscular, respectivamente, em 10% e 23%. Contudo, quando comparados, o grupo intermitente apresentou significativa melhora de 11% sobre o grupo que executou o treinamento contínuo.

Normalmente, o retorno às atividades semanais, após o jogo do final de semana, é realizado no período da tarde, objetivando recuperar o atleta por meio de capilarização do músculo, realizando atividade como corrida leve e contínua, duchas, massagens e hidroginástica. Nesse caso, o trabalho com peso de baixa carga, aproximadamente entre 40% e 50% do máximo atingido pelo futebolista, pode ser uma das alternativas entre as utilizadas pelo fisicultor para manter o tônus e capilarizar os músculos dos jogadores.

É importante salientar que durante uma partida de futebol exige-se uma grande demanda de esforço localizada sobre a musculatura dos jogadores durante sua atividade motora específica (corrida lenta, rápida, com mudança de direção, movimentos de *sprint*, saltos, caminhada, etc.), portanto, a manutenção do tônus muscular adquirida no trabalho com peso constitui um suporte importante para o músculo que recebe estímulos concentrados com graus variados de intensidade e duração.

Conforme relata SILVA (1990) “a força rápida permite que o futebolista desenvolva movimentos explosivos, enquanto o aumento na capacidade de resistência (resistência de força) possibilita a repetição desses movimentos diversas vezes durante a partida”.

Entretanto, observa-se que tem sido dada atenção excessiva ao treinamento com peso, objetivando a resistência de força, independentemente da época, do grau de aptidão atlética dos futebolistas e do nível competitivo que se pretende atingir.

Essa posição, para SANTOS SILVA (2001), “é uma concepção equivocada, pois se distancia da realidade concreta das características físicas e exigências musculares impostas pelo futebol moderno, que é jogado cada vez mais com velocidade”. Assim, a introdução do trabalho com peso no futebol, variando a

intensidade das cargas pelo exercício intermitente, representa mais um aspecto prático condizente e semelhante às solicitações motoras impostas, sobretudo nos membros inferiores de atletas de futebol quando numa partida de futebol.

Segundo ALTIMARI et al., (2008) O futebol é um dos esportes mais populares do mundo, apresentando mais de 240 milhões de praticantes em 2000. Como aludido acima é caracterizado por ações motoras intermitentes de curta duração e alta intensidade, que variam com períodos de ações motoras de maior duração e menor intensidade. Durante uma partida de futebol com duração de 90 minutos são realizados aproximadamente 60 tiros com duração de 2 a 4 segundos (BANGSBO et al., 1991) e até 50 trocas de direção e inúmeros saltos. Devido a isso, a força e potência (GOULART et al., 2007) e a resistência aeróbia (REILLY, 1997) são consideradas as principais capacidades fisiológicas básicas para o futebol.

O treinamento com pesos e o treinamento em circuito é o que têm sido amplamente utilizados para jogadores de futebol profissional. De fato, a literatura tem mostrado que ambos os métodos são efetivos para melhorar a força máxima, na velocidade de *sprint* e na altura do salto vertical em jogadores de futebol, o que é corroborado pelo trabalho de DUPONT et al., (2004), dentre outros.

Embora a efetividade destes métodos de treinamento em jogadores de futebol esteja bem evidenciada na literatura, ainda não existe clareza sobre qual promoveria maior benefício sobre desempenho motor em atletas de futebol. Todavia, alguns estudos têm comparado os efeitos de semanas de treinamento com pesos e treinamento em circuito sobre o desempenho em corridas intermitentes de alta intensidade e da força máxima em futebolistas. Os resultados encontrados têm revelado que tipos diferentes de treinamento promoveram aumentos significantes na força máxima em exercícios *leg press* 45° extensão de joelhos e flexão de joelhos. Por outro lado, não houve alterações no desempenho do teste intermitente com alta intensidade. Os aumentos na força muscular após poucas semanas de treinamento de força são freqüentemente reportados na literatura pertinente.

Embora existam evidências indicando que ocorrem alterações morfológicas após poucas semanas de treinamento de força (SEYNNES et al., 2007), os aumentos de força nos momentos iniciais do programa de treinamento de força são atribuídos principalmente a adaptações neurais, especialmente o aumento da

ativação e sincronização das unidades motoras e diminuição da co-ativação dos músculos antagonistas ao movimento (KOMI, 1992).

Estudos com jogadores de futebol também verificaram aumentos da força após curtos períodos de treinamento. SILVA (2001) e CHRISTOU et al.(2006) verificaram aumento no teste de 1-RM em exercício *leg press* horizontal após 10 semanas de treinamento com pesos após algumas semanas de treinamento com pesos para atletas. Os resultados do GTC indicaram aumento significativo na força máxima nos três exercícios testados após treinamento em circuito específico, composto por exercícios de saltabilidade, acelerações e *sprints* específicos do futebol. Esses resultados corroboram com outros estudos da literatura que verificaram aumentos da força após programas de treinamento de circuito (GIROLD et al.,2006; MOORE et al., 2005; TRICOLI et al., 2005).

Tem sido sugerido que programas de treinamento de força promoveriam a economia de corrida, diminuindo o gasto energético de atividades motoras (HOFF et al., 2002), que por sua vez, resultaria em melhor desempenho nas corridas intermitentes. Contudo, essa hipótese não foi confirmada nesse estudo. Possivelmente, o elevado nível de treinamento dos sujeitos do presente estudo possa ter minimizado a melhoria da economia decorrida dos atletas. Vale ressaltar, que o Yo-Yo teste foi utilizado por apresentar alta reprodutibilidade e por apresentar relação com as ações motores do jogo de futebol (KRUSTRUP et al., 2003).

Embora este teste apresente correlação significativa com o consumo máximo de oxigênio e com o tempo de exaustão na esteira, tem sido evidenciado que a melhoria no desempenho no teste Yo-Yo e o desempenho em corridas intermitentes durante a partida de futebol independem de alterações consumo máximo de oxigênio (KRUSTRUP e BANGSBO, 2001), o que indica maior especificidade deste teste em comparação a medida do consumo máximo de oxigênio. A grande limitação do presente estudo consiste na falta de grupo controle. A ausência deste grupo não permite afirmar que os resultados obtidos no presente estudo foram oriundos apenas dos programas de treinamento de força, haja vista que juntamente com o treinamento de força os indivíduos realizavam treinamento técnico e tático. Todavia, a inclusão de um grupo experimental que não realize treinamento de força é praticamente inviável dentro do desporto de alto nível.

Para se discutir a importância da obtenção de força muscular do atleta é necessária uma exposição de acerca dos métodos de consecução dessa força. Ou seja, um esclarecimento dos termos e fases de um treinamento (musculação). Para tal, inicia-se com algumas definições exigidas para sua maior compreensão. Os conceitos mais básicos num treinamento de força segundo SIMÃO e FLECK (2002) e BONIFÁCIO OLIVEIRA (2008) seguem abaixo.

6.2 EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A ECONOMIA DE MOVIMENTO

De acordo com ANTONIAZZI et al. (1999) uma melhora na economia de movimento permite ao atleta aumentar a eficiência mecânica e a utilizar menos energia. Assim, auxilia na redução da demanda de oxigênio para realizar os movimentos por mais tempo e por maiores distâncias em uma dada velocidade, podendo gerar aumentos no desempenho de resistência.

