

RAFAEL WALDRIGUES BOIKO

**VARIAÇÃO DOS INDICADORES FISIOLÓGICOS EM ATLETAS DE FUTEBOL
PROFISSIONAL**



**CURITIBA
2005**

RAFAEL WALDRIGUES BOIKO

**VARIAÇÃO DOS INDICADORES FISIOLÓGICOS EM ATLETAS DE FUTEBOL
PROFISSIONAL**

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do curso de Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Ms. Julimar Luiz Pereira.

**CURITIBA
2005**

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus.

Agradeço à meus pais, João e Itamira, e meu querido irmão Adriano e minha namorada Sima Keilla pela confiança em meus atos.

Agradeço à todos meus familiares, em especial a Raquel, Ruth e Gilberto pela ajuda para que este sonho se realiza-se.

Agradeço à todos os professores que contribuíram para minha formação, em especial ao professor Julimar Luiz Pereira, que é mais que um mestre para mim, é um amigo um irmão mais velho, que em nenhum momento deixou de estender a mão para me ajudar.

Agradeço ao meu grande amigo Marcos Eduardo Walczak e a todos do Paraná Clube.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíam para que eu concluísse o Bacharelado em Educação Física.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	v
LISTA DE GRÁFICOS.....	v
RESUMO.....	vi
1.0 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa.....	3
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Hipóteses.....	3
2.0 REVISÃO DA LITERATURA.....	4
2.1 Periodização do Treinamento	4
2.2 Capacidades Condicionais.....	6
2.2.1 Capacidade Aeróbia.....	7
2.2.2 Capacidade Anaeróbia.....	9
2.2.3 Força.....	10
2.2.4 Velocidade.....	12
2.2.5 Flexibilidade.....	13
2.3 Composição Corporal.....	14
2.4 TREINAMENTO.....	15
2.4.1 Treinamento Tático.....	15
2.4.2 Treinamento Técnico.....	16
2.4.3 Treinamento Físico.....	16
2.5 CAPACIDADES FÍSICAS.....	17
2.6 INDICADORES FISIOLÓGICOS EM FUTEBOLISTAS.....	18

3.0 METODOLOGIA.....	19
3.1 População/ Amostra.....	19
3.2 Materiais e Métodos.....	19
3.3 Análise Estatística.....	22
4.0 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	23
5.0 CONCLUSÃO.....	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores de VO ₂ máx em futebolistas.....	08
Tabela 2. Padrões de Limiar Anaeróbio em Futebolistas Profissionais.....	09
Tabela 3. Indicadores de desempenho no Teste de Wingate em futebolistas.....	10
Tabela 4. Percentuais de gordura observados em futebolistas.....	14
Tabela 5 – Variações no Percentual de Gordura e desempenho Aeróbio, Anaeróbio, Potência e Velocidade de futebolistas profissionais num período competitivo de Três meses (valores médios e desvio padrão).....	23

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diferenças na Gordura Corporal na Periodização de Futebolistas.....	24
Gráfico 2. Diferenças no Desempenho do Teste de YoYo na Periodização de Futebolistas.....	25
Gráfico 3. Diferenças no Desempenho de Wingate na Periodização de Futebolistas.....	26
Gráfico 4. Diferenças no Desempenho de Velocidade- 10m na Periodização de Futebolistas.....	27
Gráfico 5. Diferenças no Desempenho de Velocidade-30m na Periodização de Futebolistas.....	28
Gráfico 6. Diferenças no Desempenho de Velocidade- 40m na Periodização de Futebolistas.....	28
Gráfico 7. Diferenças no VO ₂ máx na Periodização de Futebolistas.....	29

RESUMO

Uma das exigências para prática do futebol visando o rendimento é uma aptidão física elevada. O objetivo deste estudo foi quantificar a variação de indicadores fisiológicos em jogadores de futebol profissional. A amostra foi constituída de 13 atletas profissionais de uma equipe que disputa a série A do Campeonato Brasileiro 2005. Foram coletados dados de composição corporal, resistência aeróbia, potência muscular, capacidade recuperativa, capacidade anaeróbia e velocidade. Após aplicação do teste *t* Student para medidas repetidas com grau de significância de 0,05 observou-se que o percentual de gordura, capacidade aeróbia e velocidade em 10 metros não tiveram mudanças significativas no caso da velocidade em 10 metros, muitos autores comprovam que esta sendo uma velocidade de reação, é uma habilidade motora natural de cada atleta, sendo difícil alcançar melhoras significativas, no caso da capacidade aeróbia também existe um fato limitatório genético defendido por vários autores. Em contrapartida, a capacidade anaeróbia, potência muscular e velocidade em 30 metros obtiveram melhoras significativas. Os resultados nos mostram que atletas de futebol profissional possuem um rastro fisiológico de treinamento, que os proporciona com uma condição prévia de treinamento. Acredito que esta melhora em alguns indicadores fisiológicos e outros não, no entanto houve mínima melhora, aconteceu devido a Periodização do Treinamento específica para o Futebol, visando sempre as capacidades físicas mais usadas no esporte.

Palavras-chave: Futebol, Performance, Treinamento.

1.0 INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte mais praticado no mundo Pereira et al, (2004). E sendo um esporte dinâmico, exigindo do seu praticante um alto nível de aptidão atlética, grande habilidade técnica e muita disciplina tática, estes sendo pré-requisitos básicos para qualquer jogador do mundo.

No futebol moderno só entra em campo o profissional treinado, alimentado, moldado, conscientizado para superar os limites de velocidade, agilidade, fôlego e potência. Foi-se o tempo que o esporte era conhecido apenas pela garra e talento dos atletas naturalmente bem dotados.

Hoje, jogadores com visão de jogo e que dominam a bola devem ter essas qualidades somadas a habilidade de correr atrás do adversário como "felino". E de evitar ser derrubado por um "safanão". E por isso é necessário que se desenvolva fisicamente um jogador técnico, para que ele não seja anulado por um atleta não-técnico que tenha preparo físico.

O futebol é muitas vezes caracterizado como sendo uma atividade predominantemente aeróbia, mas na qual os atletas dependem de esforços anaeróbios e intensos para almejar sucesso na atividade competitiva (Bangsbo, 1994; REILLY, 1997) sendo que a medida que se avançam nas categorias verifica-se um maior predomínio da atividade anaeróbia (SILVA ET AL, 1997) e um percentual maior de movimentação em velocidade máxima (EKBLUM, 1986). (Pereira e Silva 1997a) ressaltam a importância em se controlar indicadores relacionados à velocidade e composição corporal em virtude de sua importância na performance competitiva.

Alguns estudiosos sugerem que no decorrer dos anos o futebol tem se mostrado cada vez mais intenso, veloz e agressivo (AMASON ET AL, 2004; KRUSTRUP, 2003; TUMILTY, 1993), bem como caracterizado por desempenhos altamente especializados pela posição do jogador (MOHR ET AL, 2003; BANGSBO ET AL, 1991).

No Brasil o futebol é de máxima importância, sendo ele usado para políticos em época de copa do mundo, ou final de campeonato tirem proveito da alienação

que a seleção e os grandes clubes provocam na população.

A rivalidade que foi criada no passar do tempo, nos mostra uma verdadeira guerra nos dias de clássicos, principalmente nas capitais.

A preparação de atletas é feita em função da especificidade da função e exigências particulares do desporto (GOMES, 2002).

O treinamento deve assegurar uma percentagem de acertos máxima possível, e para que alcance sucesso deve ser alicerçado em conceitos bem definidos e num planejamento bem delineado.

O futebol constitui-se num desporto de elevada exigência técnica de forma que os indicadores fisiológicos não devem ser vistos como os únicos preceptores de desempenho (BUNC E PSOTTA, 2001). Entre outros indicadores avaliados para presumir o desempenho no futebol estão conforme Rico-Sanz (1998) O percentual de gordura reduzido, em torno de 10%, visto que excessos de gordura podem deteriorar a performance (WILMORE E COSTILL, 2001, ACSM, ADA e DA, 2000); *forCfa* e a potência anaeróbia (Le Gall, 2002, Silva et al, 1997) e a resistência aeróbia (HELGERUD ET AL, 2001; WISLOFF ET AL, 1998) e a flexibilidade.

Estas valências serão relevantes em maior ou menor grau de importância, visto o momento do jogo, a função tática de cada atleta, postura tática, individualidade e os objetivos da equipe, estes serão fatores determinantes da performance. Neste estudo verificaremos a variação dos indicadores fisiológicos em atletas de futebol profissional, em fase competitiva do Campeonato Brasileiro da Série A, em um período de noventa dias.

1.1 JUSTIFICATIVA

Estudos já observaram a variação de indicadores fisiológicos físicos nas categorias de base, entretanto não há estudos enfocando categorias principais de alto rendimento.

Entendendo que os atletas já possuem um "rastros fisiológico" por terem passado anos nas categorias de base e mesmo na profissional (atletas mais velhos), será que existem grandes variações nestes indicadores? E quais são eles?

1.2 OBJETIVOS

GERAL: Verificar possíveis variações nos indicadores fisiológicos de futebolistas profissionais numa periodização aproximada de 90 dias.

ESPECÍFICO: Observar quais indicadores são mais responsivos ao treinamento no futebol profissional.

Apontar possíveis estabilidades nos indicadores fisiológicos de atletas de futebol profissional.

1.3 HIPÓTESES

HIPÓTESE VÁLIDA: Não haverá variação significativa na maior parte dos indicadores fisiológicos.

HIPÓTESE NULA: Haverá variações significativas na maior parte dos indicadores fisiológicos.

2.0 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO

Segundo BOMPA (2002) o termo periodização origina-se da palavra período; que é uma porção ou divisão do tempo em pequenos seguimentos, mais fáceis de controlar, denominados fases. Já BARBANTI (1979) a palavra periodização surgiu oficialmente no cenário esportivo mundial em 1965, graças aos estudos de Matveev. Para que o treinamento tenha melhores resultados pelo organismo, este deve ser elaborado com organização e para isto, é necessária a utilização de modelos periódicos.

