

FREDERICO SETTE AGUILAR

**As exigências físicas das diferentes posições do futebol**

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG  
2012

FREDERICO SETTE AGUILAR

**As exigências físicas das diferentes posições do futebol**

Monografia apresentada ao Curso de graduação em Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Jurandy Gama Filho

Belo Horizonte  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG  
2012

## RESUMO

A preparação física no futebol é implantada em qualquer atividade referente ao treinamento físico, técnico, tático e até mesmo no treinamento de restabelecimento dos atletas, sendo assim um dos requisitos mais importantes para estruturar um time de futebol. Os futebolistas de diferentes posições possuem suas próprias características físicas decorrentes das exigências específicas de cada função durante a partida, pois estão ligadas às suas ações em campo. O instrumento de coleta de dados escolhido para este trabalho foi a revisão de literatura. Tendo fornecido informações importantes sobre a especificidade da preparação física de cada posição do futebol de campo, pretende entender e aprimorar os treinamentos para uma maior performance em cada uma delas.

**Palavras-chave:** Preparação física. Futebol. Treinamento. Performance.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>7</b>
2.1	O futebol.....	7
2.2	As posições.....	9
2.2.1	Goleiros.....	10
2.2.2	Laterais.....	12
2.2.3	Zagueiros.....	14
2.2.4	Volantes.....	15
2.2.5	Meias.....	17
2.2.6	Atacantes.....	19
2.3	Treinamento Anaeróbico.....	21
2.3.1	Treinamento anaeróbio láctico no futebol.....	23
2.3.2	Treinamento anaeróbio alático no futebol.....	25
2.4	Treinamento aeróbico no futebol (VO <sub>2</sub> máximo).....	26
2.5	Limiar de lactato.....	30
2.6	Força.....	32
2.6.1	Força máxima.....	34
2.6.2	Força explosiva.....	35
2.6.3	Resistência de Força / Resistência de Força Explosiva.....	36
2.7	Velocidade.....	37
2.8	Agilidade.....	40
2.9	Flexibilidade.....	41
2.10	Coordenação.....	43
<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>45</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

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 (BARBANTI, 1996). REILLY (1997) afirma que a maioria das atividades relacionadas com o futebol competitivo é de intensidade submáxima.

Para Cunha (2005) o futebol se demonstra como esporte de alta intensidade e essencialmente intervalado com aspectos e impactos que devem ser respeitados no planejamento do treinamento, para isso é necessário conhecimentos com alto grau de precisão das exigências físicas e fisiológicas que norteiam a modalidade.

Segundo Garganta (1997) “conforme se quer jogar assim se deve treinar”, sugerindo uma relação de interdependência e reciprocidade entre a competição e preparação.

A principal via metabólica durante o futebol competitivo é a aeróbia e as respostas metabólicas são em geral análogas às encontradas nos exercícios de endurance. 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 aeróbia 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).

Corridas leves, piques, saltos, choques, chutes, mudanças de direção e giros são componentes básicos de uma partida de futebol. Para ter um bom desempenho, um jogador precisa estar preparado para atender a uma série de demandas físicas sem que isso prejudique seu rendimento técnico. Por conta disso, o trabalho do preparador físico deve ser extremamente cauteloso e minucioso, e é cada vez mais difícil dissociar

a preparação física do próprio patamar de preparação da equipe.

No futebol, os atletas devem estar preparados para realizar esforços intermitentes de alta intensidade e curta duração, intercalados com períodos de menor desgaste. Não adianta nada um jogador ter velocidade média similar à de um maratonista, se o que decide as partidas é sempre um pique ou um lance de explosão.

Apesar de um caráter cada vez mais voltado à explosão muscular, o futebol tem exigência física diferenciada de acordo com a posição ou a função de cada atleta. Essa diferenciação de dados é fruto de pesquisas e criou, durante os anos, uma necessidade de trabalhos individualizados de preparação e condicionamento para os jogadores.

A noção do quanto o desgaste de um atleta oscila em uma partida pode ser medida a partir da análise dos níveis de concentração de lactato sanguíneo. Essa medida pode variar entre de 8 a 12 mmol/l (EKBLÖM; AGNEVIK, citado por BOSCO, 1994; EKBLÖM, citado por MARTIN, 2002).

Basicamente, o treinamento realizado por preparadores físicos no futebol pode ser dividido em aeróbio ou anaeróbio. O exercício aeróbio é destinado ao aumento da recuperação após atividades de alta intensidade, à evolução do sistema cardiovascular e à melhora na capacidade dos músculos de utilizar o oxigênio para oxidar ácidos graxos.

Já o trabalho anaeróbio pode ser subdividido entre láctico e alático. O treinamento láctico é voltado para a capacidade muscular de realizar atividades de intensidade elevada repetidas vezes, e o treinamento anaeróbio alático engloba o condicionamento de velocidade e força a partir de exercícios de musculação.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O futebol

O futebol é um esporte coletivo jogado entre dois times de 11 jogadores cada um e um árbitro que se ocupa da correta aplicação das normas. É considerado o esporte mais popular do mundo. É jogado num campo retangular com uma baliza em cada lado do campo. O objetivo do jogo é deslocar uma bola através do campo para colocá-la dentro da baliza adversária, ação que se denomina gol.

O jogo moderno foi criado na Inglaterra com a formação da Football Association, cujas regras de 1863 são a base do esporte na atualidade. O órgão regente do futebol é a Fédération Internationale de Football Association, mais conhecida pela sigla *FIFA*. A principal competição internacional de futebol é a Copa do Mundo FIFA, realizada a cada quatro anos.

A segunda metade do século XX foi a época de maior crescimento do futebol. O futebol sul-americano já se encontrava organizado desde 1916, ano no qual foi fundada a Confederação Sul-Americana de Futebol, mas o desporto em outras regiões começaria a se organizar nos anos 1950 e 60. Em 1954 e 1955 o futebol europeu e asiático passou a ser regido pela União das Associações Europeias de Futebol (UEFA) e a Confederação Asiática de Futebol (AFC) respectivamente. Na África, foi fundada a Confederação Africana de Futebol (CFA) em 1956; na América do Norte, a Confederação de Futebol da América do Norte, Central e Caribe (CONCACAF) em 1961; e por último na Oceania, a Confederação de Futebol da Oceania (OFC) em 1966. Estas organizações se afiliaram à FIFA sob o estatuto de confederações.

Paralelamente às criações das novas confederações iniciaram-se as disputas dos primeiros torneios regionais de seleções, exceto a Confederação Sul-Americana de Futebol, que já disputava seu Campeonato Sul-americano de Seleções desde 1916. Em 1956 a AFC realizou a primeira edição da Copa da Ásia, e no ano seguinte a CFA

organizou a Copa Africana de Nações. Em 1960 foi criado o Campeonato Europeu de Futebol (Eurocopa), que agrupa as seleções da UEFA. Por sua vez, a CONCACAF organizou pela primeira vez a Copa CONCACAF em 1963, que mais tarde seria substituída pela Copa Ouro. A Confederação de Futebol da Oceania foi a última a criar seu próprio torneio, a Copa das Nações da OFC, realizada pela primeira vez em 1973.

Devido à criação das confederações começaram-se a disputar os primeiros campeonatos internacionais a nível de clubes, sendo a primeira de seu tipo a Liga dos Campeões da UEFA, que reunia os campeões das principais ligas dos países da UEFA a partir de 1955.

Cinco anos mais tarde se iniciou a Copa Libertadores da América, evento máximo para clubes de futebol afiliados à CONMEBOL, que foi disputada pela primeira vez em 1960. Nesse mesmo ano foi disputada a primeira edição da Copa Intercontinental, que reuniu os campeões de ambos torneios. Este torneio foi substituído em 2005 pela Copa do Mundo de Clubes da FIFA, campeonato que já havia tido uma edição em 2000. Este torneio passou a ser disputado por representantes de todas as confederações.

O futebol vem cada vez mais se tornando um esporte popular em vários países sem muita tradição neste desporto. Esta é uma tendência mundial. Especialmente porque para se jogar futebol precisa-se de poucos recursos e equipamentos, uma bola e uma área plana, ou nem isso. Tanto em países pobres como em países mais desenvolvidos, como Estados Unidos, Coreia do Sul e Japão, vem ocorrendo uma popularização desse esporte.