HOFF et al. (1999) estudaram um grupo de esquiadoras treinadas que participaram de um treinamento de força de alta intensidade específico para membros superiores. O resultado deste estudo demonstrou aumento significativo na economia de movimento de impulso com os bastões. Da mesma forma, o estudo de JOHNSTON et al. (1997) foram encontradas melhoras significativas na economia de movimento no grupo de corredoras de longa distância que participaram de um programa de treinamento simultâneo de força e resistência (corrida em esteira), conseqüentemente, o grupo que treinou somente resistência não apresentou mudanças significativas. Esses estudos indicam que o treinamento de força melhora a economia de movimento de exercícios de resistência como corrida de longo ou curto período, ciclismo e esqui em indivíduos treinados e não treinados.

6.3 EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE O LIMIAR DE LACTATO

Segundo WILMORE e COSTILL (2001) o aumento do limiar de lactato é um fator importante na melhora do desempenho de atletas de resistência altamente treinados aerobiamente. A capacidade de se exercitar numa intensidade elevada sem acúmulo de lactato é benéfica para o atleta, pois a formação de lactato contribui

para a fadiga. Estudos demonstraram que o treinamento de força de alta intensidade produz pouca ou nenhuma mudança no limiar de lactato em atletas de ciclismo e corrida (BISHOP et al., 1999; HICKSON et al., 1980).

Por outro lado, MARCINICK et al. (1991) observaram que o treinamento de força gerou aumento significativo de 12% no limiar de lactato durante exercícios de ciclismo e corrida com intensidade entre 55% e 75% do VO_2 máx. em homens saudáveis não treinados. Eles concluíram que a melhora na performance de resistência foi associada ao aumento no limiar de lactato. De acordo com estes estudos, parece que o treinamento de força é capaz de gerar alterações significativas no limiar de lactato somente em indivíduos não treinados.

6.4 EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA E O TEMPO DE EXAUSTÃO DO FUTEBOLISTA PROFISSIONAL

Aumentar a capacidade do corpo em prolongar esforços repetitivos tanto de alta quanto de baixa intensidade (aumentar o tempo até a exaustão) pode ser considerado como um fator que indica melhora no desempenho de resistência (ANTONIAZZI et al., 1999).

HOFF et al. (1999) investigaram esquiadoras treinadas, estudando os efeitos de um programa de treinamento com pesos de alta intensidade. Os resultados apresentaram aumento no tempo até à exaustão tanto para o grupo que utilizou treinamento de força quanto para o grupo de controle, porém, o aumento foi maior para o primeiro grupo.

Outro estudo realizado por HICKSON et al. (1988) demonstraram que o treinamento de força, embora não tenha gerado aumentos significativos no VO_2 máx. gerou um aumento de 47% no tempo até a exaustão durante o exercício de bicicleta e de 12% no exercício de corrida pós-treinamento em indivíduos não atletas do sexo masculino. Da mesma forma, outros estudos (MARCINIK et al., 1991; ANTONIAZZI et al., 1999; HICKSON et al., 1988) encontraram aumentos substanciais no tempo até a exaustão também na corrida e ciclismo. De acordo com os estudos, foi observado que apesar de gerar pouca ou nenhuma mudança no VO_2 máx., o treinamento de força gera aumentos no tempo até a exaustão em exercícios de

corridas de longa ou curta distância, ciclismo e de esqui executados tanto por atletas treinados quanto sedentários.

6.5 TREINAMENTO DE FORÇA E FREQUÊNCIA CARDÍACA DO FUTEBOLISTA PROFISSIONAL

Durante um exercício, ocorrem varias alterações cardiovasculares. Todas apresentam um objetivo comum: permitir que o sistema cardiovascular satisfaça as demandas aumentadas impostas a ele, e que o mesmo realize suas funções com máxima eficiência. A frequência cardíaca aumenta em proporção direta a intensidade do exercício até se encontrar próximo a ponto de exaustão. À medida que se aproxima desse ponto, a frequência cardíaca começa a se estabilizar, indicando que está aproximando - se do valor máximo, ou seja, a frequência cardíaca máxima (WILMORE e COSTILL, 2001).

De acordo com ANTONIAZZI et al. (1999) o treinamento de força isoladamente parece reduzir significativamente a frequência cardíaca de repouso e tende a aumentar não muito significativamente a frequência cardíaca máxima em uma população com indivíduos saudáveis, com idades entre 50 a 70 anos que não praticaram nenhum tipo de exercício físico nos seis meses que antecederam o estudo. Por outro lado, alguns estudos que envolveram o treinamento simultâneo de força e resistência, demonstraram haver pouca ou nenhuma mudança na frequência cardíaca máxima pós- teste (GETTMAN e POLLOCK , 1981; JOHNSTON et al., 1997). Estes estudos indicam que o treinamento simultâneo de força e resistência ou o treinamento isolado de força geram pouca ou nenhuma mudança na frequência cardíaca máxima.

SILVA LEITE, SIMÃO e SOTO MAIOR (2004) com base nos estudos revisados, muitos autores sugerem que o treinamento de força pode ser um valioso auxílio ao programa de exercícios de atletas de resistência como corredores de longa e curta distância, ciclistas e esquiadores. Apesar de gerar pouco ou nenhum aumento no VO_2 máx., aumenta a potência anaeróbia, melhora a economia de movimento e aumenta também o tempo até a exaustão de exercícios de corrida, esqui e ciclismo. Sendo assim, seus efeitos parecem ser positivos em relação à melhora no desempenho de resistência.

6.6 INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE O CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO

O consumo máximo de oxigênio (VO_2 máximo) pode ser definido como a máxima capacidade de captação (pulmões), transporte (coração e vasos) e utilização de oxigênio (principalmente pelos músculos), durante o exercício dinâmico (SILVA e TORRES, 2002). Estudos demonstraram resultados bastantes controversos devidos, principalmente, aos diferentes protocolos de treinamento utilizados. Estudos em programas de treinamento de força em circuito não produziram aumentos substanciais no VO_2 máx de indivíduos sejam atletas ou de indivíduos interessados em aumentar a sua aptidão física (SIMÃO, 2002).

Da mesma forma o estudo de BISHOP et al., (1999), dentre outros, relataram haver pouca ou nenhuma alteração no VO_2 máximo apesar do aumento na força muscular, quando utilizado o treinamento de força tradicional. Por outro lado, GETTMAN e POLLOCK (1981) estudando um grupo de homens e mulheres saudáveis, verificaram um aumento de 17% no VO_2 máx. no grupo que utilizou treinamento de força em circuito combinado a exercícios de corrida, enquanto o grupo que treinou somente força em circuito, aumentou em 12%.

O treinamento de força com altas cargas não é normalmente considerado a ter um impacto sobre o VO_2 máx. Entretanto, o VO_2 máx. de fisiculturistas competitivos, levantadores de peso olímpicos e levantadores de força atingem de 41 a 55 ml/kg/min (KOMI, 2003), que são valores médios para o VO_2 máx. Isso poderia ser interpretado a significar que o treinamento de força pode causar aumento no VO_2 máx. em alguns, mas não todos os programas de força. A última explicação é mais plausível. Tais fatores como o volume de treinamento total, os períodos de descanso entre as séries e exercícios envolvendo grandes massas musculares versus pequenas musculaturas poderiam levar em conta diferenças no VO_2 máx. entre atletas de treinamento de força de elite.