Contudo WEINECK (1989) em todo processo de treinamento, é preciso exigir o máximo em programação e no emprego subsequente dos melhores meios de treinamento e nas cargas e pausas de recuperação. E ainda acrescenta o esportista não treina só por treinar, mas para melhorar a sua capacidade de executar algo e chegar a um objetivo, com o máximo de efeito, ou para ver se os meios de treinamento se confirmam ou não.

BOMPA (2002) nos diz que a periodização visa a organizar didaticamente o tempo disponível para se atingir a meta/alvo. A qualidade física ou a forma física do atleta desejada será alcançada por meio do controle organizacional o qual, dividindo o treino em fases ou períodos, gera um controle pleno dos treinamentos permanente.

No sentido de não ficar dúvidas sobre o assunto, apresentarei a posição de vários autores sobre o assunto. Para TUBINO (1980) é a divisão do mesmo em etapas. Para FERNANDES (1981) É uma divisão do ano em períodos, para cada qual com uma finalidade bem definida. A concepção para ZATSIORSKY (1999) é “Divisão da temporada de treinamento em intervalos menores e melhor administráveis (períodos de treinamento, microciclo, mesociclo e macrociclo) com objetivo final de alcançar o melhor desempenho durante as competições principais de uma temporada”. FLECK & KRAEMER (1999) consideram que o termo mais popular para as alterações de programa é periodização, que é uma variação planejada das variáveis agudas do programa.

No futebol a periodização tem como objetivos firmados previamente em função de diversas variáveis, tais como período da competição em que se encontra a equipe, ou até mesmo em casos individuais, sempre levando em conta as individualidades do atleta. É de fundamental importância que cada fase da periodização seja estruturada para que se torne a base para a próxima fase (BARBANTI, 1979).

DANTAS (1998) nos apresenta que a periodização possui subdivisões para que seja mais bem compreendida e a prática seja orientada, visando sempre atingir a condição física máxima, dentro do período de tempo previamente estipulado no plano de expectativa ou macrociclo. As qualidades físicas possuem respostas ao treinamento diferenciadas e que podem atingir de 01 a 03 picos máximos durante o ano, sendo, portanto a periodização programada em comum acordo com estas respostas do organismo ao treinamento.

Podemos identificar segundo WEINECK (1999) dois tipos diferentes de periodização. A simples, que objetiva apenas um ponto máximo ou peak no decorrer do treinamento anual, e a periodização dupla é elaborada visando atingir dois picos anuais máximos. Sendo que pode ser aplicada por meios do processo de manipulação das cargas de treinamento de forma linear ou clássica, assim como há uma possível variação por meio da forma não linear, ondulante ou contemporânea (FLECK & KRAEMER, 1999).

A forma não linear de aplicação do treinamento na periodização possui a vantagem de ser mais motivadora e de elevar mais rápida e significativamente a um estado de condicionamento físico ao alcance por meio da forma de aplicação do treinamento não periodizado.

O treinamento linear estabelece durante todas as fases do treinamento a aplicação de uma mesma faixa de carga para o treinamento chegando a um período de recuperação ativa, com percentual de carga reduzido apenas neste momento do treinamento, não utilizando percentuais com sobrecargas de caráter variado.

Contrariamente a forma não linear estabelece modificações periódicas sobre os percentuais de cargas a serem trabalhados durante as várias fases do treinamento, alternando-se períodos com sobrecargas de características alta, média e baixa.

2.2 CAPACIDADES CONDICIONAIS

A resistência compreende-se em geral a capacidade psicofísica do esportista resistir à fadiga. (WEINECK 2000)

O futebol moderno caracteriza-se por um maior volume de deslocamentos. (GODIK, 1996).

No começo da década de 70 fundamentou-se o início do jogo dinâmico, onde ninguém deveria esperar passivamente a mudança da situação de jogo. Os jogadores, que não tinham a posse de bola, começaram a deslocar-se ativamente e taticamente no campo inteiro, criando posições vantajosas para a equipe (GODIK, 1996).

No futebol, a resistência é uma qualidade física muito importante, não só como garantia para que o jogador suporte com segurança os 90 minutos de jogo, mas também como sustentação ou base para um condicionamento físico ideal, ao longo de toda a temporada. A resistência pode ser orgânica (resistência aeróbica) e muscular (resistência anaeróbica) (FERNANDES, 1981).

A resistência pode ser observada de três formas distintas: Aeróbica, aquela cuja principal característica é apresentar uma intensidade pequena e volume grande, ou seja, um longo tempo de execução da atividade. (DANTAS, 1998); Anaeróbica, observada na realização de exercícios de alta intensidade, conseqüentemente, de pequena duração. (BARBANTI, 1997). E Resistência Muscular Localizada (RML), observada em nível muscular, e referente à capacidade deste grupo ou músculo de suportar repetidas contrações sem diminuir a amplitude do movimento, freqüência, velocidade e força de execução e a manifestação global do organismo (DANTAS, 1998).

Resistência é, segundo Morehouse (1967) “a capacidade que o corpo possui para suportar uma atividade prolongada” (apud Barbanti, 1997). Já para Dantas (1998), significa a “qualidade física que permite ao corpo suportar um esforço de determinada intensidade durante certo tempo”.

2.2.1 CAPACIDADE AERÓBIA

É a capacidade máxima de um indivíduo para realizar um trabalho aeróbio, é definida pelo máximo consumo de oxigênio (VO_2 máx), dado pelo produto do débito cardíaco e da diferença arteriovenosa, em testes exaustivos. Capacidade aeróbia também pode ser definida como o máximo de oxigênio que pode ser levado para os músculos e utilizado pelo corpo durante o exercício. A importância da capacidade aeróbia é porque ela reflete a capacidade global dos sistemas cardiovascular e respiratório e a habilidade para levar ao extremo um determinado exercício.

Segundo ZAKHAROV (1992) citado por PEREIRA (1996) mostra que a capacidade como sendo de grande importância para qualquer desporto visto que o aumento dos patamares aeróbicos orgânicos propicia bases funcionais necessárias ao aperfeiçoamento de diversos aspectos da preparação de atletas.

TUBINO (1992) coloca que a capacidade aeróbia é uma qualidade física que permite a um atleta sustentar por um longo período de tempo uma atividade física relativamente generalizada em condições aeróbias.

A capacidade aeróbia é influenciada principalmente pela capacidade respiratória celular e pelo fluxo sanguíneo.

O VO_2 máx é o índice fisiológico que melhor representa a capacidade aeróbia, ou seja, é uma medida da quantidade máxima de energia que pode ser produzida pelo metabolismo aeróbio em uma determinada unidade de tempo. Sendo a capacidade aeróbia, que indica teoricamente a quantidade total de energia que pode ser fornecida pelo metabolismo aeróbio, pode ser estimada pelos índices associados à resposta do lactato durante o exercício submáximo.

Fatores que podem variar o VO_2 máx pode ser a idade, sexo, estado funcional e a presença de doença ou medicamentos que influenciem em seus componentes.

A capacidade aeróbia declina 8 a 10 % por década em indivíduos não atletas, mediada à diminuição da frequência cardíaca máxima e da diferença arteriovenosa.

Em indivíduos treinados a redução da intensidade de treinamento ao longo dos anos também diminui a capacidade aeróbia. Além disso, o VO_2 máx é de 10 a 20% maior no sexo masculino, em parte devido à alta concentração de hemoglobina, maior massa muscular e volume sistólico.

Para HOLLMANN & HETTINGER (1989) a resistência aeróbia é considerada de máxima importância para o futebol e deve ter muita atenção por partes dos preparadores físicos. DUREY & BOEDA (1989) recomendam que o futebolista possua um VO₂ perto de 65 ml/kg/min. REILLY (1997) sugere um VO₂máx em futebolistas entre 56 e 59 ml.kg⁻¹.min⁻¹. A tabela a seguir apresenta valores de VO₂máx em futebolistas encontrados por diversos pesquisadores.

Tabela 1. Valores de VO₂máx em futebolistas.

VO ₂ máx (em ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	Característica	Referência
66 a 70	Seleção da Alemanha	Novacki, 1974
69,2 ± 0,7	Seleção da Costa Rica	Rico-Sanz, 1996
67,6 ± 4,0	Jogadores noruegueses	Wisloff et al, 1998
63,7 ± 4,93	Jogadores brasileiros	Silva et al, 1997c
61	Jogadores tchecos	Bunc et al, 1992
56,2 ± 6,23	Jogadores brasileiros	Barros et al, 1996
58,9 ± 4,49	Paranaenses	Osiecki-Ley et al, 2002
52,5 ± 7,49	Paranaenses	Silva et al, 1997a
46 ± 5,4	Seleção feminina dos EUA	Stuhr et al, 2004
43,7 a 48	Jogadoras inglesas	Wells e Reilly, 2002
50	12 anos de idade	Berg et al (1985)
56		Bell (1988)
50 a 52	14 a 18 anos de idade	Caru et al, 1970
55,1 a 61,1		Helmes, 1993
65,9 ± 4,81	16 a 17 anos de idade	Silva et al, 1997a
55,3 ± 2,83		Osiecki-Ley et al, 2002
62,1 ± 6,09	18 a 19 anos de idade	Silva et al, 1997
59,8 ± 2,17		Osiecki-Ley et al, 2002

2.2.2 CAPACIDADE ANAERÓBIA

É a capacidade de sustentar um esforço dinâmico intenso envolvendo grandes grupos musculares em solicitações de forma anaeróbica e dinâmica, durante cerca de 20 a 120 segundos, em alguns casos até 180 segundos. (HOLLMANN & HETTINGER, 1989 citado por PEREIRA 1996).