## **2.2 As posições**

As diferentes posições dentro de campo têm suas características, objetivos e especificidades. Os seguintes subtópicos falarão um pouco de cada posição do futebol (goleiros, laterais, zagueiros, volantes, meias e atacantes) não apenas das questões físicas, mas como um todo, para que dessa forma, possa-se posteriormente entender melhor as capacidades físicas a que elas estão relacionadas. Segundo Garganta (1997) “conforme se quer jogar assim se deve treinar”, sugerindo uma relação de interdependência e reciprocidade entre a competição e preparação.

### 2.2.1 Goleiros

Poucos são os estudos que possam mostrar exigências específicas, mapeamentos de ações técnico-táticas e dados referenciais de jogo (e até mesmo comparativos), no qual o profissional responsável pelos treinamentos, preparação e formação deste atleta possa utilizar como referência para fazer um bom direcionamento de acordo com suas exigências.

Segundo Madir (2001) a formação do goleiro não está somente ligada à proteção do gol e deverá incluir uma grande parte de ações fora dela. Isso mostra que a exigência do goleiro moderno é cada vez mais como parte de um jogador da linha de defesa, tendo que desenvolver habilidades de função tática individual e coletiva, como manter posse de bola, acionar jogadas ofensivas rápidas, jogar com os pés, coberturas defensivas, posicionamento e ângulos de arremates, proteção de toda área penal entre outras ações.

Acrescentando, Yagüe (2001) mostra que com a mudança das exigências de um goleiro, após as mudanças na regra de 1991, este fato ocasionou um aumento de suas responsabilidades e obrigações no jogo; em contrapartida, este se limitou às possibilidades de atuação. Em resumo, os problemas técnico-táticos que as novas regras lhe impõem, exigem um tipo de goleiro distinto, cuja única missão não seja somente impedir que a bola atravesse a linha do gol, com uma posição natural debaixo do gol e com pouca relação da bola com os pés (exceto tiro de meta e voleios), ainda mais com a pressão de adversários.

O goleiro nas exigências atuais estará obrigado a intervir tecnicamente e taticamente em uma organização coletiva do jogo defensivamente e ofensivamente, a jogar com os pés como parte da linha defensiva com pressão dos adversários e sair da sua área para exercer uma cobertura da última linha da defesa.

O goleiro tem exigências especialmente diferenciadas pela regra do jogo, no qual é necessário este atleta desenvolver habilidades motoras e de inteligência cognitiva extremamente diferentes de um atleta de linha.

O goleiro requer de um número de recursos motores amplos e variados, de uma precisão peculiar decisiva e noções espaço-temporal em relação à bola e outros jogadores, com ajustes de seu posicionamento de proteção ao gol e área em constantes mudanças. Para Madir (2001) com a diferença que ocorre com outras posições, é extremamente necessário o desenho de um programa de trabalho específico, para que este jogador chegue ao mais alto nível e à melhor condição físico-técnico-tático possível.

Sendo assim, dada a importância do goleiro dentro do jogo de futebol, podemos avaliar a notoriedade da função do responsável pela organização, planejamento e execução dos treinamentos para goleiros de maneira integrada, salientando a importância da definição de conteúdos técnico-táticos, com base nas funções e exigências deste atleta no jogo, tanto para a formação de novos atletas, como para a preparação em alto nível.

### 2.2.2 Laterais

A bibliografia em relação a este tema é escassa, o qual dificulta muito o trabalho àquele que queira aprofundar-se neste tema. Ratificando, ainda é pouco o que se sabe, cientificamente, sobre este atleta.

No futebol moderno os laterais têm muita importância nos quesitos físicos, técnicos, psicológicos e principalmente táticos para as equipes, pois eles têm grandes responsabilidades tanto defensivas quanto ofensivas. Para cumprir bem seu papel tático dentro de campo, os laterais necessitam então de grande capacidade física, tanto que alguns trabalhos científicos sobre esse tema demonstram que são eles, os jogadores que percorrem as maiores distâncias em uma partida de futebol.

Balikian et al. (2002) realizou um estudo sobre as diferenças significativas nos valores referentes à capacidade aeróbia e anaeróbia dos jogadores de diferentes posições no futebol. Os jogadores demonstram níveis de condicionamento aeróbio distintos através do teste de  $VO_2$ máx. Os valores dos goleiros mostram a média de 52,68 ml.kg-1.min-1, comparando com outras posições como zagueiros de 60,28 ml.kg-1.min-1, laterais de 61,12 ml.kg-1.min-1, meio-campistas de 61,01 ml.kg-1.min-1 e atacantes de 59,94 ml.kg-1.min-1.

No mesmo trabalho, Balikian mostrou que os goleiros demonstraram valores menores no condicionamento anaeróbio com 12,66 Km.h, os demais grupos apresentaram como laterais têm a maior média dos valores com 14,33Km.h, seguindo meio-campistas 14,11 Km.h, atacantes 13,23 Km.h e zagueiros 13,15 Km.h.

São capacidades físicas importantes para um lateral no futebol: resistência, para suportar grande distância percorrida dentro de uma partida; velocidade, para chegar à linha de fundo adversária e fazer um cruzamento; força, importante na marcação dos atacantes adversários; agilidade, para realizar mudanças de direção na marcação ou em um drible, dentre outras.

Cada vez mais os laterais se fazem importantes nos esquemas táticos das equipes. A posição é sem dúvida a que mais evoluiu no futebol mundial. De meros marcadores dos pontas adversários, os laterais foram se transformando em homens de todo o terreno, ampliando cada vez mais suas fronteiras dentro dos esquemas táticos traçados pelos treinadores. Viraram alas, assumindo também funções na armação das jogadas. Ajudaram a sacramentar a "morte" dos pontas na tática das equipes. Aproveitaram a evolução da medicina esportiva e dos métodos de preparação física para se tornarem os grandes atletas de um time. Correm sem parar os 90 minutos, batem faltas, escanteios, defendem, chutam e fazem gols.

### 2.2.3 Zagueiros

De todas as posições dos jogadores de futebol, os zagueiros talvez sejam aqueles que menos trazem dúvidas ao espectador. São facilmente identificados: são aqueles que jogam mais próximos ao goleiro da própria equipe.

Dentre os sistemas de jogo mais comuns, existem aqueles que utilizam 3 zagueiros (3-5-2, 3-6-1, 3-4-3, etc.), 4 zagueiros (4-4-2, 4-5-1, 4-3-3, etc.) e até mesmo 5 zagueiros (5-4-1, 5-3-2, etc.). Porém, o sistema de jogo não define a função do zagueiro, apenas sua posição. É possível, por exemplo, formar uma equipe no 3-5-2 com 3 zagueiros de função idêntica ou com dois zagueiros e um jogador responsável pela sobra da zaga.

Uma equipe com 3 zagueiros sem sobra, os zagueiros têm a mesma função, sendo divididos apenas nas regiões do campo (central, esquerda e direita). Marcam os jogadores adversários seja na frente da área ou nas laterais. Cada jogador quase sempre está marcando um adversário. Uma equipe com dois zagueiros com sobra, os 2 zagueiros mais avançados são responsáveis pela marcação dos atacantes e o terceiro faz a função de sobra. O ideal é que o terceiro atleta nunca esteja marcando nenhum adversário para que esteja apto a fazer uma cobertura em caso de seu companheiro ter sido superado.

O zagueiro ocupa a região da grande área defensiva. Em grande parte, os zagueiros costumam ser altos e com boa capacidade de impulsão, o que lhes permite cabecear as bolas alçadas contra a área. Contudo, zagueiros de baixa estatura e com boa técnica são frequentemente vistos em atuação. Nesta posição, costuma-se ver jogadores com grande força e resistência em detrimento das técnicas de drible, típicas de jogadores mais ofensivos, já que a sua função é primariamente a de bloquear as proximidades da grande área.

#### **2.2.4 Volantes**

Quando uma equipe não consegue envolver o adversário e criar oportunidades para marcar, a culpa é imediatamente atribuída aos meias de ligação. Poucos se dão conta, porém, de como é difícil atuar nesta posição no futebol moderno e de como os volantes vão se tornando cada vez mais importantes na parte ofensiva, justamente para não sobrecarregar os meias ofensivos.

É difícil um jogador ofensivo ter a bola em seus pés sem ter dois ou três adversários o perseguindo de perto. Não há espaço nem tempo para esperar a movimentação dos companheiros, medir a força necessária e, finalmente, disparar o passe certo, que deixará o atacante na cara do gol. Hoje, quem tem um pouco mais de tempo e espaço para pensar, é o volante.