O treinamento com pesos em circuito consiste de se desempenharem conjuntos de exercícios de 12-15 repetições a 40-60 % de um 1RM com 15-30 segundos de intervalo entre as séries (GETTMAN e POLLOCK, 1981). Esse tipo de treinamento causa um aumento moderado no VO_2 máx. de 4 % nos homens e 8 %

nas mulheres em 8-20 semanas de treinamento. Um programa de treinamento de força mais tradicional usando 3-5 séries resulta em ganhos moderados no VO_2 máx. absoluto (9 %) e relativo (8 %) em um período de 8 semanas (STONE et al., 1983).

Nesse estudo, durante as primeiras cinco semanas de treinamento, 3-5 séries de um exercício de 10 repetições por séries e períodos de repouso de 3-4 minutos entre as séries, foram desempenhados por duas sessões de treinamento por dia em 3 dias alternados por semana. Em dois dias da semana, cinco séries de 10 saltos verticais foram desempenhados, fazendo um total de cinco dias de treinamento por semana. Esse período de treinamento resultou no ganho em VO_2 máx. ($39,5-42,4 \text{ ml/kg/min}^{-1}$). As duas semanas seguintes de treinamento foram essencialmente iguais às primeiras cinco semanas exceto às três séries, que foram de cinco repetições por exercício que foram realizados. Esse período de treinamento não resultou em maior aumento no VO_2 máx. Os resultados desses (STONE et al., 1983) estudos indicam que um grande volume de treinamento típico de força pode resultar em ganhos moderados no VO_2 máx. Entretanto, o aumento no VO_2 máx. trazido pelo treinamento de força é de uma magnitude menor que os ganhos de 15-20 % normalmente associados com um programa de treinamento tradicional de corrida, ciclismo ou natação (WILMORE e COSTILL, 2001).

De acordo com os estudos, as alterações no VO_2 máx. gerados pelo treinamento de força dependem do tipo de protocolo de treinamento utilizado; as mudanças não aconteceram com o treinamento de força tradicional. Entretanto, aumentos do VO_2 máx. foram observados a partir do treinamento de força em circuito. O que enfatiza o ponto, de que o tipo de programa afetará as adaptações no VO_2 máx., principalmente em indivíduos destreinados. Em indivíduos treinados, essa melhora parece ser hipotética e não baseada em evidências científicas (SIMÃO, 2002).

7 INFLUÊNCIA DA FORÇA SOBRE O DESEMPENHO DO ATLETA DE FUTEBOL PROFISSIONAL

Na pesquisa de ARAÚJO CORRÊA (2002) acima de tudo, ficou evidenciado que não há um único fator ou uma fórmula mágica que determina um grande

desempenho. Existem sim muitos fatores que contribuem para a performance de alto nível. Dentre eles a força do atleta profissional de futebol.

Ainda são poucas as publicações técnico-científicas que buscam explicar os fenômenos relacionados ao desempenho esportivo dos jogadores de futebol profissional. Um interessante trabalho foi desenvolvido por ARAUJO CORRÊA (2002), que analisaram diversos aspectos que exercem influência além dos fatores contextuais que se relacionam ao desempenho do jogador de futebol profissional. Para tal, 2 ex-atletas, 2 jogadores que ainda atuam, 2 treinadores e 2 preparadores físicos com notável experiência na área futebolística foram entrevistados. Eles chegaram á conclusão de que existem diferentes fatores corroborando com a performance de atletas de futebol. São eles: os fatores físicos, dentre os quais se localiza a força atlética do atleta; a ativação e ansiedade que, segundo WEINBERG e GOULD (2001) causam aumento da tensão muscular e podem interferir na coordenação, estreitando, além disso, o campo de visão, tornando o foco diminuído, o que pode ser favorável para exercícios que exijam concentração num foco estreito e a eliminação de distrações ambientais; os fatores psicológicos como razões que subjazem ao sucesso ou insucesso de um jogador, pois se constituem de uma alteração positiva ou negativa nos aspectos cognitivos, emocionais, fisiológicos e comportamentais, causados por um evento ou vários eventos (EISLER e SPINK, 1998). Exemplificando: um centroavante ao driblar um oponente, esse atacante vivencia um momento positivo, ou seja, em função de ter acertado um lance, cumprido seu objetivo, levando vantagem sobre o adversário, há uma mudança positiva na sua cognição, no afeto e no sistema fisiológico. Dessa forma, ele se sente mais confiante, aumenta sua auto-estima e seus músculos se enrijecem com maior intensidade. Essa mudança positiva influencia seu comportamento; ou seja, o jogador corre mais rápido e realiza a jogada com mais vigor e conseqüentemente, melhora a sua performance; e os fatores técnicos e táticos e de suporte social oferecido pelo clube ao jogador.

Segundo VENZON (1998) em toda ação em um jogo de futebol existe um envolvimento psíquico, sendo esse consciente ou não. Todavia, a qualidade desse envolvimento terá fundamental importância no resultado da ação. Dividir uma bola com um adversário desperta no atleta sentimentos de posse, de levar vantagem, de

triunfo, de competição. A partir da conscientização desses aspectos, a preparação atlética passou a envolver também objetivos afetivos.

De acordo com uma série de pesquisas recentes, dentre elas a de WOODMAN e HARDY (1998) os seguintes fatores estão associados a uma boa performance do jogador profissional de futebol nas diversas competições: Programa de Treinamento da Equipe, Preparação Mental, Apoio da Torcida, Apoio da Família e dos Amigos, Concentração, Empenho, Motivação e Autoconfiança e a União do Grupo de Jogadores. Além desses fatores está a Biomecânica Aplicada ao Futebol, que pode ser entendida como a ciência que estuda as forças que atuam sobre os corpos vivos.

Neste contexto da Biomecânica, quando um jogador cabeceia ou chuta a bola, há um impacto sobre os pés e a cabeça do atleta. Nas situações em que o esportista salta, suas pernas se chocam com o chão na descida. Esses são alguns exemplos que demonstram a constante influência de diferentes forças envolvidas nas ações dos jogadores em campo. Existem fatores biomecânicos que possuem significativa importância para o sucesso no futebol.

A técnica e a habilidade dos jogadores podem ser influenciadas pelo equipamento usado nos jogos. Essa interação entre atleta e equipamento tem efeitos na performance e na proteção contra lesões (LESS e NOLAM, 1998). A qualidade da bola, das chuteiras, das caneleiras e da superfície do gramado influencia diretamente a eficácia dos movimentos dos atletas na partida. Assim sendo, na medida em que esses fatores, com os quais o jogador interage, forem precisamente elaborados, o chute, o cabeceio, o passe ou o drible tende a ter maiores possibilidades de serem certos (LESS e NOLAM, 1998).