Os atletas dependem de esforços anaeróbios e intensos para almejar sucesso na atividade competitiva (BANGSBO, 1994) REILLY, 1997) sendo que a medida que se avançam nas categorias futebolistas, verifica-se um maior predomínio da atividade anaeróbia SILVA et al.(1997a) e um percentual maior de movimentação em velocidade máxima (EKBLUM, 1986).

Tabela 2. Padrões de Limiar Anaeróbio em Futebolistas Profissionais.

% do VO ₂ máx	Velocidade (em km.h ⁻¹)	Característica	Referência
78	14,5	Australianos	Green, 1992
80,5	não consta	Tchecos Canadenses	Bunc et al, 1987 Rhodes et al, 1986
80,7	14,5	Dinamarqueses	Bangsboo, 1994
81,37	13,65	Paranaenses	Silva et al, 1997a
86,7 ±5,1	14,6 ±1,0	Brasileiros	Silva et al, 1997c

Outro indicador do desempenho anaeróbio é o teste de Wingate em cicloergômetro proposto pelo Instituto Wingate de Israel (Bar-Or, 1987). O teste de Wingate tem duração de 30 segundos e aponta a potência média em relação à massa corporal (W.kg⁻¹) alcançada durante o exercício, o pico de potência alcançado e o índice de fadiga, indicador da queda de desempenho durante o teste. A tabela 3 apresenta dados encontrados em futebolistas profissionais e as respectivas referências.

Tabela 3. Indicadores de desempenho no Teste de Wingate em futebolistas.

Potência Média (em W.kg ⁻¹)	Potência de Pico (em W.kg ⁻¹)	Índice de Fadiga (em %)	Característica	Referência
9,1	11,8	46,2	Jamaicanos	Silva et al, 1999
10,1	13,5	53	Brasileiros	Teixeira et al, 1999
não consta	16 a 18	não consta	Franceses	Chatard et al, 1991
11 ±4,0	14,4 ±5,5	51 ±12	Brasileiros	Silva et al, 1997c

2.2.3 FORÇA

Para Rocha (1998) “a força muscular é, das valências físicas, a mais importante de todas, pois ela é elemento indispensável na realização de qualquer tipo de movimento, do mais elementar ao mais complexo”.

Força muscular pode-se definir como a força ou tensão que um músculo ou, mais corretamente, um grupo muscular consegue exercer contra uma resistência em um esforço máximo (FOSS e KETEVIAN, 2000).

Por sua vez, ROCHA (1998) a define como sendo “a capacidade de usar a energia mecânica, produzindo contrações que levam o segmento ou corpo a, vencendo resistências, superar oposições criadas pela ação das leis naturais que regem o universo”.

Numa conceituação abrangente BITTENCOURT (1984) acredita que “força representa a capacidade de um indivíduo impor tensão contra uma resistência e que depende principalmente de fatores mecânicos, fisiológicos e psicológicos”.

Bompa (1995) citado por PEREIRA (1996) afirma que “a força é um dos elementos chaves para produzir um atleta”.

A Força pode ser dividida em força dinâmica, força estática ou força isométrica.

A força dinâmica representa a capacidade de movimentar uma carga ou suportar, em movimentos repetidos, o peso do próprio corpo em um dado período de tempo. É a qualidade física que o maior número de atletas desenvolve para as suas performances desportistas (BITTENCOURT, 1984). No mesmo sentido, Rocha (1998) relata que “é a capacidade de se realizar tensão muscular, produzindo movimento aparente”.

Segundo Dantas (1998), “chama-se utilizações da força dinâmica aquelas em que havendo movimento, a intensidade da resistência a ser vencida, e não a velocidade de execução é o fator determinante”.

A força dinâmica, sob análise, se explicita em duas formas, as quais DANTAS (1998) afirma resumirem-se em força absoluta, o “valor máximo de força realizada num determinado movimento” e a força relativa, ou seja, o “quociente entre a força absoluta e o peso corporal de uma pessoa”.

A força absoluta não corresponde à força máxima (que seria o limite máximo de produção de força de um músculo) por haver uma reserva de força não mobilizável volitivamente (DANTAS, 1998).

De acordo com ROCHA (1998), existem dois tipos de força dinâmica, discriminando-se em força isocinética que “existe quando a resistência é proporcional à força aplicada e à velocidade do movimento, podendo proporcionar força máxima em cada ângulo de movimento” e em força isotônica, a qual “existe quando a força (F) é maior ou menor que a resistência (R), produzindo trabalho positivo ou negativo, respectivamente. Em qualquer uma delas existe apenas um ponto onde a tensão é máxima”.

O segundo componente da divisão, a força estática ou isométrica, como relata ROCHA (1998) “é a capacidade de se realizar tensão muscular sem produzir movimento aparente. Neste caso, a força aplicada é igual à resistência”. “Em outras palavras, contração isométrica (ou ação) ocorre quando se desenvolve uma tensão, porém sem qualquer modificação no comprimento externo do músculo” (FOSS e KETEYIAN, 2000).

Esta qualidade física é caracterizada pelas contrações isométricas, ou seja, as que não apresentam movimento articular e onde a energia liberada é transformada em tensão e calor (BITTENCOURT, 1984).

“Como foi dito anteriormente, a contração isométrica acontece sem que se produza movimento. O que torna isto possível é a deformação dos componentes elásticos em série (CES) devido à contração das miofibrilas” Dantas (1998).

Outro apontamento a ser realizado, de acordo com Bittencourt (1984), é que “a força estática evolui proporcionalmente ao crescimento corporal [...] uma relação íntima entre esta qualidade física e a estrutura corporal. Podemos ainda acrescentar que a maturação hormonal contribuirá para a evolução da força pura, o que promoverá um aumento da força estática”.

Nesse contexto, ainda possibilita-se asserir que “promove uma vasoconstrição no local da contração estática, elevando os valores da pressão arterial [...] a duração e a intensidade das contrações dependerão da capacidade de oposição aos órgãos tendinosos de Golgi” Bittencourt (1984).

Como remete DANTAS (1998), o trabalho de força isométrica tem vantagens e desvantagens sobre os trabalhos dinâmicos, sendo que dentre os pontos positivos se destacam “[...] execução simples; acarretam menos risco de lesões musculares devido a erros de execução; pode-se trabalhar grupos musculares específicos, inclusive em ângulos escolhidos; requerem pouco tempo para o treinamento”, quanto aos pontos negativos fez menção ao “surgimento precoce da fadiga pela continuidade da solicitação da junção neuromuscular; não melhoram a velocidade de movimento ou a coordenação; não provocam um da capilaridade do músculo por não propiciarem tensões e descontrações alternadas e repetidas; só trabalham poucos grupos musculares em cada vez; provocam o aumento da tensão arterial”.

Outro aspecto relevante são os fatores emocionais, ROCHA (1998) registra que “a motivação do indivíduo se relaciona diretamente com o desenvolvimento de força pois, aumentando a descarga elétrica e liberando no organismo mais adrenalina, ele tem possibilidade de realizar trabalhos de força em níveis maiores do que seria possível com sua força habitual”.

2.2.4 VELOCIDADE

O desenvolvimento da velocidade é considerado um fator decisivo e imprescindível na disputa dos desportos coletivos (BOSCO, 2001; LA ROSA, 2001;

GOMES, 2002). O desempenho de velocidade esta intimamente associado a funcionalidade das fibras de contração rápida e a disponibilidade de ATP, fosfocreatina e glicogênio muscular (GARRET E KIRKENDALL, 2000; KRUSTRUP ET AL, 2004). A melhora da velocidade de uma ação motora é resultante em função da adaptação do aparato motor a determinadas condições, adquirindo uma coordenação muscular adequada que permita a utilização de todas as possibilidades do sistema neuromuscular VERJOSHANSKI (1988). No futebol, as atividades de alta intensidade e dependentes do componente metabólico anaeróbio, executadas de forma satisfatória determinam o resultado do jogo REILLY, (1997). Em torno de 8 a 18% dos padrões motores do jogo acontecem em alta velocidade, sendo que à medida que eleva o nível competitivo aumentam também as movimentações em alta velocidade (EKBLUM, 1986).

Segundo VERJOSHANSKI (1988) existem fatores que influenciam o desempenho da velocidade, níveis de força, flexibilidade, coordenação nível de volição entre outros.

2.2.5 FLEXIBILIDADE

“A flexibilidade é certamente a qualidade física utilizada pelo maior número de desportistas. Pode ser definida como: qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou um conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão” Dantas (1998).

Observando-se o grau de flexibilidade de uma articulação, verifica-se, como alerta DANTAS (1998), “que diversos fatores estão concorrendo para ele: Mobilidade – no tocante ao grau de liberdade de movimento da articulação. Elasticidade – referindo-se ao estiramento elástico de componentes musculares. Plasticidade – grau de deformação temporária que estruturas musculares e articulares deverão sofrer para possibilitar o movimento. Maleabilidade – modificações das tensões parciais da pele fruto das acomodações necessárias no segmento considerado”.

MATHEWS e FOX citados por DANTAS (1998) indicam como fatores limitantes da flexibilidade: “cápsula articular (47%); músculo (41%); Tendão (10%); Pele (2%)”.

Além da importância relativa dos tecidos moles com relação a limitação da flexibilidade, FOSS e KETEVIAN (2000) elenca os ossos, ou seja, “as limitações impostas pelas estruturas ósseas são confinadas a certas articulações como, por exemplo, a articulação tipo dobradiça representada pelo cotovelo”.

“A cápsula articular e os tecidos conjuntivos associados, assim como o próprio músculo, geram a maior parte da resistência à flexibilidade. Nos extremos do movimento articular, os tendões desempenham um efeito mais limitante. Já que a flexibilidade pode ser modificada por meio do exercício, o mesmo pode ocorrer com as limitações impostas por esses tecidos moles. A razão disso, pelo menos em parte, relaciona-se com a natureza elástica de alguns dos tecidos” Foss e Keteyian (2000).