A posição recuada deste jogador no campo exige habilidades defensivas para a segurança da zaga. Mas quando este jogador tem a bola em seus pés, costuma ser um dos poucos com tempo para raciocinar qual é a melhor opção de passe. Se ele tem boa precisão para encontrar companheiros bem colocados, a tendência é que a jogada se desenrole com muito mais perigo ao gol adversário.

O volante é tão importante ofensivamente porque é ele quem dá, geralmente, o primeiro passe da criação de uma jogada. É nos pés dele que a equipe deixa de estar em transição da defesa para o ataque e começa a atacar efetivamente.

Volantes com alta qualidade técnica e capacidade para dar o melhor andamento possível às tramas ofensivas começam a chamar a atenção da marcação adversária para si. Com isso, aparece o espaço para os homens de frente trabalharem com maior tranquilidade.

A importância de um bom volante é bastante subestimada em uma partida de futebol. O pensamento é simples: sem a bola, não se joga, por isso, é necessário ter o jogador capaz de executar roubos. Esta função na maioria das equipes é desempenhada pelo primeiro volante, jogador que nem sempre tem a técnica entre as principais características de seu jogo.

Porém, cada vez mais, o jogador especialista perde espaço no futebol moderno. Ou seja, os volantes, mesmos aqueles que ficam mais focados à marcação, não podem resumir sua participação em campo ao desarme.

É clara a importância de um bom marcador para o funcionamento de qualquer equipe, mesmo as que são recheadas de estrelas. Mas, no futebol de hoje, preferencialmente o volante também deve ter outras características, para contribuir chegando ao ataque e com os passes.

Atualmente quase todas as equipes jogam com um volante fixo, que muitas vezes atua como um terceiro zagueiro, e outro que ajuda, mesmo que timidamente, na armação de jogadas.



### 2.2.5 Meias

No futebol moderno, os meias podem exercer funções distintas em campo de acordo com o esquema tático da equipe. Existem as funções de meia armador, meia esquerda, meia direita, meia atacante.

O meia armador ou apoiador, também conhecidos como meia-de-ligação, é o jogador de futebol que atua principalmente na zona do meio-campo, entre a defesa e o ataque, e cuja função é criar as jogadas de ataque. Os meias são os responsáveis pela criação das jogadas. Atuando a partir do campo do adversário pelos lados direito, esquerdo ou mesmo pelo centro, estes atletas muitas vezes são os detentores de maior técnica e habilidade e dão passes para a conclusão dos atacantes. Metaforicamente, são o cérebro dos times. São jogadores que geralmente jogam pelo meio, sempre armando as jogadas. São atletas que possuem ótima visão de jogo, chute poderoso e certeiro, geralmente possuem habilidade em cobrança de escanteios e faltas e podem chegar ao ataque com facilidade ou somente dar assistências aos atacantes e meias.

Os meias esquerda e direita constituem uma peça fundamental do jogo ofensivo, costumam ser rápidos, ter uma boa aceleração e também bom drible, além de ter que realizar cruzamentos e remates a gol. São uma espécie de ala desempenhado por jogadores mais habilidosos, normalmente, capazes de desempenhar funções de ataque pelo meio campo e sem ter grande técnica de marcação. No futebol moderno, é necessário que estes jogadores recuem no terreno para ajudar a defender. Numa posição intermediária entre o meio-campo e o ataque, encontram-se os meias-atacantes. Ao contrário dos armadores, cuja função principal é criação, o meia-atacante divide entre criação e ataque com mais efetividade, uma vez que atuam mais próximos aos atacantes.

Durante décadas, o futebol mundial conviveu com o paradigma dos meias que utilizavam a camisa 10: um jogador com característica voltada para organização e com mais foco na criação do que para a marcação.

A técnica sobressaía à força e, muitas vezes, o estilo de atuar de uma equipe era personalizado de acordo com as características do seu principal armador. No entanto, o tempo passou e, aos poucos, o jogo foi se adaptando a uma nova realidade. Antes imprescindível, o camisa 10 foi se tornando cada vez mais um artigo de luxo.

Com a evolução da preparação física, começaram a surgir variações táticas que independiam do número 10. Cada vez mais mecanizado, o futebol foi perdendo sua cadência e imaginação. Independente da posição, os jogadores, sem exceção, passaram a ter obrigações defensivas e o antes meia clássico, que deveria priorizar a distribuição, acabou sendo substituído pelo meia-atacante, um atleta mais agudo, com chegada ao ataque e bom chute a gol.

### 2.2.6 Atacantes

Na posição de atacante podemos citar o ponta-de-lança, o segundo atacante e centroavante. Os pontas de lança eram muito utilizados no futebol do passado, até meados da década de 70, eles jogavam pelas laterais do campo, tanto pela direita quanto pela esquerda e por isso eram chamados de ponta direita e ponta esquerda e tinham a função de cruzar a bola para a área, hoje em dia é raro encontrar jogadores atuando nessa posição pois quem faz essa função são os laterais e o segundo atacante.

Os Centroavantes são os atacantes que jogam mais dentro da área, tem uma movimentação mais restrita são os jogadores responsáveis em fazer os gols do time, geralmente são jogadores mais altos e fortes fisicamente para poder “brigar” com os zagueiros dentro da área e para aproveitar as bolas aéreas.

O atacante deve criar jogadas com variações nos setores de ataque do campo, jogando de frente para a defesa adversária e abrindo espaço para os outros jogadores que vêm de trás. Quando posicionado de costas para a zaga, o atacante deverá escorar a bola para o atleta que vem de trás e sempre que possível finalizar a gol.

O futebol moderno exige um jogador rápido, forte, capaz de vencer resistências e suportar cargas intensas e, ao mesmo tempo, durante o jogo, manter um nível de rendimento alto na presença de fadiga. Portanto o jogador deve ter força, velocidade, resistência e flexibilidade de forma harmônica e conjugada para que uma capacidade possa auxiliar a outra (BARROS e GUERRA, 2004).

Todas estas características devem ser inerentes ao jogador que exerce a função de atacante na equipe, somando-se a elas o fato de ele também dever jogar sem a bola, pois é importante abrir espaços na defesa adversária, acreditando em todas as jogadas.

Borsari (1989) enumera diversas qualidades específicas necessárias em função da posição de atacante. Físicas: Estatura de média a elevada; velocidade; agilidade; força; boa impulsão; equilíbrio. Técnicas:

Velocidade com bola; drible; cabeceio; chutes potentes e precisos; antecipação; oportunismo; visão panorâmica; boa finalização. Táticas: Saber penetrar; criar espaços vazios; disciplina tática; criar situações de finalização. Psicológicas: Agressividade técnica; persistência; decisão; personalidade; combatividade; coragem; liderança; iniciativa.

### 2.3 Treinamento Anaeróbico

No futebol encontramos vários tipos de deslocamentos, embora a caminhada e o trote, ambos sem bola (REILLY; BANGSBO; FRANKS, 2000), sejam predominantes. É necessário treinar a resistência e a potência aeróbia para que os jogadores possam se movimentar, durante os 90 minutos da partida oficial, com períodos curtos de alta intensidade, como acelerações em pequenas distâncias (PERES, 1996).

Apesar de ser caracterizado como exercício intenso, o futebol apresenta situações que vão do repouso até deslocamentos de alta intensidade em função do estilo e/ou da posição do atleta, além das características específicas de cada partida. De acordo com Martin (2002), os jogadores correm aproximadamente 10 quilômetros por partida, sendo que 8% a 18% desta distância são percorridos em velocidade máxima.

Apesar de ser caracterizado como exercício intenso, o futebol apresenta situações que vão do repouso até deslocamentos de alta intensidade em função do estilo e/ou da posição do atleta, além das características específicas de cada partida. De acordo com Martin (2002), os jogadores correm aproximadamente 10 quilômetros por partida, sendo que 8% a 18% desta distância são percorridos em velocidade máxima.

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. Porém é fundamental destacar que neste reduzido tempo de anaerobiose é que são realizadas as ações decisivas no futebol, caracterizadas pela alta intensidade, pois a concentração de lactato sangüíneo pode chegar, durante a partida, a valores de 8 a 12 mmol/l (EKBLÖM; AGNEVIK, citado por BOSCO, 1994; EKBLÖM, citado por MARTIN, 2002).