Existem muitas técnicas de modelação biomecânica que ajudam a entender os mecanismos subjacentes à performance. Apesar disso, elas têm sido pouco utilizadas (LESS e NOLAN, 1998). No Brasil, particularmente, muitos gramados têm condições precárias, dificultando assim o desempenho dos atletas. As chuteiras e as bolas são projetadas sem levar em conta os modelos biomecânicos que auxiliariam na interação desses equipamentos com os jogadores. Como consequência disso, os atletas podem se machucar pela pouca capacidade de proteção que alguns equipamentos lhes oferecem. O choque da bola com a cabeça dos atletas pode

causar, inclusive, prejuízo neurológico (MATSER, 1999). Assim sendo, evidencia-se a importância de propiciar aos jogadores o uso de equipamentos projetados de acordo com os modelos biomecânicos, pois com isso, podem-se evitar lesões e melhorar a performance.

7.1 FORÇA E ASPECTOS FÍSICOS DO FUTEBOLISTA PROFISSIONAL

Segundo ARAÚJO CORRÊA (2002) a importância dada à capacidade física centrada na força, velocidade, resistência física e explosão muscular foi bastante ressaltada. Possuir uma valência nata física, termo utilizado pelos treinadores que significa ter um biótipo adequado às exigências de uma partida de futebol, também foi um aspecto bastante trazido. A fala hoje em dia velocidade é fundamental, o jogador tem que estar bem preparado fisicamente para que possa utilizar suas qualidades físicas fundamentais como estatura, força, capacidade de explosão muscular e resistência física ilustram bem os aspectos levantados nessa categoria.

Segundo LEAL OLIVEIRA et al., (2008) na atualidade a velocidade e a força são as características mais importantes para obtermos êxito em esportes coletivos (MOUCHE, 2002). Devido a sua grande importância, a força rápida para o futebol, necessita de testes para o seu controle que constituem num meio eficiente para a orientação do treinamento.

O controle da força rápida pode ser avaliado indiretamente de um modo muito simples em diversas modalidades (saltos, chutes, lançamentos e corridas de sprints). A medida da força de salto vertical pode ser facilmente avaliada através da medida de saltos simples ou múltiplos. Na avaliação da força de salto vertical empregam-se os conhecidos "colchões de contato", que permitem a verificação do nível de força reativa individual através da determinação de tempo no ar e a medida indireta da altura do salto (WEINECK, 1999).

O goleiro realiza, durante as partidas, uma seqüência de atividades (intervenção-pausa-reposo-intervenção) indicando que o metabolismo anaeróbico alático é o mais utilizado, pois a maioria das ações não passa de 10 segundos (SAINS, 2002), atividades estas divididas em saltos, deslocamentos e lançamentos compostos por movimentos realizados com muita potência muscular (FONSECA, 1998).

O primeiro passo para o início de uma temporada é verificar qual o nível de condicionamento dos atletas, sendo esta avaliação realizada através de testes específicos para a modalidade. No início da temporada objetiva-se um restabelecimento da condição física dos goleiros. Após um início de aprimoramento, busca-se a manutenção das capacidades físicas adquiridas (SALDANHA, 2002).

Para DI SALVO e PIGOZZI (1998) a força rápida, ao ser submetida a um programa de treinamento individualizado de acordo com a posição do jogador dentro da equipe, foi somada um significativo incremento (14%, $p < 0.01$) observado no counter-movement jump (CMJ) pelos goleiros do grupo experimental na comparação com o grupo controle. Existe um perfil de força rápida diferente segundo a posição ocupada em campo, já que, em geral, os goleiros são os jogadores com melhores valores nesta qualidade (GARCIA et al, 2000). Essa diferença é esperada uma vez que os goleiros utilizam basicamente o metabolismo anaeróbico alático como fonte de energia em treinamentos e jogos (MINE, LOTUFO E BARROS, 1996). Podemos através das médias traçar um perfil de força rápida de jogadores de futebol.

De acordo com DA CUNHA (2008) o futebol é uma das modalidades esportivas que apresenta a maior dificuldade para a sua caracterização com relação ao esforço físico requerido. Em provas como 100 metros rasos do atletismo ou a maratona é fácil definir, são esportes com predominância anaeróbica e aeróbica, respectivamente. Mas o futebol apresenta características particulares em cada movimento. Este estudo tenta por meio de uma revisão de literatura caracterizar o esforço físico do futebol.

O respeito pela multiplicidade expressiva do homem no futebol permitirá a "criação" de um modelo de jogador desenvolvido e sem carências gritantes. Por via das exigências analíticas se é forçado por vezes a separar o sujeito-atuante (motor), do sujeito-sentimento (afetivo) e do sujeito-pensante (cognitivo), mas não se poderá perder de vista a indissociabilidade de todas as vertentes que caracterizam o homem em situação, o homem como unidade, uno na sua diversidade (SANTOS, 1992).

O futebol é uma modalidade esportiva intermitente, com constantes mudanças de intensidade e atividades. A imprevisibilidade dos acontecimentos e ações durante uma partida exige que o atleta esteja preparado para reagir aos mais diferentes estímulos, da maneira mais eficiente possível (REILLY, 1997) afirma que

a maioria das atividades relacionadas com o futebol competitivo é de intensidade submáxima. A principal via metabólica durante o futebol competitivo é a aeróbica e as respostas metabólicas são em geral análogas às encontradas nos exercícios de *endurece*. A maioria das atividades é composta de movimentos sem bola (REILLY; BANGSBO; FRANKS, 2000).

O futebol compreende vários tipos de deslocamentos, embora a caminhada e o trote sejam predominantes. É necessário treinar a capacidade de resistência aeróbica para que os jogadores possam se movimentar, durante os 90 minutos, com períodos de movimentos de alta intensidade, como acelerações em pequenas distâncias (PERES, 1996).

Segundo MARTIN (2002) "O futebol é um jogo no qual as demandas fisiológicas são multifatoriais e variam durante a partida e encontra-se alta concentração de lactato sanguíneo e elevada concentração de amônia durante o período de jogo, fato que indica que ocorre maior metabolismo muscular e alterações iônicas e estas alterações levam à fadiga".

Ainda de acordo com MARTIN (2002) "O futebol é caracterizado como exercício de alta intensidade intermitente e a relação entre o repouso e períodos de baixas e grandes intensidades variam de acordo com o estilo individual de jogar, mas o mais importante é a posição de jogador em campo, já que o jogador corre aproximadamente 10 km por partida, sendo que entre 8 - 18% são na maior velocidade individual".

De acordo com REILLY (1997), a intensidade do exercício durante o jogo pode ser determinada pela distância percorrida. O autor encontrou valores entre oito e doze quilômetros. Para BANGSBO, citado por MARTIN (2002) 1, chegam a onze quilômetros, e segundo HELGERUD et al., (2001), os valores estão entre nove e onze quilômetros. RICO-SANZ et al., citados por MARTIN (2002) 2 definem o futebol como um esporte de endurance de intensidade alternada.

O desempenho no futebol é caracterizado pela grande demanda de potência anaeróbica, pois a concentração de lactato sanguíneo pode chegar, durante a partida, a valores de 8 a 12 mmolli (EKBLUM, citado por MARTIN, 2002 3).

MAYHEW e WENGER (1985) realizaram um estudo sobre análise de movimentos em futebolistas e constataram que o futebol é uma atividade predominantemente aeróbia, com somente 12% do tempo de jogo gasto com

atividades que utilizam substratos energéticos anaeróbicos. Para BOSCO (1994), 11 % da distância total é percorrida sob a forma de *sprint*. Constata-se que o sistema anaeróbico alático é o principal sistema anaeróbico da modalidade. O futebol é um esporte com componentes anaeróbicos aláticos e láticos (MARTIN, 2002).