2.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL

A composição corporal vem sendo muito estudada, SILVA (1997) deixa claro em seu estudo a necessidade do atleta estar em condições físicas dentro dos padrões da modalidade, com isto a literatura nos mostra valores de percentual de gordura para futebolistas situam-se entre 6 a 14% (Wilmore e Costill, 2001).

Entre as variáveis observadas estão o percentual de gordura corporal, IMC, Massa Muscular, entre outros (Silva et al, 1997a, Osiecki Ley et al 2002).

Tabela 4. Percentuais de gordura observados em futebolistas.

Percentual	Protocolo	Característica	Referência
9,7 a 10	Faulkner, 1968	Brasileiros	Rinaldi et al, 2000
9,8	Faulkner, 1968	Brasileiros	Teixeira et al, 1999
11	Faulkner, 1968	Paranaenses	Silva et al, 1997a
12,86	Jackson e Pollock, 1978	Paranaenses	Osiecki-Ley et al, 2002
7,89	Jackson e Pollock, 1978	Jamaicanos	Silva et al, 1997b

2.4 TREINAMENTO

A importância da preparação física específica hoje em dia e de suma importância para a prática do futebol, pois não existe mais lugar para o amadorismo no esporte competitivo. Os estudos científicos são fundamentais para os treinamentos e para os tratamentos das lesões esportivas específicas.

Cada esporte apresenta a sua particularidade, até mesmo em uma mesma modalidade esportiva existem preparações diferentes para os atletas. O melhor exemplo deste fato é o futebol.

Em uma equipe de futebol, os jogadores ocupam posições específicas no campo, que determina diferentes comportamentos fisiológicos durante os jogos ou treinos. Até mesmo um leigo pode notar que um goleiro deve ter uma preparação física específica diferente, se comparado com o treinamento, de um jogador do meio campo, cabeça de área (volante), um zagueiro ou um ala (antigo lateral). Existem diversas maneiras de desenvolver as habilidades necessárias para a manutenção de uma alta performance a treinar sistematicamente o condicionamento físico global e receber um aporte nutricional individualizado. "Treinamento Desportivo como a preparação física, técnico-tático, intelectual e moral do esportista, por meio de exercícios corporais". Matveev (1986).

2.4.1 TREINAMENTO TÁTICO

No futebol moderno a preparação tática de uma equipe está diretamente ligada ao sucesso ou a infelicidade. Existem hoje diversos esquemas táticos que são colocados em prática. Uma mesma equipe pode mudar sua forma de jogar devido às necessidades da partida ou mesmo do local. No futebol normalmente o time que joga em seus domínios, ou seja, em seu estádio leva diversas vantagens, sendo assim este podendo trazer conseqüências para a equipe como, mudança do estilo tático, podendo alterar a importância relativa da técnica, da velocidade, da força, e da resistência anaeróbia/ aeróbia Pollard, (1986).

2.4.2 TREINAMENTO TÉCNICO

O treinamento técnico juntamente com o treinamento físico são a base do esporte, pois este tipo de treinamento visa uma melhor qualidade nos fundamentos básicos do futebol, por exemplo, passes, chutes de diferentes distâncias e posições, cabeceios.

É necessário o aperfeiçoamento das técnicas específicas ao desporto, visando proporcionar um desempenho racional e econômico, visa também melhorar os níveis de força e amplitude e velocidade.

Sendo a base do esporte a preparação técnica e a análise das possibilidades técnicas dos atletas e da equipe; análise das destrezas específicas dos atletas.

2.4.3 TREINAMENTO FÍSICO

Segundo PEREIRA (2004) objetiva-se otimizar o sistema individual e coletivo de performance, em função de que a partir dele é possível verificar os aspectos da preparação e das qualidades e capacidades orgânicas relacionadas ao alto rendimento VOZNIAK (1997). GARGANTA et al (1996) colocam que um condicionamento físico inadequado muitas vezes pode ser compensado pela qualidade técnica, astúcia tática e grau de motivação, mas SILVA ET AL (1997b) salientam que a dinâmica do futebol moderno toma evidente a valorização da condição atlética necessária à prática de um futebol cada vez mais rápido e compactado com jogadores mais dinâmicos, assumindo uma clara multiplicidade de funções, sendo que deste atleta exige-se uma capacidade de suportar cargas intensas bem como a manutenção de um ótimo nível de rendimento na presença de fadiga.

Visto isto, e de acordo com PEREIRA (2004) o treinamento físico que compreende em exercícios físicos de alta especificidade para a modalidade faz com que o atleta esteja em condições para elevar e manter sua qualidade física.

2.5 CAPACIDADES FÍSICAS

As capacidades físicas são fatores que determinam o tipo de trabalho para o condicionamento físico do jogador e seu conseqüente desempenho. (FERNANDES, 1994).

BARBANTI (1997) chama de capacidade motora as “capacidades gerais para realizar uma variedade de habilidades motoras. Acredita-se que são determinadas geneticamente e influenciadas por experiências de aprendizagem”. As capacidades físicas estariam intimamente relacionadas com todo o processo do movimento.

Segundo DANTAS (1998) alguns autores classificam capacidades como forma física e outros como habilidade motora, onde as capacidades físicas que se manifestam na forma física, são capacidades onde os movimentos acontecem mais em função da musculatura, enquanto as habilidades motoras dependem mais do funcionamento do sistema nervoso central.

De acordo com WEINECK (2000) as capacidades físicas são exigências motoras condicionantes, baseando-se principalmente em processos energéticos.

A estrutura do trabalho físico, no futebol, é constituída por diferentes capacidades físicas. Antigamente estas capacidades chamavam-se: força, rapidez, resistência, agilidade e flexibilidade (GODIK, 1996).

O acúmulo dos resultados de pesquisas científicas, acerca das capacidades físicas, de acordo com diferentes autores, permite estabelecer, que cada capacidade tem uma estrutura complexa. Por isso, iniciaram a falar não em força, mas capacidade de força, não rapidez, mas capacidade de velocidade. Ao referir-se a resistência e flexibilidade, entende-se que estas capacidades são constituídas por diferentes qualidades de manifestações. (GODIK, 1996)

Segundo FERNANDES (1994), no futebol, as capacidades podem ser classificadas em qualidades físicas de primeira ordem, como a resistência (aeróbica e anaeróbica), força e velocidade, de segunda ordem, como a flexibilidade, coordenação, agilidade e equilíbrio.

As capacidades físicas estão intimamente relacionadas com todo o processo de sucesso ou fracasso do futebolista.

2.6 INDICADORES FISIOLÓGICOS EM FUTEBOLISTAS

Segundo PEREIRA (2004) os indicadores fisiológicos não podem ser vistos como os únicos preditores de desempenho BUNC E PSOTTA (2001). Metodologias alternativas como a Escala de Borg adaptada, têm sido empregadas como um indicador bom e de custo reduzido para avaliar a carga de treinamento no futebol, mas que de maneira alguma pode substituir indicadores fisiológicos, como a frequência cardíaca (IMPELLIZZERI ET AL, 2004; HOFF ET AL, 2002).

Entre outros indicadores avaliados para presumir a performance no futebol estão conforme RICO-SANZ (1998) citado por PEREIRA (2004) que o percentual de gordura reduzido, em torno de 10%, visto que excessos de gordura podem deteriorar a performance (WILMORE E COSTILL, 2001, ACSM, ADA e DA, 2000); a potência anaeróbia (LE GALL, 2002, SILVA ET AL, 1997) e a resistência aeróbia (HELGERUD ET AL, 2001). Estudos apresentados por WILLIAMS E REILLY (2000) sugerem a análise integrada de dados antropométricos, fisiológicos, psicológicos e sociológicos.

3.0 METODOLOGIA

3.1 POPULAÇÃO/ AMOSTRA

As avaliações envolveram 13 atletas profissionais integrantes de uma equipe que disputa o Campeonato Brasileiro da primeira divisão. A faixa etária dos atletas ficará entre 19 anos a 32 anos. A primeira avaliação foi realizada no início do campeonato, e a reavaliação ocorreu noventa dias após o início do campeonato.

3.2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os atletas foram submetidos à avaliação de indicadores fisiológicos solicitados na prática competitiva.

As avaliações fisiológicas aconteceram no Centro de Treinamento da equipe e no Departamento de Educação Física da Unicenp.

A avaliação dos indicadores fisiológicos compreendeu:

Composição Corporal.

A estimativa da composição corporal foram compreendida através verificação do percentual de gordura corporal predito através do proposto por SIRI (1961). A densidade corporal-DC foi estimada pela avaliação de dobras cutâneas e aplicação do protocolo de predição proposto por JACKSON E POLLOCK (1985) com somatório de sete dobras (tríceps, subescapular, peitoral, axilar, abdomen, suprailíaca e coxa), mensuradas com um adipômetro Lange.

$$DC = 1,112 - 0,00043499 \times \sum 7Db + 0,00000055 \times \sum 7Db^2 - 0,00028826 \times \text{idade (anos)}$$

$r = 0,90$

Os locais onde o pinçamento das dobras cutâneas obedeceu aos padrões propostos por JACKSON E POLLOCK (1985), sendo:

- tríceps, verticalmente sobre o tríceps entre o acrômio e o processo do olécrano.

- subescapular, diagonalmente entre 1 e 2 centímetros logo abaixo do ângulo inferior da escápula.
- peitoral, no sentido diagonal no ponto médio anterior entre o mamilo e a axila no lado direito.
- axilar, verticalmente tomada tendo como referência o processo xifóide do esterno, junto a linha meso axilar no lado direito.
- suprailíaca, diagonalmente acima da crista ilíaca, junto à linha axilar anterior do lado direito.
- abdominal, verticalmente aproximadamente 2 centímetros a direita da cicatriz umbilical.
- coxa, verticalmente no ponto médio entre as articulações do quadril e do joelho do lado direito.