Apesar de ser um esporte predominantemente aeróbico, o que altera os resultados em uma partida de futebol, são os exercícios anaeróbios,

ou seja, de alta intensidade e curta duração, como um chute, cabeceio ou contra-ataque, que ressaltam a importância de se trabalhar a preparação física para a melhora da capacidade anaeróbia do jogador.

Treinamento anaeróbio é definido como sendo a capacidade do músculo em realizar atividades de alta intensidade sem a presença suficiente de oxigênio no organismo do atleta, isto ocorre normalmente nas partidas de futebol e deve-se trabalhar com os jogadores da maneira mais real possível de um jogo (BARROS; GUERRA, 2004, p. 29).

Bompa (2002, p. 261), afirma que a capacidade anaeróbica é a energia produzida em decorrência do exercício na ausência do oxigênio, sendo que esta energia está diretamente ligada à intensidade do rendimento de uma rotina tática e o melhor método para melhorar esta capacidade é o trabalho específico, entretanto, o anaeróbio é mais efetivo, com um tempo mais longo de restabelecimento da reserva de energia, se alterná-lo com o treinamento aeróbio.

A necessidade da resistência anaeróbia para o jogador de futebol proporciona para Weineck (2000, p. 30): o condicionamento físico das características de desempenho muscular do jogo em si (mudanças de direção, aceleração chutes e dribles); boa assimilação das cargas intermitentes e repetitivas de corrida, acelerações e saltos, dribles em velocidade, chutes e cabeçadas rápidas; melhor capacidade de resistir às mudanças de velocidade e poder acompanhar o alto ritmo de jogo e capacidade de realizar acelerações, saltos, dribles e chutes com ritmo máximo de forma dinâmica no jogo todo.

Brunoro; Afif (1997, p. 100) consideram o treinamento anaeróbio no futebol como sendo a fase mais longa e importante que, obedecendo a intervalos, consiste em treinamentos com resistência de velocidade, resistência em distâncias não muito longas de duzentos a trezentos metros e resistência de velocidade em distâncias mais curtas com o objetivo de criar situações que o atleta pode proporcionar no jogo.

Para o sucesso dos jogadores é necessário que haja grande capacidade de potência anaeróbia, sendo que esta potência pode ser dividida em lática e alática, ambas sendo fundamentais para o desenvolvimento dos futebolistas profissionais.

### 2.3.1 Treinamento anaeróbio láctico no futebol

À medida que a duração de um esforço máximo explosivo ultrapassa os dez segundos, a dependência em relação à energia anaeróbia proveniente dos fosfatos intramusculares diminui, com um aumento proporcional na transferência de energia anaeróbia proveniente da glicólise e, para aprimorar a capacidade desta pelo sistema energético em curto prazo do ácido láctico, completa McArdle, Katch e Katch (2003, p. 498), o treinamento terá que sobrecarregar esse aspecto do metabolismo energético.

No início do exercício para se chegar à resistência anaeróbia láctica a fonte energética é puramente aeróbia. Após esse limite, a produção de lactato vai aumentando progressivamente através do esforço e, se o aumento do esforço for constante, maior será a concentração do ácido láctico no sangue, se essa produção for maior que quatro mmol de lactato por litro de sangue, será atingido a resistência anaeróbia, a partir do qual os valores do lactato sofrem um aumento súbito com um esforço maior (FERNANDES, 1994, p. 51).

O objetivo do treinamento anaeróbio láctico no futebol para Barros e Guerra (2004, p. 29) é aumentar a capacidade do músculo em realizar atividades de alta intensidade repetidas vezes, visto que durante o jogo o atleta é obrigado a trabalhar em alta intensidade com curtos períodos de recuperação.

O nível elevado de lactato sangüíneo e a diminuição nos estoques de glicogênio muscular geralmente estão ligados a prejuízos no desempenho neuromuscular, diz Wisloff em Barros e Guerra (2004, p. 12) e, durante uma partida, pode haver grandes diferenças na produção de lactato entre os jogadores, já que a quantidade de exercícios de alta intensidade depende de vários fatores como a motivação, o estilo de jogo, as táticas e as estratégias.

Estudos realizados por Reilly, Thomas, Korcek, Palfay Morsov e Lukscinov, afirma Fernandes (1994), para calcular as distâncias percorridas em velocidade máxima verificam que, durante as partidas, ocorriam muitas repetições que variavam de três a trinta metros, sendo

mais frequentes as distâncias de dez a quinze metros, que se repetiam de trinta a sessenta vezes por jogo. Com bases nesses resultados, pode-se definir que a distância total percorrida em velocidade aeróbia láctica é de aproximadamente oitocentos metros, o que corresponde a dez por cento do total que se corre em uma partida, equivalente a oito quilômetros, segundos os pesquisadores citados acima.

No futebol, o principal objetivo do sistema anaeróbio láctico, entende Gomes e Souza (2008, p. 173) é o de criar adaptações e, conseqüentemente, aumentar o potencial energético atribuindo às influências da carga que visam ao treinamento dessa capacidade.



### 2.3.2 Treinamento anaeróbio alático no futebol

O sistema anaeróbio alático, para Fernandes (1994, p. 48) está diretamente relacionada com a força explosiva, que no futebol significa o salto para o cabeceio, passes e chutes, arremessos laterais, lançamentos do goleiro com as mãos e dribles, estes sendo fatores que podem alterar o resultado de uma partida. No mesmo caminho, Zakharov (1992, p. 112) afirma que os mecanismos fisiológicos que estão na base desta resistência são, em grande medida, parecidos com os que determinam o nível das capacidades de velocidade e de força do atleta e o aumento da potência do sistema alático de asseguramento energético atribui uma particularidade metódica única às influências de treino que visam ao treinamento desta resistência.

O futebolista é exigido aproximadamente quinze por cento da duração de uma partida. Nesses curtos períodos ocorrem as ações determinantes para a conclusão de uma jogada, correspondendo entre cento e sete a cento e trinta e nove ações intensas por jogo como todos os deslocamentos de curta duração (dribles, saltos, mudanças de direção, confrontos e disputas com e sem posse de bola). Como estas ações duram cerca de um a cinco segundos, isto representa uma ação intensa a cada quarenta e três segundos, portanto, a recuperação rápida entre duas ou mais ações intensas torna-se uma exigência como consequência da evolução do jogo (CARZOLA; FAHRI, 1998, p. 62).

Para o treinamento cardiopulmonar, cita Frisselli e Mantovani (1999, p. 210), a fonte anaeróbia alática é indispensável para o desenvolvimento da resistência do futebolista, pois ela está diretamente relacionada com a utilização dos fosfagênios para a ressíntese do ATP, cabendo a ela a promoção dos chutes, passes, fintas, dribles e saltos.

## 2.4 Treinamento aeróbico no futebol (VO<sub>2</sub> máximo)

A capacidade de resistência do jogador de futebol foi um dos primeiros assuntos a serem estudados no campo da preparação física. Com isso surgiram inúmeros estudos de comparação da capacidade de resistência com desempenho no jogo, com inúmeros indicadores de desempenho. Um dos indicadores mais utilizados foi o valor do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> máximo). Hoje já se sabe que existe uma correlação positiva entre o valor do consumo máximo de oxigênio com o total da distância percorrida durante o jogo. Este dado tornou o valor do VO<sub>2</sub> máximo um item essencial na avaliação física dos jogadores de futebol.

Os valores máximos de VO<sub>2</sub> em jogadores de futebol encontrados em estudos ficam em torno de 56 e 69 ml/kg/min (BOSCO, 1994; REILLY; BANGSBO; FRANKS, 2000). São valores próximos aos de outros esportes coletivos, mas baixos em relação a esportes de endurance, que chegam perto de 80 ml/kg/min (REILLY; BANGSBO; FRANKS, 2000). Existem variações no VO<sub>2</sub> máx. em relação às diferentes posições (REILLY; BANGSBO; FRANKS, 2000). Atletas com maiores índices de VO<sub>2</sub> máx. tendem a participar mais das partidas (HELGERUD et al., 2001), apresentando um menor índice de fadiga (REILLY, 1997).

Resistência aeróbia no futebol é a capacidade de se manter um esforço de longa duração com intensidade fraca, portanto, afirma Fernandes (1994, p. 49), é um esforço realizado sempre na presença de oxigênio, havendo um equilíbrio entre a quantidade consumida e a recebida, sendo fundamental no futebol devido ao tempo de duração de um jogo. A importância do treinamento da capacidade aeróbia do futebolista nota-se através da distância percorrida durante os noventa minutos de jogo, Bangsbo citado em Barros e Guerra (2004) que no geral, cada atleta percorre em média dez mil e oitocentos metros.