Existem características fisiológicas específicas para essa modalidade esportiva. As posições específicas também apresentam características fisiológicas diferenciadas (BARBANTI, 1996). É evidente que as demandas fisiológicas do futebol variam com a taxa de trabalho em diferentes posições (REILLY; BANGSBO; FRANKS, 2000).

Um estudo realizado durante a Copa América de 1995, no Uruguai, constatou uma porcentagem de gordura em torno de 11 % e massa muscular de 62% (REINZI et al., citado por REILLY; BANGSBO; FRANKS, 2004). As características uma certa heterogeneidade entre cada posição. Os goleiros e os zagueiros são mais altos que os jogadores de outras posições, por exemplo, (REILLY; BANGSBO; FRANKS, 2000).

O somatotipo tende a ficar estável mesmo com o incremento da idade (VIVIANI; CASAGRANDE, TONIUTTO, 1993). Jogadores devem se adaptar às exigências do jogo para poderem competir num alto nível. Assim, a condição física dos atletas de elite pode indicar a demanda fisiológica do jogo (REILLY; BANGSBO; FRANKS, 2000). Para REILLY (1997), o estilo de jogar influencia nas demandas fisiológicas dos jogadores. Segundo REILLY et al., (2000), as características que devem ser trabalhadas para se chegar ao profissionalismo são: resistência aeróbia, velocidade, força, flexibilidade, agilidade, composição corporal (percentual de gordura) e somatotipo.

MELO (1997) define que os atletas de futebol possuem características físicas específicas por posição:

Goleiro: força explosiva, flexibilidade, equilíbrio, resistência muscular localizada e velocidade de reação;

Laterais: força explosiva, resistência e coordenação;

Zagueiros: força, impulsão, equilíbrio, força de reação e agilidade;

Meio-campo: resistência, coordenação, recuperação e velocidade;

Atacantes: velocidade, agilidade, equilíbrio e força explosiva.

De acordo com GARCIA, MUIÑO e TELEÑA (1977) o futebol exige resistência, velocidade, agilidade e força. Para KUNZE (1987), o futebol exige uma série de capacidades, resistência, velocidade e força como princípios decisivos, mas também agilidade e flexibilidade. A resistência tem sua importância para desempenhar um bom desempenho durante todo o jogo. A velocidade é necessária para percorrer as distâncias curtas o mais rápido possível. Afirma também que a ligação entre as capacidades é de extrema importância, como também entre a velocidade e a agilidade.

Para VIVIANI, CASAGRANDE e TONIUTTO (1993), muitas qualidades são exigidas para uma boa performance de um jogador de futebol: destreza, força, velocidade de mobilidade articular e habilidade. Essas características independem da posição dos atletas. Para SCHMID e ALEJO (2002), o futebol requer força, potência, velocidade, agilidade e resistência. Destacam que, apesar da importância dessas capacidades, a velocidade é talvez a mais importante. O simples fato de essa capacidade estar em evidência pode mudar uma partida.

GARRETT e KIRKENDALL, citado por OLIVEIRA (2005) afirmam que "a habilidade controlada com mudanças rápida de direção, parece ser uma característica inerente aos jogadores de futebol ou de outros esportes coletivos".

O jogador deve possuir uma grande bagagem técnica, para que por meio da condição física possa estar apto a desenvolver estratégias e funções táticas (SANTOS, 1992). Portanto, observa-se que o futebol é um esporte que exige uma atenção muito grande com relação aos esforços realizados e conseqüentes utilizações das fontes energéticas. O preparador físico, nutricionista, fisiologista e até o treinador devem conhecer a fundo essas características, para que possam obter o rendimento máximo de seu atleta, sem prejudicar a sua saúde ou a carreira futura.

VALQUER e BARROS (2004) apontam que o futebol é uma modalidade em que os atletas realizam esforços de alta intensidade e curta duração, com períodos de baixo esforço e duração variada. Ainda neste sentido, GOMES (2002) aponta que o futebol, no âmbito competitivo, é um desporto caracterizado por esforços

intermitentes realizados em velocidade, com grande volume de ações motoras em que se exige capacidade aeróbia e anaeróbia.

Em relação às ações motoras, diferentes autores apresentam que a maioria das atividades realizadas pelos futebolistas acontece sem bola, em ações para criar espaços para os companheiros que estão com a bola, para enganar os adversários ou para acompanhar os oponentes (REILLY, BANGSBO, FRANKS, 2000). Particularmente quanto à distância percorrida pelos atletas de futebol durante a partida, alguns estudos demonstraram que ao analisar um jogo, a distância percorrida pelos futebolistas, situa-se ao redor de 10 km a 12 km (SANTOS e SOARES, 2001). BANGSBO et al (1991), mostram que conforme a posição de atuação do atleta, pode haver diferenciação nas distâncias percorridas e nas formas de deslocamento apontando para valores, em jogadores de meio campo de 14,4% se encontram parados do tempo total de jogo, enquanto que os defesas ou zagueiros e os avançados ou atacantes, se encontram parados durante 21,7% e 17,9% do tempo total, respectivamente. Já em relação aos deslocamentos em baixa intensidade, os avançados ou atacantes, percorrem 2550 m enquanto que os defesas ou zagueiros percorrem 2040 m e os meio-campistas, cobrem 3730 m dessa forma.

Quanto aos períodos de alta intensidade SOUSA, GARGANTA, GARGANTA (2003) apresentam que em 90 minutos, as atividades de alta intensidade realizadas por um jogador, se somadas resultam em no máximo 7 minutos.

De acordo com CAMPEIZ (2001), um jogador é solicitado intensamente no plano fisiológico, entre 13% a 15% da duração de uma partida e são nesses períodos que acontecem ações determinantes para a conclusão de uma jogada.

Segundo EKBLÖM (1986) 8% a 18% da distância total percorrida durante a partida, é realizada em máxima intensidade. MOHR, KRUSTRUP E BANGSBO (2003) relatam que atletas de futebol realizam em média 110 ações de alta intensidade em espaços de 5m a 30m, sendo 39 delas em "sprint". Demonstram ainda que em jogadores de alto nível, os zagueiros percorriam uma distância considerável em alta intensidade e em sprints, enquanto que estes realizavam menos cabeceios e marcações que jogadores de outras posições. Os atacantes cobriram uma distância em alta intensidade igual aos zagueiros e meio campistas, porém, realizavam mais sprints do que os meio campistas e defensores.

Quanto às capacidades físicas SOUZA (2006) aponta que algumas são importantes para o desempenho do futebolista, pois estão diretamente ligadas às ações específicas realizadas durante a partida. Entre estas capacidades, estão a força, a velocidade, a resistência e as subdivisões das mesmas. LOPES (2005) esclarece que em modalidades intermitentes como futebol, é importante se ter um bom rendimento em todas as capacidades físicas e não um desempenho excepcional em só uma delas. Gomes (2002) apresenta que no caráter prático de modalidades como o futebol, não se exige o máximo desenvolvimento e aperfeiçoamento das capacidades motoras e que além da força e da resistência especial, o atleta de futebol necessita de velocidade para realização de movimentos técnicos exigidos pela modalidade.