Velocidade.

A velocidade foi avaliada a partir do tempo em segundos obtido em sprints máximos nas distâncias de 10m 30m e 40m, verificados por sistema de células fotoelétricas dispostas aos 10 e 40 metros de distância do ponto de partida. A velocidade alcançada foi estimada em $\text{m}\cdot\text{seg}^{-1}$. A largada do atleta foi dada a 1 metro da marca inicial a partir da posição parado.

Aos atletas foi permitido realizar três tiros com intervalo mínimo de um minuto entre os tiros. Anterior aos sprints foi orientado alongamento de membros inferiores e quadril, seguido de aquecimento de 10 minutos sob a forma de trote.

Desempenho Anaeróbio.

O desempenho anaeróbio foi observado a partir do teste de Wingate em cicloergômetro proposto pelo Instituto Wingate (BAR-OR, 1987). O teste de Wingate foi realizado com duração de 30 segundos e numa carga estimada em 7,5% do peso corporal do avaliado e tem sido utilizado como um indicador da performance anaeróbia (BENEKE ET AL, 2002). Antes de iniciar o teste de avaliação máxima, os atletas realizaram aquecimento específico de 2 minutos no cicloergômetro com carga de 1 kgm. Foram registradas a potência média em relação à massa corporal (em $\text{w}\cdot\text{kg}^{-1}$) alcançada durante o exercício, a potência de pico alcançada (em watts)

e o índice de fadiga, indicadores da queda de desempenho durante o teste e calculado pela fórmula:

$$\text{Índice de fadiga (\%)} = \frac{(\text{Potência de pico} - \text{Menor potência durante o teste})}{\text{Potência de pico}} \times 100$$

O índice de fadiga indica o declínio em potência durante o teste, expressado como porcentagem da potência de pico (BENEKE ET AL, 2002).

Capacidade Recuperativa.

A capacidade de recuperação específica foi predita pela distância máxima (em metros) coberta no *Yo-Yo Intermittent Recovery Test*, proposto por Bangsbo (1996). O *Yo-Yo Test* é um procedimento avaliativo de intensidade máxima dividido em estágios, que avalia a capacidade do atleta se recuperar após o exercício intenso. O teste reproduz período de exercício intenso com duração entre 5 e 15 segundos com intervalos para recuperação de 10 segundos. No momento de interrupção do teste foi registrada a frequência cardíaca máxima alcançada através de frequencímetros da marca Polar. Foi registrado também o estágio máximo alcançado.

Desempenho Aerobio (VO₂máx).

O VO₂máx foi estimado pelo *20-m Shuttle Run Test* ou Teste de Ida-e-Volta em 20 metros, proposto inicialmente por LEGER E LAMBERT (1982) e adaptado posteriormente, tendo como variável dependente a velocidade do estágio máximo atingido em km/h, foi estimado o VO₂máx alcançado através da equação proposta por LEGER ET AL (1988):

$$\text{VO}_2\text{máx} = - 23,4 + 5,8 \times \text{velocidade máxima do estágio (em km.h}^{-1}\text{)}$$

$$r=0,90, \text{ Desvio Padrão Estimado-DPE}=4,7 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para verificação de diferenças significativas entre as variáveis (Capacidade Aeróbia, Capacidade Anaeróbia, Potência, Velocidade, Percentual de Gordura) foi aplicado o teste t de student para medidas repetidas. O grau de significância foi estabelecido um grau de confiança em $p < 0,05$. A análise estatística foi processada no software SPSS 10.0.

4.0 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Tabela 5 – Variações no Percentual de Gordura e desempenho Aeróbio, Anaeróbio, Potência e Velocidade de futebolistas profissionais num período competitivo de Três meses (valores médios e desvio padrão).

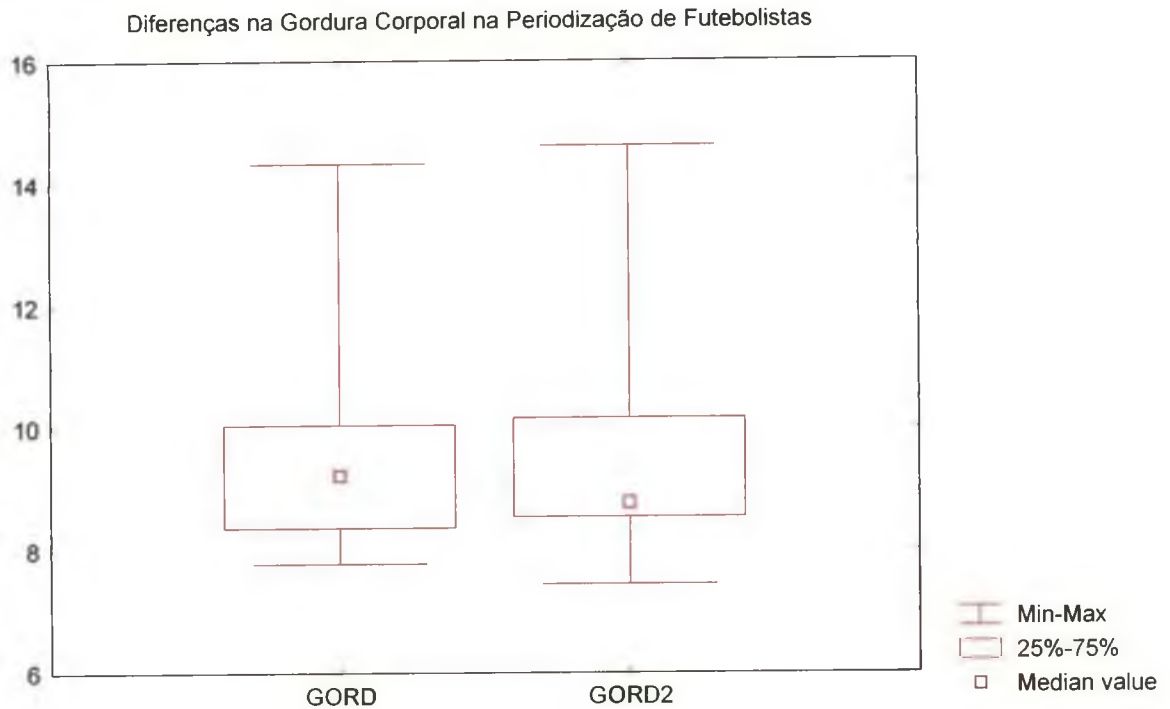
Variável	Pré		Pós		P
n	13				
% Gordura	9,46	±1,7	9,46	±1,81	0,990
VO ₂ máx. (em ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	56,6	±2,65	56,9	±2,47	0,781
YoYo-Estágio (em km.h ⁻¹)	20,1	±1,9	22,5	±1,6	0,003
Wingate-Pot. (em W.kg ⁻¹)	12,34	±0,69	13,52	±0,74	0,003
Velocidade 10m(em km/h)	1,78	±0,10	1,72	±0,09	0,193
Velocidade 30m(em km/h)	3,75	±0,20	3,50	±0,14	0,000
Velocidade 40m(em km/h)	5,33	0,22	5,23	±0,16	0,083

Segundo PEREIRA (2004) citando SILVA E GOMES (2002) avaliação da composição corporal através da porcentagem de gordura constitui-se importante instrumento de controle da condição física do futebolista e pode variar de forma bem significativa em função de diversos fatores como periodização, genética e característica/posição do atleta (REILLY ET AL, 2000a; SHEPHARD, 1999; TUMILTY, 1993). Estudos mostram que o padrão para futebolistas pode variar entre 6 a 14% (WILMORE E COSTILL, 2001).

A variação no percentual de gordura dos atletas avaliados pré-competição e pós competição foi pequena, não houve uma redução no percentual e sim um

aumento se compararmos a primeira com a segunda avaliação (pré= 9,46%G e pós= 9,46%G). Como podemos notar o aumento foi muito pequeno tendo em vista a média do grupo. O gráfico abaixo nos mostra a homogeneidade do grupo.

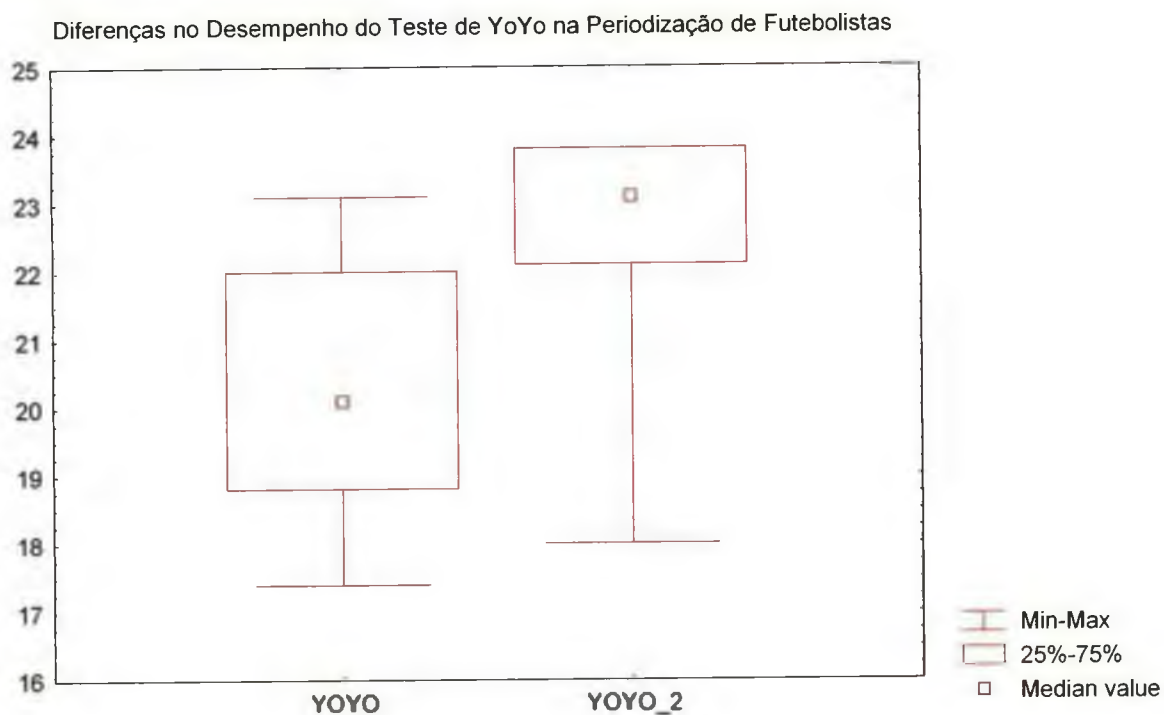
Gráfico 1.