A resistência aeróbia de um futebolista deve ser treinada através de meios específicos e inespecíficos na qual seu nível continue se elevando a cada temporada, de forma que mesmo os meios gerais cada vez mais

tornar-se-ão intensos e mais próximos da realidade de competição. Não se justifica a utilização de meios de corridas sem nenhum objetivo definido para o futebolista, porém também não se justifica o total abandono dos treinamentos para a manifestação aeróbia da resistência (FRISSELLI; MANTOVANI, 1999, p. 212).

Os objetivos do treinamento aeróbio no futebol são de aumentar: a velocidade de recuperação após a atividade de alta intensidade como piques, a capacidade do sistema cardiovascular em transportar oxigênio aos músculos solicitados durante a partida de futebol e a capacidade dos músculos solicitados em utilizar o oxigênio fornecido e oxidar ácidos graxos. Um teste que vem sendo aplicado no futebol para a avaliação da resistência aeróbia é o soccer test que consiste na realização de quatro corridas de quinze metros com intervalo de dez segundos, tendo como objetivo fazer o maior número de repetições possíveis, o teste é encerrado quando o atleta não conseguir acompanhar a velocidade estabelecida, começando com a velocidade de nove quilômetros por hora e podendo chegar a uma velocidade de vinte quilômetros por hora, sendo executado em campo de jogo com os atletas utilizando chuteiras e a cada quinze segundos sendo monitorado sua frequência cardíaca (BARROS; GUERRA, 2004).

Analisando este teste específico, Frisselli e Mantovani (1999, p. 217) citam que três fatores são fundamentais para determinar a condição física de cada futebolista, sendo eles: os testes selecionados têm que refletir a característica física do esporte praticado e mais especificamente da posição em que joga, deve-se periodizar a aplicação dos testes para haver uma comparação no decorrer da temporada e de que seria interessante padronizar os testes para todas as categorias a fim de verificar a evolução no decorrer dos anos.

Este teste, apesar de apresentar o VO<sub>2</sub> máximo do atleta, cita Barros e Guerra (2004, p. 73), é considerado um teste indireto para avaliar a capacidade aeróbia dos jogadores sendo aceito como a melhor forma de quantificar a capacidade para exercícios prolongados. Fernandes (1994, p. 108) afirma ainda que os resultados obtidos com este teste servem para medir a resistência aeróbia possuindo uma correlação com o VO<sub>2</sub>

máximo conseguido na esteira rolante, portanto apresenta critérios científicos com qualidade comprovada.

Embora o futebol seja um desporto não contínuo e de alta intensidade, sua complexidade determina elevada demanda de todos os jogadores, uma boa base de resistência aeróbia deve ser estabelecida para prevenir o efeito negativo da fadiga (baixos níveis de resistência diminuem a capacidade de realizar trabalho de alto padrão), reduzindo o nível de contração, julgamento tático e a capacidade de realizar habilidades técnicas, aumentando ainda a probabilidade de lesões (BOMPA, 2002, p. 85). Por se tratar de um desporto em que envolve diversas capacidades físicas, percebe-se uma atenção primordial ao treinamento aeróbio por ser predominante em uma partida de futebol, mesmo não sendo um fator que influencie diretamente no resultado de uma partida, mas que crie base para a mesma.

Para Mcardle, Katch e Katch (1998, p. 377) "o treinamento com sobrecarga aeróbia está associado com adaptações em várias das capacidades funcionais relacionadas com o transporte e utilização do oxigênio." O treinamento de resistência aeróbia se faz importante no futebol devido ao tempo de atividade dos jogadores.

Dentre as principais alterações fisiológicas encontradas, podemos citar o aumento no número e tamanho das mitocôndrias, aumento na capacidade de gerar ATP aerobicamente através da melhora quantitativa das enzimas envolvidas nos processos de fosforilação oxidativa. Esse aumento enzimático é dado aproximadamente duas vezes no nível das enzimas do sistema aeróbio, resultando num aumento direto na quantidade total de material mitocondrial, maximizando o fornecimento de energia. Contudo, essa alteração sugere um aumento na capacidade de evidenciar um alto percentual de capacidade aeróbia durante o exercício prolongado, sem acúmulo de lactato sanguíneo significativo.

Uma melhora significativa foi constatada com relação ao metabolismo das gorduras. Em exercícios submáximos, a lipólise se tornou mais

vigorosa, propondo a melhora na mobilização, transporte e principalmente oxidação das gorduras.

Para qualquer nível de esforço submáximo, uma pessoa treinada utiliza mais ácidos graxos para obter energia que um sujeito destreinado (MCARDLE, KATCH e KATCH, 1998). Para o atleta, essa capacidade se faz necessária, pois os carboidratos são poupados, esperando uma taxa de esforço mais elevada. Isso aliado à melhora na  $\beta$ -oxidação dos ácidos graxos livres e na produção de ATP via Ciclo de Krebs, ajudará a manter a integridade celular e a desempenhar um alto nível de função.

O metabolismo do carboidrato também sofre alterações de acordo com o treinamento, possibilitando uma maior capacidade de oxidá-los nos músculos treinados. Consequentemente, grandes quantidades de piruvato penetram nas vias energéticas aeróbias, efeito compatível com a maior capacidade oxidativa das mitocôndrias e o maior armazenamento de glicogênio dentro dos músculos treinados.

O treinamento aeróbio induz adaptações metabólicas em cada tipo de fibra muscular. Provavelmente, o tipo básico de fibra não se modifica num grau acentuado, mas e ao invés disso, todas as fibras ignoram seus potenciais aeróbios preexistentes. O tamanho das fibras musculares também pode mudar. Existe hipertrofia seletiva das fibras musculares ao treinamento com uma sobrecarga específica.

## 2.5 Limiar de lactato

O treinamento contínuo realizado na intensidade do limiar de lactato é capaz de melhorar a performance, medida como a diminuição nas concentrações de lactato ou na intensidade em que o limiar ocorre. Os aumentos na velocidade do limiar sugerem uma melhor capacidade de realizar os esforços exigidos durante uma partida de futebol diminuindo a possibilidade de fadiga.

Aumentos progressivos na intensidade do exercício intensificam a via glicolítica aumentando a conversão do piruvato em lactato (BLOMSTRAND e SALTIN, 1999; KRSSAK et al., 2000; BALDWIN et al., 2000). A partir de uma determinada intensidade de trabalho, a concentração sanguínea de lactato aumenta de forma não linear marcando um ponto de transição denominado limiar de lactato (PYNE et al., 2001; CASTAGNA et al., 2002), que é postulado como a maior intensidade de exercício em que o organismo consegue manter equilibrada a produção de lactato com a sua remoção (MESSONNIER et al., 1997; GLADDEN et al., 2000; BROOKS, 2001). O limiar de lactato tem sido usado para inferir a predominância da via metabólica geradora de energia, glicolítica ou oxidativa, em diferentes intensidades do exercício (NICHOLSON e SLEIVERT, 2001; GOMES et al., 2003).

É postulado que o treinamento de endurance contribui para modificações na performance de praticantes de diversas modalidades (PERRET et al., 2000; HELGERUD et al., 2001; ROBERTS et al., 2002). O futebol é um esporte em que há mudanças constantes na demanda de transformação de energia, para isto, a prescrição do treinamento deve proporcionar ao atleta a possibilidade de atuar nas diferentes intensidades e minimizar os efeitos da fadiga, ocasionados principalmente pela duração da partida (HELGERUD et al., 2001; CASTAGNA et al., 2002).

O futebol é um esporte em que as demandas energéticas podem variar de forma acentuada em poucos segundos o que determina que o treinamento seja otimizado para a melhor performance em diferentes

necessidades metabólicas. Durante uma partida de futebol ocorrem variações importantes na demanda energética. Momentos de alta intensidade se alternam com outros de intensidade moderada, onde uma recuperação otimizada pode proporcionar uma vantagem para o atleta quando houver nova situação de alta demanda. A capacidade oxidativa aumentada permite a aceleração da recuperação do atleta, aumentando assim a possibilidade de uma atuação otimizada durante todo o tempo de jogo.