Particularmente quanto à velocidade, entende-se como a capacidade de movimentar parte do corpo ou se deslocar num certo espaço, no menor período de tempo (BARBANTI, 1996). NUNES (2004) aponta que para jogar qualquer modalidade coletiva, entre elas o futebol, ter a habilidade de mudar de direção com precisão e rapidez é uma característica necessária para os atletas.

Os momentos mais importantes e decisivos das partidas são dependentes de ações rápidas que fazem da velocidade uma das mais importantes e decisivas capacidades físicas no atleta de futebol (LOPES, 2005).

Diferentes ações realizadas no futebol se utilizam de força e explosão, tais como mudanças de direção, saltos, chutes, etc. A potência de saída para realização de tais ações, está relacionada à força dos músculos envolvidos nos movimentos (REILLY, BANGSBO, FRANKS, 2000).

Segundo os mesmos autores os momentos mais cruciais do futebol e que contribuem diretamente para a vitória, como roubadas de bola, arremates, passes para o gol e o próprio gol, são dependentes de atividades anaeróbias. No estudo de Stolen et al (2005) também é evidenciado que as ações anaeróbias é que decidem uma partida e para realizar um bom sprint, saltar, realizar disputas de bola com sucesso, a produção anaeróbia de energia é determinante. Devido à realização repetida de esforços curtos e intensos, a potência anaeróbia representa uma importante capacidade para o futebolista (DANIEL, 2003).

O jogo de futebol, exige que o atleta realize ações curtas e intensas, o que faz do sistema anaeróbio um importante fator na velocidade de deslocamento do

futebolista, pois tal via de produção energética, converte rapidamente a energia química em energia mecânica (CAMPEIZ, 2001).

DAVIS, BREWER e ATKIN (1992), analisaram a potência pico (máxima), a potência média e o índice de fadiga por meio do teste de Wingate e não encontraram diferenças significantes entre jogadores de diferentes posições. AL-HAZZAA et al., (2001), utilizando o teste de Wingate de 30s em futebolistas da Seleção Nacional da Arábia Saudita de 1998, verificaram nas diferentes posições e em valores absolutos, que os atletas apresentaram diferenças significantes ($p < 0.01$) no pico de potência (potência máxima) e na potência média, sendo que os zagueiros tiveram o melhor desempenho em ambas variáveis quando comparados aos outros jogadores do mesmo estudo. Já em valores relativos à massa corpórea, os dados obtidos não apresentam diferenças de desempenho anaeróbio nos atletas de diferentes posições.

Segundo os dados encontrados por SILVA et al (1998), atletas profissionais de futebol apresentaram valores de potência máxima de $14,4 \pm 5,5$ e $11,0 \pm 4,0$ w/kg. Em estudo realizado com 24 atletas da seleção jamaicana de futebol, utilizando-se de um ciclo ergômetro Cybex®, foram encontrados resultados médios de $11,8 \pm 1,8$ w/kg para potência máxima, $9,1 \pm 1,2$ w/kg de potência média e $46,2 \pm 15,2\%$ de índice de fadiga (SILVA et al, 1999).

Em um estudo realizado por SILVA et al (2000) com atletas juniores e juvenis, a potência máxima relativa ao peso corporal encontrada, foi de $13,1 \pm 1,6$ w/kg para juniores e $13,8 \pm 2,1$ w/kg para juvenis. Ao aplicar o Teste de Velocidade para Potência Anaeróbia – Running-based Anaerobic Sprint Test - TVPA-RAST, em três momentos distintos, em 13 atletas com 18 a 20 anos de idade e mais de 3 anos de participação em equipes de treinamentos, Souza (2006) obteve valores de potência máxima de $11,90 \pm 1,02$ w/kg, $11,88 \pm 1,10$ w/kg e $12,39 \pm 1,38$ w/kg respectivamente para os três momentos. Já para potência média, verificou para M1, valores de $8,98 \pm 0,78$ w/kg, que foram diferentes e significativamente menores ($P < 0,05$) que os valores encontrados para M2 ($9,36 \pm 0,69$ w/kg) e M3 ($9,37 \pm 1,00$ w/kg).

WEINECK (2000) sugere que ambas as capacidades são importantes para o atleta de futebol suportar a partida, pois sempre que exigidas ações decisivas e ligadas mais intimamente à potência anaeróbia como acelerações, frenagens,

mudanças de direção, fintas, dribles e roubadas de bola, este atleta estará pronto para um bom desempenho de alta potência.

Portanto, nas modalidades com características intermitentes, a contribuição da energia anaeróbia é muito importante para se ter bom rendimento no jogo, além de que, bons níveis de condicionamento aeróbio são requeridos para retardar a fadiga em futebolistas (BANGSBO, MOHR, KRUSTRUP, 2006).

Pelo fato do futebolista realizar grande número de deslocamentos com intensidade e duração variada, a potência anaeróbia se faz um aspecto importante para o atleta, para que não ocorra um estado de fadiga ao final das partidas (SOUZA, 2006). Neste sentido, KRUSTRUP E BANGSBO (2001) afirmam que nas modalidades com características intermitentes, a contribuição da energia anaeróbia é importante para se ter rendimento aceitável no jogo, além de que, bons níveis de condicionamento anaeróbio são requeridos para retardar a fadiga em futebolistas.

Quanto aos resultados apresentados nesse trabalho, os valores médios de Potência Máxima se diferem entre as categorias Sub-15 e Sub-17, que apresentam 8,58 w/kg e 9,79 w/kg respectivamente, valores estes que são diferentes e inferiores aos encontrados para a categoria Sub-20 que foi de 10,82w/kg e para a categoria Profissional que foi de 11,32 w/kg, sendo que estes últimos se assemelham entre si.

A inferioridade nos níveis de Potência Máxima verificada na categoria Sub-15 em relação às outras categorias, pode ser explicada, pois segundo MATSUDO E PEREZ (1986) com a evolução da idade de crianças e adolescentes ocorrem aumento significativo de potência anaeróbia máxima.

Em relação à categoria Sub-17, os valores médios de Potência Máxima, são inferiores aos encontrados por SILVA et al (2000), que verificou valores de $13,8 \pm 2,1$ w/kg para atletas da mesma categoria.

Os valores de Potência Máximos encontrados neste estudo para a categoria Sub-20, são inferiores aos encontrados por SOUZA (2006), que em três momentos distintos do macrociclo, analisou 13 atletas de categoria semelhante e que possuíam no mínimo três anos de participação em equipes de treinamento e encontrou valores de $11,90 \pm 1,02$ w/kg na semana 1, $11,88 \pm 1,10$ w/kg na semana 8 e $12,39 \pm 1,38$ w/kg na semana 16 para os diferentes momentos. Quando comparados com atletas juniores pertencentes a Liga Inglesa de Futebol, os valores médios encontrados para esta variável nesse estudo para a categoria Sub-20, são superiores aos encontrados por

Godik (1996). Já na categoria Profissional os valores médios de Potência Máxima, são inferiores aos encontrados por Godik (1996), que encontraram valores de $12,4 \pm 1,1$ w/kg em 15 atletas profissionais da Liga Inglesa de Futebol.