Os resultados obtidos com o teste que mede a capacidade anaeróbia o *YoYo Intermittent Recovery Test* proposto por BANGSBO (1996) mostraram melhora significativa do grupo avaliado, isto comparando a primeira com a segunda avaliação a média do grupo ficou da seguinte forma pré os atletas alcançaram o estágio 20,1 e na segunda avaliação os atletas tiveram uma melhora significativa chegando ao estágio 22,5.

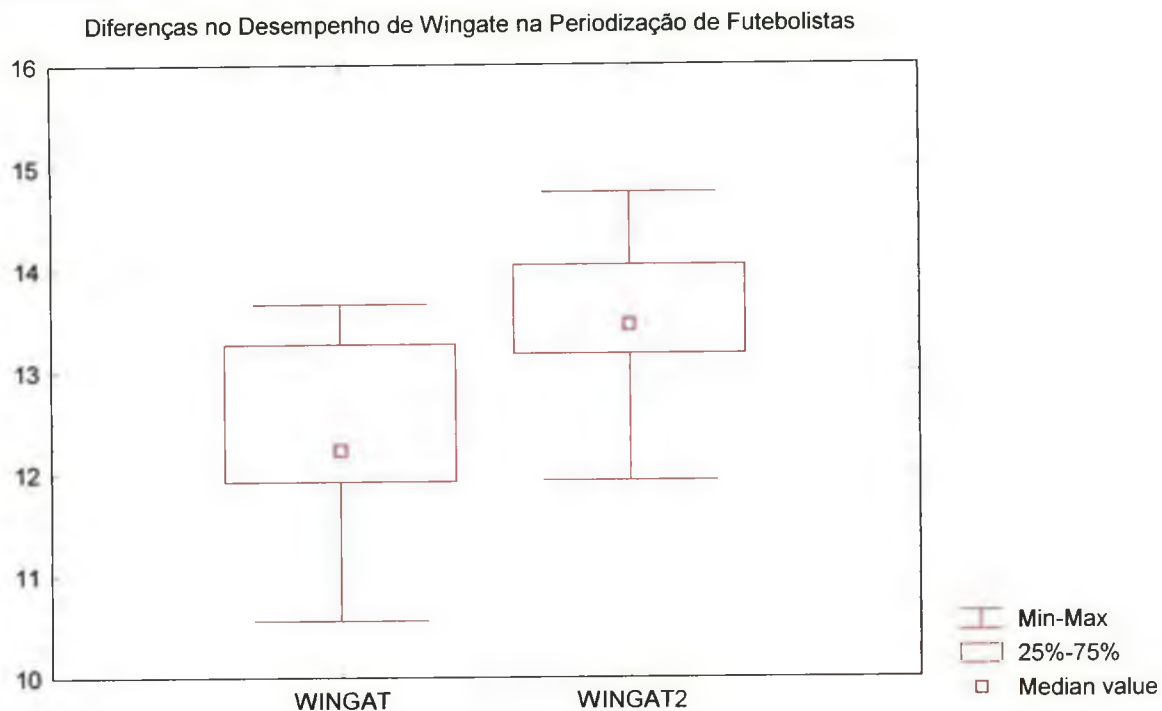
O gráfico abaixo nos mostra esta diferença e concluímos também que o grupo avaliado ficou mais homogêneo, ou seja, os resultados do grupo foi melhor em numero de estágios (rendimento) e houve uma semelhança nos resultados.

Gráfico 2.



A performance observada no teste de Wingate é superior a valores sugeridos por SHEPARD (1999) e similar ao observado por SILVA et al (1999) e PEREIRA (2004). O teste de Wingate obteve resultados que comprovam uma melhora significativa quando comparadas as avaliações (pré competição= 12,3 e pós= 13,5). O gráfico apresenta uma maior semelhança entre o resultado dos atletas na segunda avaliação.

Gráfico 3.



Os resultados com os testes de velocidade nos mostram uma melhora quando comparadas as avaliações apenas na corrida de 30 metros comprovando a especificidade do treinamento, no entanto a performance da velocidade apresentada nos 10 metros e 40 metros apresentada pelos atletas permaneceu sem grandes diferenças, como nos mostra os gráficos abaixo com as respectivas performance dos atletas.