Tem sido demonstrada a relação entre a fadiga e a depleção das reservas de glicogênio (BLOMSTRAND e SALTIN, 1999; ROBINSON et al., 1999). A maior contribuição da via oxidativa permite ao atleta a possibilidade de poupar glicogênio em função do maior uso dos ácidos graxos, contribuindo para a melhora da performance do atleta (SHULMEN e ROTHMAN, 2001).

O aumento da concentração sérica de lactato pode estar associado ao aumento da sua produção e/ou a diminuição da capacidade da sua remoção (MESSONNIER et al., 1997; BROOKS, 2001). Em indivíduos treinados tanto produção como remoção pode aumentar, contudo a capacidade de produção pode aumentar mais do que a de remoção, esta adaptação é responsável pela melhora na condição de ressíntese de ATP pela via glicolítica, causando melhora na performance de atletas em exercícios de altas intensidades (HELGERUD et al., 2001).

## 2.6 Força

A força está presente em todo o momento da nossa vida. Segundo Sargentim (2010), nosso corpo, para realizar qualquer ação motora, por mais simples ou complexa que seja, precisa executar movimentos de força, e para que se possa aperfeiçoar o movimento de força para os desportos de alto rendimento, muitas vezes é necessário o incremento de técnicas de sobrecarga extra de peso na execução dos movimentos.

A força é uma capacidade que se manifesta de diferentes formas e é diferente em função das necessidades de cada ação motora. No âmbito do desporto, a força será a capacidade da musculatura em produzir tensão, ou seja, contração muscular, como afirma Barbanti (1979): “é a capacidade de exercer tensão muscular contra uma resistência, envolvendo fatores mecânicos e fisiológicos que determinam a força em algum movimento particular”.

Para Zakharov (1992), a força é a capacidade de superação da resistência externa e da contração a esta resistência por meio dos esforços musculares.

A força é observada a todo o momento no futebol: nos contatos com a bola (chute, passe, cabeceio), nas corridas, nas arrancadas em velocidades ou sprints, nos saltos, nas mudanças de direção, nos giros, nas fintas, acelerações e desacelerações, disputas de bola contra os adversários e outras diversas situações.

Apenas os treinamentos técnicos, táticos e os jogos não fornecem sobrecarga neuromuscular suficiente para gerar adaptações significativas (SARGENTIM, 2010). Sendo assim, é muito importante a inclusão do treinamento dessa valência física aliada ao conjunto de treinamentos específicos do futebol dentro do planejamento, para um melhor desempenho dos atletas e conseqüentemente do sucesso de suas equipes.

Barbanti (2001), apud Alves (2006), afirma que o “treino de força aplicado ao desporto, tem como objetivo, acima de tudo, um melhor rendimento desportivo na modalidade em questão”. Treinar força permite



o desenvolvimento dos grupos musculares mais importantes no futebol.

Promove o reequilíbrio muscular e a recuperação mais rápida de níveis de força perdidos por inatividade ou lesão anterior. (BANGSBO, 2002, apud ALVES, 2006)

Contribui para o desenvolvimento de estruturas musculares menos solicitadas na especificidade da atividade, importantes na postura e equilíbrio de grandes grupos musculares (membros superiores e tronco), pois, grupos musculares harmoniosamente desenvolvidos sofrem uma menor agressão por parte das cargas de treino e competição, recuperando mais rapidamente.

Também constitui um importante fator de prevenção de lesões musculares e articulares. Melhora a eficácia dos gestos desportivos que dependem diretamente da força e contribui para o desenvolvimento de outras capacidades motoras como a velocidade, coordenação e resistência. (BANGSBO, 2002, apud ALVES, 2006)

Segundo Badillo e Ayestarán (2001), a melhoria da força é um fator importante em todas as atividades desportivas, sendo em alguns casos, determinante.

A força se manifesta de diversas formas no futebol, ela é dividida em três: força máxima, força explosiva e resistência de força. As divisões das manifestações de força estão em quase todos os momentos do jogo, no qual, invariavelmente, uma se sobrepõe e predomina sobre as outras.

Todas, porém, estão agindo em conjunto na maior parte das ações do jogo. A junção dessas três divisões é classificada como força específica do futebolista (SARGENTIM, 2010).

### **2.6.1 Força Máxima**

Força Máxima é a força que é desenvolvida por uma máxima contração muscular. O aumento dessa capacidade gera melhorias na execução dos movimentos específicos do futebol, tais como: aceleração, giros, saltos, sprints e corridas em velocidade com mudança de direção. (BANGSBO 1991, apud, SARGENTIM 2010)

O treinamento de força máxima tem como objetivo adaptar o sistema neuromuscular a cargas pesadas e ao recrutamento rápido das fibras musculares de contração rápida. (BOMPA, 2004, apud, SARGENTIM 2010)

### **2.6.2 Força Explosiva**

A força explosiva se manifesta na capacidade de superar uma resistência com alta velocidade de contração muscular. (FORTEZA, 2006 apud SARGENTIM, 2010)

Os movimentos explosivos estão indicados para gestos rápidos, intensos e de grande potencialização de força. Força é explosiva é a capacidade de desenvolver, em um tempo muito breve, uma grande força contra um obstáculo de peso modesto. O objetivo principal dentro dessa força é proporcionar aos atletas um aumento na velocidade e agilidade (SARGENTIM, 2010)

### **2.6.3 Resistência de Força / Resistência de Força Explosiva**

A resistência de força para o jogador de futebol é a capacidade de se manter produzindo força explosiva durante todo o jogo. Sendo que as principais ações do jogo são realizadas pela força explosiva, que está propensa a fadiga.

Treinar essa capacidade possibilita um rendimento de alto nível durante toda a partida.

“Resistência de Força é a capacidade do organismo de resistir à fadiga durante o trabalho de força prolongado.” (BOMPA, 2001, apud, SARGENTIM, 2010)

## 2.7 Velocidade

HOLLMANN, citado por BARBANTI (1996, p. 68) 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" (FREY, citado por WEINECK, 1991, p. 210). 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 (ZACIORSKIJ, citado por ACERO, 2000). HARRE e HAUPTMANN, citado por ACERO (2000), definem a velocidade como uma capacidade psicofísica que se manifesta por completo em ações motrizes, onde o rendimento máximo não seja limitado pelo cansaço. GROSSER, citado por ACERO (2000), define a velocidade como a capacidade de conseguir, por meio de processos cognitivos, a máxima força volitiva e funcionalidade do sistema neuromuscular, uma máxima velocidade de reação e de movimento em determinadas condições estabelecidas.

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.

De acordo com GARCIA, MUIÑO e TELEÑA (1977) a velocidade é uma capacidade inata do ser humano. 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, p. 356), existe uma complexa classificação das formas como se apresenta a velocidade no futebol:

Velocidade de percepção – por meio dos sentidos (visão, olfato, audição), absorver rapidamente as informações importantes para o jogo.

Capacidade de antecipação – sobre a base da experiência e do conhecimento do adversário prever as ações dos companheiros e adversários.

Velocidade de decisão – decidir-se no menor tempo possível por uma ação efetiva entre várias possibilidades.

Velocidade de reação – reagir rápido em ações surpresas do adversário, da bola e dos companheiros de equipe.

Velocidade de movimento sem bola – realizar movimentos cíclicos e acíclicos em alta velocidade.

Velocidade de ação com bola – realizar ações com bola em alta velocidade.

Velocidade-habilidade – agir de forma rápida e efetiva em relação às suas possibilidades técnico-táticas e condicionais.

GODIK e POPOV (1999) também consideram que a velocidade se expressa de diversas formas no futebol.

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.

## 2.8 Agilidade

“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, p. 51). Segundo RIGO (1977), agilidade é a movimentação do corpo no espaço, ou seja, movimentos que incluam trocas de sentido e direção. Para BARBANTI (2003, p. 15), é a “capacidade de executar movimentos rápidos e ligeiros com mudanças de direção”. Para BARROS, citado por OLIVEIRA (2000, p. 24), a agilidade é “uma variável neuromotora 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.

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 (SCHMID; ALEJO, 2002).

“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 (SCHMID; ALEJO, 2002).

Segundo estudo realizado por CUNHA (2003), 57% das equipes de futebol da categoria juvenil realizam 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. Para BARBANTI (1996) a velocidade acíclica também é conhecida como agilidade.