Em relação à Potência Média PAVANELLI (2004) aponta que bons níveis dessa variável expressam a boa capacidade glicolítica e alta eficiência anaeróbia láctica, ou seja, os atletas que apresentam valores elevados de Potência Média, são mais tolerantes à produção de ácido láctico, possibilitando que ele realize movimentos de alta intensidade sem perda notável de eficiência.

Para a Potência Média, o presente estudo traz resultados de 6,97w/kg para a categoria Sub-15, 7,82w/kg para a Sub-17, 8,74w/kg para a Sub-20 e 9,29w/kg para a categoria Profissional. O valor médio encontrado nesta variável para a categoria Sub-20 é ligeiramente inferior ao encontrado por Souza (2006) no início do período de preparação dos atletas, que foi de $8,98 \pm 0,78$ w/kg.

O valor de 7,03w/kg de Potência Mínima verificado neste estudo para a categoria Sub-20, são superiores aos encontrados por SOUZA (2006) na semana 1 do macrociclo e inferiores aos encontrados na semana 8 e 16, cujos valores são $6,96 \pm 0,61$ w/kg, $7,15 \pm 0,74$ w/kg e $7,16 \pm 0,83$, respectivamente.

Estudo do Índice de Fadiga têm por objetivo expressar a capacidade que o atleta tem de suportar estímulos de alta intensidade, sem que haja queda significativa de desempenho (SOUZA, 2006). Corroborando com essa análise, BANGSBO (1994), explica que quanto menor é o valor do índice de fadiga, maior é a tolerância do atleta ao esforço intenso e conseqüentemente, à fadiga.

8 CONCLUSÕES

São inúmeros os aspectos relacionados com a preparação física necessária ao jogador profissional de futebol que se relacionam com a consecução de força. Dentre estes estão a agilidade, potência, velocidade e força, que são determinantes para o desempenho (performance) atlético no esporte.

Dentre os principais processos de preparação física aplicável ao futebolista profissional em período pré-competitivo estão: o treinamento em bloco, visando o aperfeiçoamento de uma determinada capacidade e os trabalhos tradicionais, pelo qual é analisado o curvo volume x intensidade de treinamento. Daí deriva tabelas de atividades para o aprimoramento da potência muscular, velocidade, resistência aeróbica e força máxima, dentre outras características do atleta.

O período competitivo contempla quase unicamente os exercícios praticados com o intuito de recuperação e manutenção da forma física, exceto para o atleta que necessita aumentar seu porte físico, fato que requer treinamento especial e acompanhado.

Os principais métodos atuais de treinamento de força foram aqui descritos e discutidos. Como se verificou, eles exercem efeitos sobre a economia de movimento, sobre o limiar de lactato nos músculos, sobre o consumo máximo de oxigênio e sobre o tempo de exaustão e frequência cardíaca do atleta profissional de futebol.

Assim, daí se conclui que o desempenho do atleta é quantitativamente aumentado ao longo das temporadas, tornando-o mais apto a enfrentar a “maratona de jogos” e campeonatos que o futebol moderno proporciona.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO CORRÊA, D.K.; ALCHIERI, J.C.; SEVERO DUARTE, L.R.; STREY, M.N. **Excelência na Produtividade: A Performance dos Jogadores de Futebol Profissional**; Psicologia: Reflexão e Crítica, 2002, 15(2), pp. 447-460
- BANGSBO, J.; NORREGAARD, I.; THORSOE, F. **Activity profile of competition soccer**. Can J Sport Sci. v. 16, p. 110-116, 1991.
- BLAZEVICH, A. J.; GILL, N. D.; DEANS, N.; ZHOU, S. **Lack of human muscularchitectural adaptation after short-term strength training**. Muscle Nerve. v. 35,p. 78-86, 2007.
- BOSCO, C. **A potência muscular de futebolistas**. Futebol em Revista 12 (4): 15-9, 1985.
- BONIFÁCIO OLIVEIRA, H. **Conceitos Básicos no Treinamento de Força**. http://64.233.169.104/search?q=cache:PzLrraXFhd0J:www.ucb.br/labef/AULAS/Aula%25203%2520TP/for%25E7a%2520conceitos%2520b%25E1sicos2.ppt+treinamento+for%C3%A7a&hl=pt-BR&ct=clnk&cd=8&gl=br&lr=lang_pt. Acesso em setembro 2008.
- CALDAS P.R.C. **Força e velocidade no treinamento de atletas de futebol**. Revista Digital. 1989; 1:54-63.
- CHRISTOU, M.; SMILIOS, I.; SOTIROPOULOS, K.; VOLAKLIS, K.;PILIANIDIS, T.; TOKMAKIDIS, S. P. **Effects of resistance training on thephysical capacities of adolescent soccer players**. J Strength Cond Res. v. 20, p. 783-791, 2006.
- CLARKE, D. H. **Adaptations in strength and muscular endurance resulting fromexercise**. In: Wilmore, J. H. Exercise and sports sciences reviews. New York:Academic Press, 1973.

DENADAI BS, HIGINO WP, FARIA RA, NASCIMENTO EP, LOPES EW. **Validade e reprodutibilidade da resposta do lactato sanguíneo durante o teste shuttle run em jogadores de futebol.** Revista Brasileira de Ciências e Movimento. 2002; 10: 71-78.

DUPONT, G.; AKAKPO, K.; BERTHOIN, S. **The effect of in-season, high intensity interval training in soccer players.** J Strength Cond Res. v. 18, p. 584-589, 2004.

EISLER, L.; SPINK, K. S. **Effects of scoring configuration and task cohesion on perception of psychological moment.** Journal of Sport e Exercise Psychology, v. 14, p. 177-191, 1998.

EVANGELISTA, F.S.; BRUM P.C. **Efeitos do destreinamento físico sobre a 'performance' do atleta: uma revisão das alterações cardiovasculares e músculo-esqueléticas.** Revista Paulista de Educação Física. 1999; 13: 239-49.

FERNANDES, J.L. **Mudanças táticas no futebol em função do momento de ocorrência do gol.** Revista Instituto de Ciências da Saúde. v.18, n.1,p.7-11, jan/jun 2000.

FRISSELLI, A.; MANTOVANI, M. **Futebol: teoria e prática.** São Paulo: Phorte, 1999.

GIROLD, S.; CALMELS, P.; MAURIN, D.; MILHAU, N.; CHATARD, J. C. **Assisted and resisted sprint training in swimming.** J Strength Cond Res. v. 20, p. 547-554, 2006.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. **Stature, recumbent length, and weight** In: Lohman, T. G.; Roche, A. F.; Martorell, R. editors. Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.

GOULART, L. F.; DIAS, R. M. R.; ALTIMARI, L. R. **Força isocinética de jogadores de futebol categoria sub-20: comparação entre diferentes posições de jogo.** Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. v. 9, p. 165-169, 2007.

GRECO, P.J.; CHAGAS, M.H. **Considerações teóricas da tática nos jogos esportivos coletivos**. Revista Paulista de Educação Física. 1992; 6: 47-58.

SANTOS J.A.R. **Estudo comparativo, fisiológico, antropométrico e motor entre futebolistas de diferente nível competitivo**. Revista Paulista de Educação Física. 1999; 13: 146-59.