Gráfico 4

Diferenças no Desempenho de Velocidade-10 m na Periodização de Futebolistas

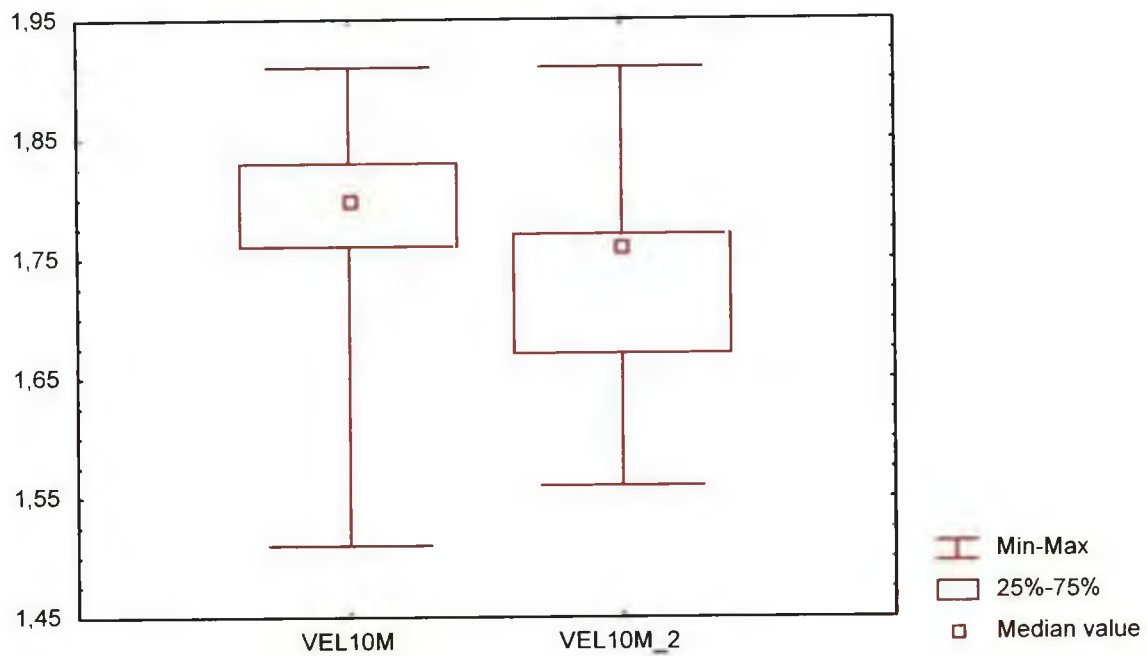


Gráfico 05

Diferenças no Desempenho de Velocidade-30m na Periodização de Futebolistas

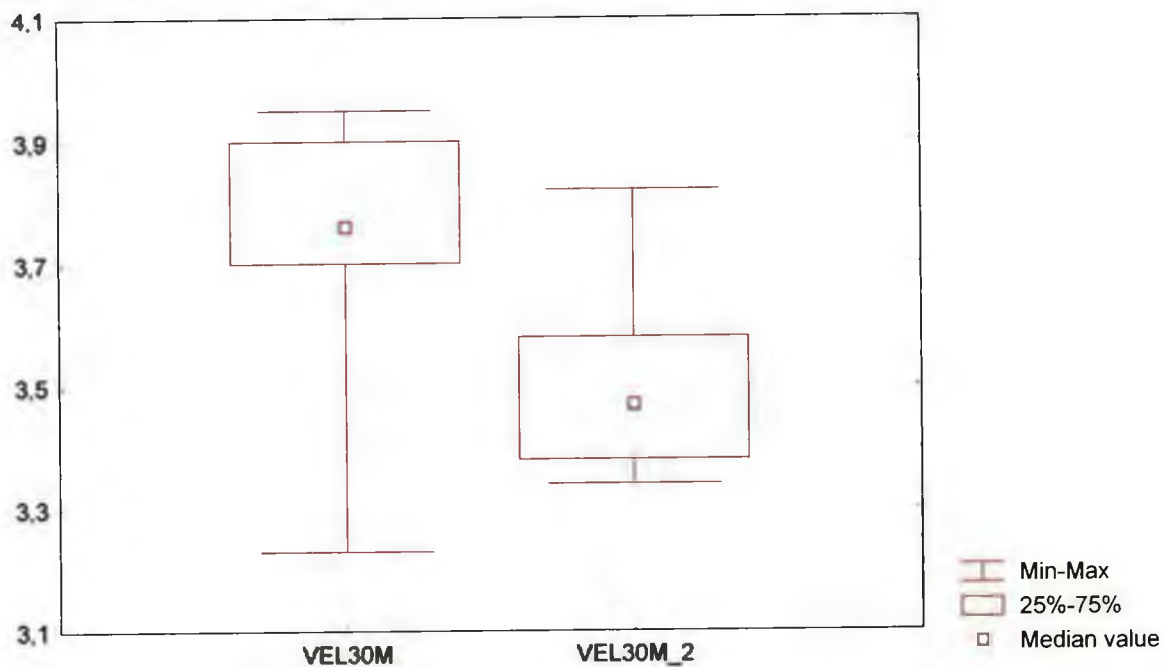
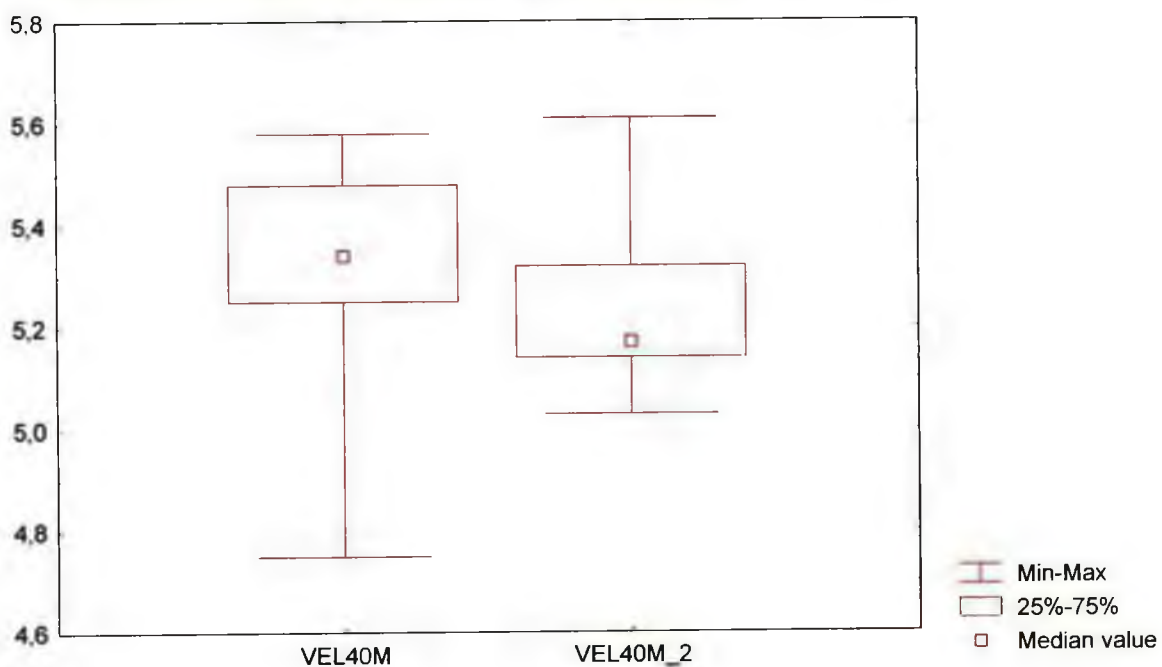


Gráfico 06

Diferenças no Desempenho de Velocidade-40m na Periodização de Futebolistas



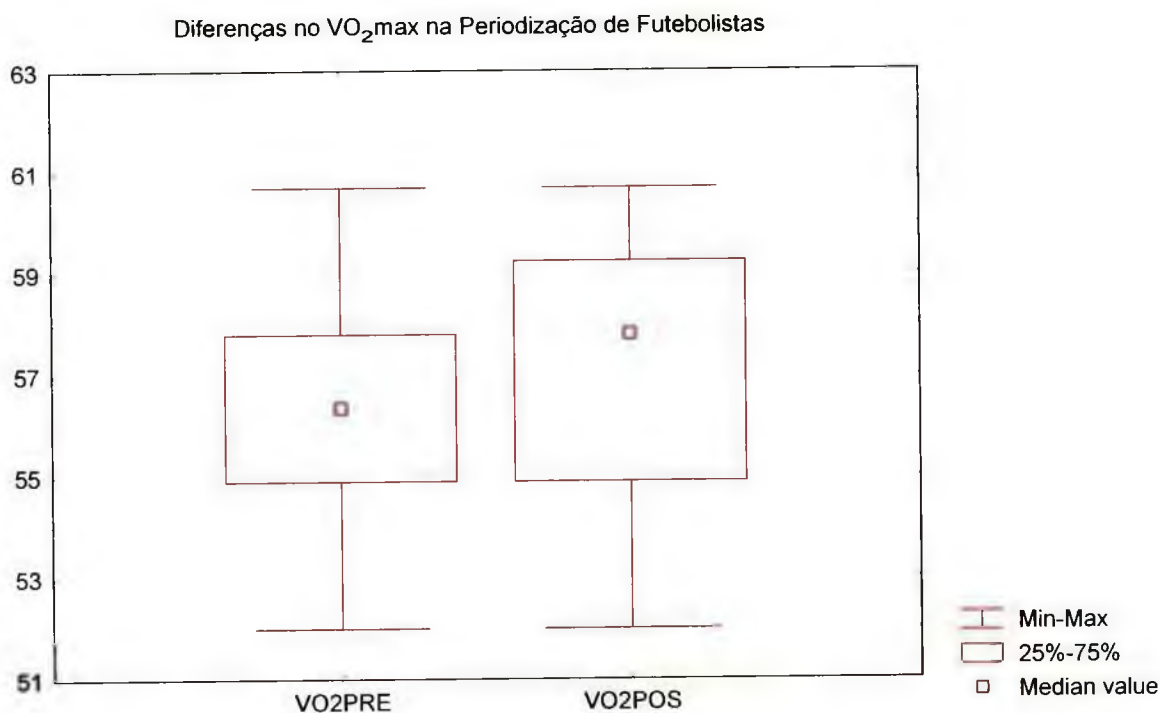
O VO_2 máx foi estimado pelo *20-m Shuttle Run Test* ou Teste de Ida-e-Volta em 20 metros, proposto inicialmente por LEGER E LAMBERT (1982) e adaptado posteriormente, tendo como variável dependente a velocidade do estágio máximo atingido em km/h.

Os valores encontrados estão adequados a prática do futebol, no entanto, não foi encontrado nenhum resultado acima da média proposto pela literatura.

PEREIRA (2005) cita que alguns autores recomendam um bom treinamento aeróbio a fim de se garantir um desempenho satisfatório no volume de deslocamento durante o jogo (STROYER ET AL, 2004; BARROS E GUERRA, 2004; HELGERUD ET AL, 2001).

Analisando o gráfico abaixo notamos que o valor médio de performance do grupo ficou elevado se comparada as duas avaliações, no entanto não houve melhora significativa entre as avaliações (pré= 56,68 em $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ e pós= 56,90 em $ml.kg^{-1}.min^{-1}$).

Gráfico 7.



5.0 CONCLUSÃO

O futebol segundo PEREIRA (2005) pode ser considerado um esporte de alta complexidade, pois o resultado final além de ser produto de um esforço coletivo, sofre interferência direta de fatores físicos, técnicos e táticos. A condição física dos atletas investigados esteve bem próxima dos padrões europeus, inclusive com melhor desempenho de velocidade e capacidade recuperativa.

Levando em conta os indicadores fisiológicos comparados concluiu que todas as capacidades físicas devem ser contempladas na periodização do treinamento do futebol, levando em conta a especificidade do esporte.

Dos resultados encontrados verificamos uma melhora significativa na capacidade anaeróbia no teste *Yo Yo Intermittent Recovery Test* teste que mede esta capacidade é altamente específico para o Futebol, sendo de fácil aplicação e corrobora com o treinamento, para que este alcance melhora significativa no intuito de melhorar a performance. O teste de velocidade medido através de fotocélulas, nos 30 metros comparando as duas avaliações feitas houve uma melhora significativa sendo esta mais uma valência de alta especificidade para a prática do futebol de alto rendimento, pois sendo um esporte que o atleta utiliza de vários sprints durante o jogo, esta medida se enquadra diretamente nos objetivos do esporte, e corrobora com a literatura. O teste de *Wingate* mostrou uma melhora significativa na segunda avaliação, em comparação com a primeira, esta melhora também se deve ao treinamento e a periodização feita especificamente para o futebol, sendo uma modalidade que exige uma condição de elevada de torque fazendo com que o atleta chega primeiro na bola que seu adversário, tendo mais chances de lograr sucesso SILVA (1997a). No entanto vale relatar que indicadores fisiológicos como percentual de gordura e $VO_2máx.$ não sofreram oscilações significativas, acredito que este fator se dá ao rastro fisiológico que todos os atletas acumulam durante sua carreira, ou seja, são pessoas bem condicionadas a algum tempo, e esta condição se dá a carga de treinamento que sua profissão exige para que se obtenha uma melhor performance.

Recomendamos que estudos com um maior espaço de tempo e mais avaliações sejam feitas, no sentido de melhorarmos a performance dos futebolistas e

proporcionar a preparadores físicos e fisiologistas base de quais capacidades físicas devem ser trabalhadas com maior frequência tanto na pré temporada, quanto no decorrer da competição e no final dela.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION e DIETITIANS OF CANADA. Nutrition and athletic performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 32 (12), 2130-45, 2000.
- BANGSBO, J. Energy demands in competitive soccer. **Journal of Sports Sciences**, 12S, 5-12, 1994.
- BANGSBO, J. **Yo-Yo test**. Copenhagen: HO Storm, 1996.
- BANGSBO, J; NORREGAARD, L. e THORSO, F. Activity profile of competition soccer. **Canadian Journal of Sport Sciences**, 16(2), 110-16, 1991.
- BARBANTI, VJ. **Teoria e Prática do Treinamento Desportivo**. São Paulo: Edgard Blücher, 1979.
- BARROS, TL, LOTUFO, RFM e MINE, F. Consumo máximo de oxigênio em jogadores de futebol. **Treinamento Desportivo**, 1 (1), 24-26, 1996.
- BITTENCOURT, N. **Musculação: uma abordagem metodológica**. Rio de Janeiro: Sprint, 1984.
- BOSCO, C. Relationship between hormonal profile, explosive power and subjective assessment of the soccer player technical and physical conditioning profile. **Medicina Dello Sport**, 54 (1), 1-7, 2001.
- BOMPA, TO; **Periodização da Força: A Metodologia mais Eficaz do Treinamento de Força**. Sprint Magazine. Rio de Janeiro: Sprint, mar/ Abr. 1995.
- BOMPA, T. O. **Treinamento Total para Jovens Campeões**. Tradução de Cássia Maria Nasser. Revisão Científica de Aylton J. Figueira Jr. Barueri: Manole, 2002.
- BUNC, V. e PSOTTA, R. Physiological profile of very young soccer players. **J Sports Med Phys Fitness**, 41, 337-41, 2001.
- DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.
- DUREY A; BOEDA; **A Medicina do Futebol**. São Paulo: Organização Andrey. 1989.