## 2.9 Flexibilidade

De acordo com (Barbosa, 2008) a origem da flexibilidade como um método de treinamento é desconhecida, porém, imagina-se que os antigos gregos usaram algum tipo de treinamento de flexibilidade para que lhes possibilitassem dançar, realizaram acrobacias e lutar com mais facilidade.

A flexibilidade é uma qualidade física evidenciada pela amplitude dos movimentos das diferentes partes do corpo em um determinado sentido e depende tanto da mobilidade articular, como da elasticidade muscular (LIMA; SILVA, 2006).

Gomes e Souza (2008) definem flexibilidade como a amplitude de movimento possível entre uma ou várias articulações. Já (Zakharov e Gomes apud GOMES e SOUZA, 2008) relatam que a flexibilidade é entendida como a capacidade motora do organismo que condiciona a obtenção de grande amplitude de movimento.

Weineck, (1999) afirma que a flexibilidade é um pré-requisito para desempenhar habilidades com alta amplitude e aumentar a facilidade com a qual o atleta pode executar movimentos rápidos. Bompa (2004), Weineck (1999) e alguns autores observaram a flexibilidade em jogadores de futebol. (AOKI, 2002) observou que jogadores de futebol, com exceção do goleiro, geralmente são menos flexíveis que indivíduos ativos e outros atletas. A flexibilidade é uma condição qualitativa e quantitativa elementar para boa realização de movimentos. O seu desenvolvimento ideal, adaptado às necessidades do jogo de futebol, tem efeito positivo sobre os fatores físicos responsáveis pelo desempenho e sobre as habilidades esportivas.

A flexibilidade é um importante componente da função neuromuscular, responsável pela manutenção de uma amplitude de movimento adequada das articulações, levando o jovem a se movimentar com maior facilidade e eficácia. Além disso, facilita o aperfeiçoamento nas técnicas dos desportos; aumenta a capacidade mecânica dos músculos e articulações, permitindo um aproveitamento mais econômico de energia; é um fator preventivo contra

acidentes desportivos (lesões, contusões) e ainda propicia condições para desenvolver a agilidade, a velocidade e a força (ACHOUR Jr., 2000).

Devido ao treinamento com grande ênfase em contrações concêntrica – excêntricas, como o trabalho de saltos, a flexibilidade destes atletas fica comprometida. A utilização de sessões de alongamento antes e depois de jogos ou treinos, além de auxiliar na manutenção da flexibilidade pode também ter um papel preventivo em relação ao surgimento de lesões. Entretanto, a eficiência do alongamento em prevenir lesões ainda é ponto de controvérsia na literatura científica, assim como afirma Aoki (2002).

O bom desenvolvimento da flexibilidade, principalmente do quadril, pode facilitar o aperfeiçoamento dos fundamentos técnicos do futebol, criar condições de melhoria da agilidade, da força e da velocidade, auxiliar como fator preventivo contra lesões musculares e articulares e provocar um aumento na capacidade mecânica dos músculos e articulações, gerando um aproveitamento econômico de energia durante o esforço físico (GOMES e SOUZA, 2008).

## 2.10 Coordenação

A coordenação é uma capacidade bimotores complexa, intimamente relacionada com a velocidade, com a força, com a resistência e com a flexibilidade. É de extrema importância para a aquisição e o aperfeiçoamento da técnica e das táticas bem como na aplicação em circunstâncias já familiares (BOMPA, 2002).

A coordenação, quando trabalhada por intermédio das ações motoras de base, pode facilitar na aprendizagem por intermédio da liberdade dos corpos, pois, segundo (AOKI, 2002, p 72) “coordenação é a capacidade que o organismo apresenta de realizar movimentos necessários para a execução de determinada tarefa motora. Pode não parecer, mas o futebol, como a maioria das modalidades esportivas, requer um processo de informações de uma variedade de fontes e o desempenho de mais de uma habilidade de cada vez, o simples movimento do jogador se locomovendo no campo com a bola, necessita de uma série de informações que vão se processando com a finalidade de decidir e elaborar a estratégia e quanto maior for a vivência adquirida durante a fase de aprendizagem, essas informações serão processadas com mais rapidez (MELO, 1999). Quanto maior for a experiência motora mais facilidade o jogador terá de realizar movimentos e também irá poupar grande quantidade de energia, assim como destacam Gomes e Souza (2008).

A coordenação está intimamente relacionada ao aspecto técnico. O jogador de futebol que se destaca no futebol atual possui, além do preparo físico bem desenvolvido, a coordenação evidenciada, que pode ser demonstrada através da qualidade técnica que o mesmo possui (AOKI, 2002).

Segundo Verkhoshansky (2001) “as capacidades de coordenação durante o treinamento que consiste na formação e na estabilização da estrutura biodinâmica de uma ação motora”. Já Zakharov (1992, p. 168) cita “a coordenação como capacidade física representa a capacidade de dirigir os movimentos de acordo com as condições de solução de tarefas

motoras”. Isso significa a capacidade de utilizar a musculatura para movimentos finos e complexos.

A definição de (Hirtz 1981 citado por Weineck 1999, p. 515) “as capacidades coordenativas são capacidades determinadas, sobretudo pelo processo de controle dos movimentos e devem ser regulamentados”.

A capacidade coordenativa tem a função de organizar o movimento dos esforços em seu tempo e espaço (Farry 1977 Citado por Weineck, 1999, p. 515). “Estas capacidades capacitam o atleta para ações motoras em situações previsíveis (estereótipos) e imprevisíveis (adaptação) e para o rápido aprendizado e domínio de movimentos nos esportes”.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Constatou-se que não há apenas um modelo de desempenho atlético que sirva para descrever as ações em campo de típico jogador de futebol, mas sim vários modelos, com características bem distintas conforme a posição em que o esportista atua. A especificidade crescente das tarefas executadas em cada função do futebol moderno: atacantes, meio-de-campo com funções ofensivas, volantes com ações mais defensivas, lateral que cobre um dos lados do campo, zagueiro e goleiro, requer jogadores com qualidades físicas nitidamente diferentes. Portanto os profissionais responsáveis pela preparação física das equipes têm o papel e o dever de buscar informações e conhecimentos contínuos na literatura científica, para que o seu trabalho seja feito de forma a receber dos atletas das diversas posições em campo, o melhor desempenho físico e conseqüentemente tático.

## REFERÊNCIAS

ACERO, R. M. Velocidad en el fútbol: aproximación conceptual. In: **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 5, n. 25, set. 2000.

ACHOUR JR. A. **Bases para exercício de alongamento relacionado com a saúde e no desempenho atlético**. Londrina: Midiograf, 2000.

Alves, J. M. V. M. **O treino da Força no Futebol**. Porto, 2006

AOKI, M. S. **Fisiologia, treinamento e nutrição aplicados ao futebol**. Jundiaí: Fontoura, 2002.

BADILLO, J. J. G.; AYESTERÁN, E. G. **Fundamentos do treinamento de força: aplicação ao alto rendimento desportivo**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BALDWIN, J.; SNOW, R. J.; FEBBRAIO, M. A. Effect of training status and relative exercise intensity on physiological responses in men. **Medicine and Science in Sports Exercise**. v. 32, n. 9, p. 1648–1654, 2000.

BALIKIAN, P. et al., **Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições**. Niterói: Revista brasileira de medicina do esporte, 2002.

BARBANTI, V. J. **Dicionário de Educação Física e Esporte**. 2. ed. Barueri: Manole, 2003.

BARBANTI, V. J. **Teoria e Prática do Treinamento Desportivo**. 2ª edição - São Paulo – SP. Editora Edgard Blucher. 1979.

BARBANTI, V. J. **Treinamento físico: bases científicas**. 3. ed. São Paulo: CLR Balieiro, 1996. 116 p.

BARBOSA, M. **Treinamento Personalizado: Estratégias de sucesso**. São Paulo, 2008.

BARROS, T. GUERRA, I. **Ciência do futebol**. Barueri: Manole, 2004.

BLOMSTRAND, E.; SALTIN, B.. Effect of muscle glycogen on glucose, lactate and amino acid metabolism during exercise and recovery in human subjects. **Journal of Physiology**. v. 514, n. 1, p. 293-302, 1999.

BOMPA, T. O. **Periodização, teoria e metodologia do treinamento**. São Paulo: Phorte, 2002. 261 p.

BOMPA, T. O. **Treinamento Total para Jovens Campeões**. Tradução de Cássia Maria Nasser. Revisão Científica de Aylton J. Figueira Jr. Barueri: Manole, 2002.