HICKSON, R.C.; HAGBERG, J.M.; EHSANI A.A.; HOLLOSZY J.O. **Time course of the adaptive response of aerobic power and heart rate to training**. Med Science Sports Exercise 13(1): 17-20, 1981.

HOFF, J.; BERDAHL, G. O.; BRATEN, S. **Jumping height development and forstrength and endurance simultaneously**. In: Muller, E.; Schwameder, H.; Raschner, C., editors. Science and skiing II. Hamburg: Verlag Dr Kovac, 2001.

HOFF, J.; HELGERUD, J. **Endurance and strength training for soccer players:physiological considerations**. Sports Med. v. 34, p. 165-180, 2004.

HOFF, J.; WISLOFF, U.; ENGEN, L. C.; KEMI, O. J.; HELGERUD, J. **Soccerspecific aerobic endurance training**. Br J Sports Med. v. 36, p. 218-221, 2002.

KOMI, P. **Strength and power in sport**. London: Blackwell, 1992.

KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. A. **Fundamentals of resistance training:progression and exercise prescription**. Med Sci Sports Exercise. v. 36, p. 674-688, 2004.

KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. **Physiological demands of top-class soccerrefereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercisettraining**. J Sports Sci. v. 19, p. 881-891, 2001.

KRUSTRUP, P.; MOHR, M.; AMSTRUP, T.; RYSGAARD, T.; JOHANSEN, J.; STEENBERG, A.; PEDERSEN, P. K.; BANGSBO, J. **The Yo-Yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity.** Med Sci Sports Exercise. v. 35, p. 697-705, 2003.

KUZON, JR. W.M.; ROSENBLATT, J.D.; HUEBEL, S.C.; LEATT, P.; PLYLEY, M.J.; MCKEE, N.H.; JACOBS, I. **Skeletal muscle fiber type, fiber size, and capillary supply in elite soccer players.** Int J Sports Med 11 (2): 99-102, 1990.

MORAES, A.C. **Comparação dos efeitos de quatro semanas de treinamento com pesos e circuito específico sobre o desempenho em corridas intermitentes e da força de jovens futebolistas.**; Brazilian journal of biotricity.; Londrina, 2008.

MOHR, M.; KRUSTRUP, P.; BANGSBO, J. **Match performance of high standard soccer players with special reference to development of fatigue.** J. Sports Sci. v. 21, p. 519-28, 2003.

MOORE, E. W.; HICKEY, M. S.; REISER, R. F. **Comparison of two twelve week off-season combined training programs on entry level collegiate soccer players' performance.** J Strength Cond Res. v. 19, p. 791-798, 2005.

LEMMINK, K. A.; VERHEIJEN, R.; VISSCHER, C. **The discriminative power of the Interval Shuttle Run Test and the Maximal Multistage Shuttle Run Test for playing level of soccer.** J Sports Med Phys Fitness. v. 44, p. 233-239, 2004.

MORGADO, L.; MATSUDO, S.; BRANDÃO, R. **Evolução tática e preparação física no futebol - Parte 2: A evolução tática no futebol profissional brasileiro em relação à preparação física dos atletas.** Disponível em: <http://cidadedofutebol.uol.com.br/Cidade/Site/Artigo/Materia.aspx?idartigo=247>. Acesso em junho de 2008.

NUNES, M.M.; PEREIRA, J.G. **A evolução da força reactiva em futebolistas de 16-18 anos.** Horizonte XIV (83): 24-8, 1998.

PINCIVERO, D. M.; LEPHART, S. M.; KARUNAKARA, R. G. **Effects of restinterval on isokinetic strength and functional performance after short-term highintensity training.** Br J Sports Med. v. 31, p. 229-234, 1997.

REILLY, T. **Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particularreference to fatigue.** J Sports Sci. v. 15, p. 257-263, 1997.

SALE, D.G.; MAC DOUGALL, J.D. **Specificity in strenght training: a review for the coach and athlete.** Can Journal of Applied Sport Sciences 6: 87-91, 1981.

SANTOS SILVA, P.R. **Efeito do treinamento muscular realizado com pesos, variando a carga contínua e intermitente em jogadores de futebol.**; Acta Fisiátrica 8(1): 18-23, 2001.

SCHMIDTBLEICHER, D. **Training for power event.** In: Komi, P. Strength andpower in sport. London: Blackwell, 1996.

SEYNNES, O. R.; DE BOER, M.; NARICI, M. V. **Early skeletal musclehypertrophy and architectural changes in response to high-intensity resistancetraining.** J Appl Physiol. v. 102, p. 368-373, 2007.

SEIXAS PRADO, E.; MARTIN DANTAS, E.H.. **Efeitos dos Exercícios Físicos Aeróbio e de Força nas Lipoproteínas HDL, LDL e Lipoproteína(a).**; Arq. Bras. Cardiol. vol.79 no.4 São Paulo Oct. 200

SEQUEIRA, M.M. **Caracterização do esforço em dois jovens jogadores de futebol de alto nível durante o treino de conjunto e jogos oficiais.** Revista Digital. 2002; 8: 1-8.

SILVA P.R.S.; ROMANO, A.; JUNIOR, P.Y.; BATTISTELLA, L.R. **Efeitos do treinamento físico específico nas respostas cardiorrespiratórias e metabólicas em repouso e no**

exercício máximo em jogadores de futebol profissional. Acta Fisiátrica. 1997; 4: 59-64.

SILVA, P.R.S. VISCONTI, A.M.; ROLDAN, A.; TEIXEIRA, A.A.A.; SEMAN, A.P.; Lolla, J.C.C.R.; JUNIOR, R.G.; LEPÉRA, C.; PARDINI, F.O.; FIRMINO, M.T.; ZANIN, M.T.; ROXO, C.D.M.N.; ROSA, A.F.; BASÍLIO, S.S.; MONTEIRO, J.C.S.; CORDEIRO, J.R.; **Avaliação funcional multivariada em jogadores de futebol profissional. Uma metanálise.** Acta Fisiátrica. 1997; 4: 65-81.

SILVA, P. R. S. **Efeito do treinamento muscular realizado com pesos, variando a carga contínua e intermitente em jogadores de futebol.** Acta Fisiátrica. 8(1):18-23, 2001.

SIMÃO , R.; FLECK, S.J. **Fundamentos Fisiológicos para o Treinamento de Força e Potência.**; Ed. Phorte, 2002. 304p.

SIMÕES AC, RODRIGUES AA, CARVALHO DF. **Liderança e as forças que impulsionaram a conduta de técnico e atletas de futebol, em convívio grupal.** Revista Paulista de Educação Física. 1998; 12: 134-44.

YAZBEK, J.P. **Considerações gerais para a preparação física de atletas. Metodologia e Treinamento.** Arquivo Brasileiro de Cardiologia. 1995; 64: 167-189.

UNIFESP. **A evolução da preparação física no futebol profissional.** Disponível em: http://www.unifesp.br/centros/cemafe/prep_fut.htm. Acesso em agosto de 2008.

VENZON, H. **Futebol interativo.** Porto Alegre: Mercado Aberto, 1998.

WEINBERG, R. S.; GOULD, D. (2001). **Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício.** Porto Alegre: Artes Médicas.

SILVA, J.G. **A propósito do treino de força rápida no futebol.** Treino Desportivo 18: 19-23, 1990.