EKBLOM, B. Applied physiology of soccer. **Sports Medicine**, 3, 50-60, 1986.

FERNANDES, JL; **O Treinamento Desportivo-Procedimentos, Organização, Métodos.** 2ª Ed. São Paulo – SP. EPU, 1981.

FLECK, SJ. & KRAEMER, WJ.; **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular.** Editora Artmed, 1999.

FOSS M. L.; KETEVIAN, S. J. **Fox: Bases fisiológicas do exercício e do esporte.** Trad. Giuseppe Taranto. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2000.

GARGANTA, J; MAIA, J e MARQUES, A. Acerca da investigação dos fatores de rendimento em futebol. **Revista Paulista de Educação Física**, 10 (2), 146-58, 1996.

GARRET JR, WE e KIRKENDALL, DT. **Exercise and sport science.** Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.

GODIK, MA; **Futebol, Preparação dos Futebolistas de alto Nível.** Londrina: Midiograf, 1996.

GODIK, MA. **Futebol: preparação dos futebolistas de alto nível.** Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sports, 1998.

GOMES, AC. **Treinamento desportivo: estruturação e periodização.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

GREEN, S. Anthropometric and physiological characteristics of South Australian soccer players. **Aust J Sci Med Sport**, 24, 3-7, 1992. (abstract)

HELGERUD, J; ENGEN, L.C; WISLOFF, U. e HOFF, J. Aerobic endurance training improves soccer performance. **Medicine and Science in Sports and Medicine**, 33 (11), 1925-31, 2001.

HOFF, J; WISLOFF, U; ENGEN, LC; KEMI, OJ e HELGERUD, J. Soccer specific aerobic endurance training. **British Journal of Sports Medicine**, 36, 218-21, 2002.

HOLLMANN, W & HETTINGER, Th. **Medicina do Esporte.** São Paulo: Manole, 1989.

- IMPELLIZZERI, FM; RAMPININI, E; COUTTS, AJ; SASSI, A e MARCORA, SM. Use of RPE-based training load in soccer. **Medicine and Science in Sports and Medicine**, 36(6), 1042-47, 2004.
- JACKSON, AS e POLLOCK, ML. Practical assessment of body composition. **The Physician and Sportsmedicine**, 13 (5), 76-90, 1985.
- KRUSTRUP, P; MOHR, M; AMSTRUP, T; RYSGAARD, T; JOHANSEN, J; STEENSBERG, A; PEDERSEN, PK e BANGSBO, J. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: physiological response, reliability, and validity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 35 (04), 697-705, 2003.
- KRUSTRUP, P; SÖDERLUND, K; MOHR, M e BANGSBO, J. Slow-twitch fiber glycogen depletion elevates moderate-exercise fast-twitch fiber activity and O₂ uptake. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 36 (06), 973-982, 2004.
- LA ROSA, AF. **Treinamento desportivo: carga, estrutura e planejamento**. São Paulo: Phorte Editora, 2001.
- LE GALL, F, BEILLOT, J e ROCHCONGAR, P. Évolution de la puissance maximale anaérobic au cours de la croissance chez le footballeur. **Science and Sports**, 17, 177-88, 2002.
- LEGER, LA e LAMBERT, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂max. **European Journal of Applied Physiology**, 49, 1-12, 1982.
- MATVEEV, LP. **Fundamentos do treino desportivo**. Lisboa: Livros horizonte, 1986.
- MOHR M; KRUSTRUP P; BANGSBO J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. **Journal of Sports Sciences**, 21(7), 519-28, 2003.
- MOREHOUSE, Charles – **Development and Maintenance of Isometric Strength of Subjects with Diverse Initial Strengths**. Research Quaterly, 1967.
- OSIECKI LEY, R; GOMES, AC; MEIRA, ALJ; ERICHSEN, AO e SILVA, SG. Estudo comparativo dos aspectos funcionais e de composição corporal entre atletas de futebol de diferentes categorias. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, 1, 1, 75-87, 2002.
- PEREIRA, JL; MAZZUCO, MA; SOUZA, EF e SILVA, SG. Análise Estatística de Performance Técnica da Seleção Brasileira de Futebol na Copa do Mundo Coréia-Japão / 2002. **Anais do XXV Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**, CELAFISCS, São Paulo, 2002.
- PEREIRA, JL; WALCZAK, ME; TONET, F; MAZZUCO, MA; MACUCO, EC; SIQUEIRA, GS, SOZZI, G; KUMMER, LF; JAVOROVSKI, TM, GIBRAN, FP e

- SOUZA, EF. Diferenças no limiar anaeróbio indireto entre as diferentes posições de futebolistas juniores. **Anais do XXVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**, 2003.
- PEREIRA, JL; MAZZUCO, MA; BARBOSA, NRD; SOZZI, GK, MACUCO, C; BOIKO, RW; MACHADO, LAM; TONET, F. e SILVA, SG. Distância percorrida durante o jogo em função do posicionamento em jogadores de futebol profissional. **Anais do XXVII Simpósio Internacinal de Ciências do Esporte**, São Paulo, 2004a. (resumo)
- POLLARD, R. **Home advantage in soccer: a retrospective analysis**. Journal of Sports Sciences, 1986.
- REILLY, T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. **Journal of Sports Science**, 15 (3), 257-63, 1997.
- REILLY, T; BANGSBOO, J e FRANKS, A . Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. **Journal of Sports Science**, 18 (9), 669-83, 2000.
- RICO-SANZ, Jesus. Body composition and nutritional assessments in soccer. **International Journal of Sport Nutrition**, 8, 113-23, 1998.
- RINALDI, W; ARRUDA, M e SILVA, SG. Utilização da potência muscular no futebol: um estudo da especificidade em jogadores de diferentes posições. **Treinamento Desportivo**, 05 (02), 35-43, 2000.
- ROCHA, P. E. C. e P. da. **Medidas e avaliação em ciências do esporte**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1998.
- SILVA, SG, PEREIRA, JL; KAISS, L; KULAITIS, A e SILVA, M. Diferenças antropométricas e metabólicas entre jogadores de futebol das categorias profissional, junior e juvenil. **Treinamento Desportivo**, 3 (2), 35-9, 1997a.
- SILVA, PRS; ROMANO, A; YAZBEK Jr, P e BATTISTELLA, LR. Efeitos do treinamento físico específico nas respostas cardiorrespiratórias e metabólicas em repouso e no exercício máximo em jogadores de futebol profissional. **Acta Fisiátrica**, 4 (2), 59-64, 1997b.
- STUHR, RM; CHIAIA,TA; MASCHI, RA; ROGERS, JR; CALLAHAN, LR e HANNAFIN, JA. Physical and physiological profile of elite female soccer players. **Medicine and Science in Sports and Medicine**, 36(5), S37, 2004 (abstract).

- TEIXEIRA, AAA; SILVA, PRS; INARRA, LA; VIDAL, JRR; LÉPERA, C; MACHADO, GS; REBELLO, LCW; PRIMA, LC; ZAGALLO, MJL e SOUSA, JM. Estudo descritivo sobre a importância da avaliação funcional como procedimento prévio no controle fisiológico do treinamento físico de futebolistas realizado em pré-temporada. **Acta Fisiátrica**, 6 (2), 70-77, 1999.
- TUBINO, MJG; **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. 2ª Ed. São Paulo-SP. Ibrasa, 1980.
- TUBINO, MJG; **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. 3ª Ed. São Paulo-SP. Ibrasa, 1984.
- TUBINO, M.SG; **Dimensões Sociais do Esporte**. São Paulo: Cortez: Autores Associados. 1992
- TUMILTY, D. Physiological characteristics of elite soccer players. **Sports Medicine**, 16, 80-96, 1993.
- VERKHOSHANSKI,YV. **Treinamento Desportivo – Teoria e Metodologia**. Porto Alegre: ARTMED; Editora, 2001.
- VOZNIAK, OS. Sistema de competições e sistema de treinamento. **Treinamento Desportivo**, 2 (1), 97-101, 1997.
- WEINECK, J. ; **Manual de Treinamento Esportivo**, Editora Manole Ltda. 1989
- WEINECK, J. ; **Biologia do Esporte**. São Paulo – Manoli, 1991.
- WEINECK,J; **Treinamento Ideal**. 9ª Ed. São Paulo. Mande, 1999.
- WEINECK, J; **Futebol Total: O Treinamento físico no futebol**. Guarulhos: Phorte Editora, 2000.
- WILLIAMS, AM e REILLY, T. Talent identification and development in soccer. **Journal of Sports Sciences**, 18 (9), 657-67, 2000.
- WILMORE, JH e COSTILL, DL. **Fisiologia do esporte e do exercício**. São Paulo: Manole, 2001.
- WISLOFF, U; HELGERUD, J e HOFF, J. Strength and endurance of elite soccer players. **Medicine and Science in Sports and Medicine**, 30(3), 462-67, 1998.

ZAKHAROV, A. **Ciência do Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro: Grupo Palestra, 1992.

ZATSIORSKY, VM.; **Ciência e Prática do Treinamento de Força**. Phorte editora, 1999.