BORSARI, J. R. **Futebol de Campo**. São Paulo: EPU, 1989.

BOSCO, C. **Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista**. Revisão e Adaptação de Jordi Mateo Vila. 2. ed. Barcelona: Paidotribo, 1994.

BROOKS, G. A. lactate doesn't necessarily cause fatigue: why are we surprised?, **Journal of Physiology**, v. 1, p. 536, 2001.

BRUNORO, José Carlos & AFIF, Antonio. **Futebol 100% Profissional**. São Paulo/SP: Editora Gente, 1997.

CASTAGNA, C; ABT, G; D'OTTAVIO, S. The Relationship Between Selected Blood Lactate Thresholds and Match Performance in Elite Soccer Referees **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 16, n. 4, p. 623–627, 2002.

Cazorla, G.; Farhi, A. (1998): **Exigences physiques et physiologiques actuelles**.

CUNHA, F. A. **Estudo do treinamento físico aplicado à categoria juvenil (sub-17) em equipes de futebol do Estado de São Paulo.** 2003. Dissertação (Mestrado) - Universidade Guarulhos, Guarulhos, 2003.  
CUNHA, F. A. *Evolução da preparação física para o futebol no Brasil.* 2005.

FERNANDES, J.L. **Futebol: ciência, arte ou... sorte!** São Paulo: Pedagógica e Universitária Ltda., 1994.

FRISSELLI, Ariobaldo; MANTOVANI, Marcelo. **Futebol: Teoria e Prática.** São Paulo-SP: Phorte, 1999.

GARCIA, C. M.; MUIÑO, E. T.; TELEÑA, A. P. **La Preparación Física en el Fútbol.** Madrid: [s.n.], 1977.

GARGANTA, J. **Performance energético-funcional no futebol.**1997.

GLADDEN, L. B. Muscle as a consumer of lactate. **Medicine and Science in Sports Exercise.** v. 32, n. 04, p. 764-771, 2000.

GODIK, M. A.; POPOV, A. V. **La Preparación del Futbolista.** Tradução de Natalia Innes. 2. ed. Barcelona: Paidotribo, 1999.

GOMES, A. C.; SOUZA, J. **Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento.** São Paulo: Editora Artmed, 2008.

GOMES, A. L. M.; DANTAS, E. H. M.; CAMERON, L. C. Respostas fisiológicas e mecânicas do treinamento intervalado, de alta intensidade, de distâncias curtas e longas em atletas de natação. **Fitness & Performance Journal.** v. 2, n. 2, p. 75-81, 2003.

HELGERUD, J.; ENGEN, L. C.; WISLØFF, U.; HOFF, J. **Aerobic endurance training improves soccer performance.** *Medicine & Science in Sports & Exercise*, [S.l.]: Lippincott Williams & Wilkins, v. 33, n. 11, p. 1925-1931, nov. 2001.

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Futebol>



KRSSAK, M.; PETERSEN, K. F.; BERGERON, R.; PRICE, T.; LAURENT, D.; ROTHMAN, D. L.; RODEN, M.; SHULMAN, G. I. Intramuscular glycogen and intramyocellular lipid utilization during prolonged exercise and recovery in man: A <sup>13</sup>C and <sup>1</sup>H nuclear magnetic resonance spectroscopy study. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**. v. 85, n. 2, p. 748-754, 2000.

KUNZE, A. **Futebol**. Tradução de Ana Maria de Oliveira Mendonça. Revisão Científica de Eduardo Vingada. Coleção Desporto n. 10. Lisboa: Estampa, 1987. Cap. 6, p. 129-141. (Condição Física).

LIMA, M.A.; SILVA, V.F. Correlação entre resistência de força e flexibilidade dos músculos posteriores de coxa de desportistas amadores de futebol de campo. **Fitness & Performance Journal**, v.5, n. 6, p. 376-382, 2006.

Madir IR. **El desarrollo de las cualidades físicas de portero de fútbol**. Revista El entrenador español pág 22 a 31 - 2ª época nº91 - Dezembro 2001.

MANSO, J. M. G.; VALDIVIELSO, M. N.; CABALLERO, J. A. R. **Bases Teóricas del Entrenamiento Deportivo**: Principios y Aplicaciones. Madrid: Gymnos, 1996.

MARTIN, V. Futebol: **Lactato e Amônia Sanguíneos em Teste de Velocidade Supra-Máxima**. 2002. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2002.

MAYHEW, S. R.; WENGER, H. A. **Time-Motion Analysis of Professional Soccer**. *Journal of Human Movement Studies*, Edinburgh: Teviot, v. 11, p. 49-52, 1985.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L.; **Fisiologia do Exercício; Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 4ª Edição. Ed. Guanabara Koogan S.A.; Rio de Janeiro, 1998.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH V.L., **Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MELO, R. S. **Trabalhos técnicos para Futebol**. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

MESSONNIER L.; FREUND, H.; BOUIRDIN, M.; BELLI, A.; LACOUR, J. R. Lactate exchange and removal abilities in rowing performance. **Medicine and Science in Sports Exercise**. v. 29, n. 03, p. 396-401, 1997.

NICHOLSON, R. M.; SLEIVERT, G. G. Indices of lactate threshold and their relationship with 10-km running velocity. **Medicine and Science in Sports Exercise**. v. 33, n. 2, p. 339–342, 2001.

OLIVEIRA, M. C. **Influência do ritmo na agilidade em futebol**. 2000. 83f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo. 2000.

PERES, B. A. **Estudo das variáveis antropométricas e de aptidão física de futebolistas japoneses e brasileiros**. 1996. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1996.

PERRET, C.; SPENGLER, C. M.; EGGER, G.; BOUTELLIER, U. Influence of endurance exercise on respiratory muscle performance. **Medicine and Science in Sports Exercise**. v. 32, n. 12, p. 2052–2058, 2000.

PYNE, D. B.; LEE, H.; SWANWICK, K. M. Monitoring the lactate threshold in world-ranked swimmers. **Medicine and Science in Sports Exercise**. v. 33, n. 2, p. 291–297, 2001.

REILLY, T.; BANGSBO, J.; FRANKS, A. **Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer**. *Journal of Sports Sciences*, [S.l.]: Taylor & Francis, v. 18, p. 669-683, 2000.

REILLY, T. **Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue**. *Journal of Sports Sciences*, [S.l.]: E. & F.N. Spon, v. 15, p. 257-263, 1997.

RIGO, L. **Preparação Física**. São Paulo: Global, 1977.

ROBERTS, M. A.; O'DEA, J.; BOYCE, A. MANNIX, E. T. Fitness Levels of Firefighter Recruits Before and After a Supervised Exercise Training Program. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 16, n. 2, p. 271-277, 2002.

ROBINSON, T. M.; SEWELL, D. A.; HULTMAN, E.; GREENHAFF, E. L. Role of submaximal exercise in promoting creatine and glycogen accumulation in human skeletal muscle. **Journal of Applied Physiology**. v. 87, n. 2, p. 598-604, 1999.

SARGENTIM, S. **Treinamento de Força no Futebol**. São Paulo: Phorte, 2010.

SCHMID, S; ALEJO, B. **Complete Conditioning for Soccer**. Champaign: Human Kinetics, 2002.

SHULMEN, R. G.; ROTHMAN D. L. The “glycogen shunt” in exercising muscle: a role for glycogen in muscle energetics and fatigue. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. v. 98, n. 2, p. 457-461, 2001.  
VERKHOSHANSKY, Yuri V. *et al.* **Treinamento desportivo**. Porto Alegre: Artmed, 2001. 104 p.

WEINECK, J. **Biologia do Esporte**. Tradução de Anita Viviani. Verificação Científica de Valdir Barbanti. São Paulo: Manole, 1991.

Weineck, J. **Futebol Total: o treinamento físico no futebol**. Guarulhos: Phorte, 2000.

WEINECK, J. **Treinamento ideal**. 9 ed. Barueri: Manole, 1999. 740 p.

Yagüe JMC. **Propuesta de um modelo de entrenamiento del portero de fútbol moderno**. Revista Digital Efdeportes, Espanha, Ano 7 - Nº38 - Julho 2001 site: <http://www.efdeportes.com/efd38/portero.htm>

ZAKHAROV, A. **Ciência do Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro. Palestra, 1992. Conceitos de Carga de Treinamento.