

TIAGO MACHADO DO VALLE

**DIFERENÇAS ENTRE AS CAPACIDADES BIOMOTORAS E A
COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ATLETAS DE FUTEBOL DE CAMPO
E FUTSAL NA CATEGORIA SUB 15.**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Bacharelado em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Profº Dr. Valdomiro de Oliveira

À Deus

A minha família, Meus pais (Mauri e Rosemeri) e meus irmãos (Vinicius e Guilherme). As pessoas mais importantes da minha vida. Pelo incentivo, apoio e presença em todos os momentos da minha vida.

AGRADECIMENTO

Agradeço ao meu orientador Professor Valdomiro de Oliveira pela dedicação e apoio no desenvolvimento deste trabalho.

Ao mestre e amigo professor Julimar Pereira, pelos ensinamentos, pela confiança e principalmente pelo crescimento profissional nesses quatro anos de universidade.

Aos amigos Rodrigo Dos Santos, Tiago Favoretto, Rafael Bagatin e Luis Felipe pela importante ajuda na execução deste trabalho.

Aos amigos da turma W e principalmente aos amigos do WWW. Futebol pela amizade e parceria nessa caminhada vitoriosa dentro da Universidade.

Aos professores Rafael Lima e Marcos Moraes, pela ajuda na elaboração deste trabalho.

Aos professores, colegas de curso e profissionais da área que conheci nesses quatro anos e que de alguma forma colaboraram com minha formação, o meu muito obrigado.

O vigor físico é bom,
o vigor intelectual melhor ainda,
mas, muito acima de ambos,
está o vigor do caráter.

Theodore Roosevelt

RESUMO

Introdução: O futebol e o futsal são duas modalidades similares em seus gestos esportivos, porém com grande discrepância em relação às dimensões físicas em que são praticadas. Dessa forma elaborou-se esse trabalho para verificar se existem diferenças nas variáveis fisiológicas e de composição corporal entre atletas das duas modalidades. **Objetivo:** Verificar se existem diferenças estatisticamente significativas, nas capacidades biomotoras e na composição corporal dos atletas. **Metodologia:** A amostra do estudo foi de 30 atletas, sendo 20 atletas de futebol de campo e 10 atletas de futsal, da categoria sub 15. Foram realizadas avaliações de estatura, massa corporal e percentual de gordura. Para análise da velocidade foram mensurados testes de 10 e 30 metros. Para verificar a condição aeróbia dos atletas foi utilizado o teste de Legér (1988) e a condição anaeróbia foi mensurada através do Rast teste. As avaliações foram realizadas de acordo com o que é predito nos respectivos protocolos. **Resultados:** Foram verificadas diferenças estatisticamente significativas em todas as variáveis biomotoras. Nas variáveis de composição corporal foram verificadas diferenças no percentual de gordura e na estatura. **Conclusão:** Com os resultados obtidos entre os grupos estudados e mesmo com o fato de estas modalidades apresentarem características semelhantes, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em praticamente todos os indicadores estudados. Isso nos indica que o treinamento deve ser dirigido da forma mais específica possível para cada modalidade, dando ênfase nas capacidades e variáveis fisiológicas de cada esporte.

Palavras- Chave: Futebol, Futsal, Capacidades biomotoras, Composição corporal, Testes físicos, Especificidade.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA, MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA IDADE E DOS DADOS ANTROPOMÉTRICOS.....	23
TABELA 2 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA, MÉDIA E DESVIO PADRÃO DA VARIÁVEL DE CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO.....	25
TABELA 3 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA, INDICADORES DE RESISTÊNCIA ANAERÓBIA (RAST TESTE).....	26
TABELA 4 - ESTATÍSTICA DESCRITIVA, MÉDIA E DESVIO PADRÃO DOS INDICADORES DE VELOCIDADE.....	27

SÚMARIO

1. INTRODUÇÃO	08
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	10
1.2 OBJETIVOS.....	10
1.2.1 Objetivo Geral.....	10
1.2.2 Objetivos Específicos.....	10
1.3 JUSTIFICATIVA.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 TREINAMENTO DESPORTIVO FUTEBOL.....	12
2.2 TREINAMENTO DESPORTIVO FUTSAL.....	14
2.3 VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS E SUAS INTERFERENCIAS NO TREINAMENTO.....	15
2.3.1 Antropometria.....	15
2.3.2 Composição Corporal.....	16
2.4 CAPACIDADES FISIOLÓGICAS E SUAS RELAÇÕES COM O TREINAMENTO.....	17
2.4.1 Resistência Aeróbia.....	17
2.4.2 Resistência Anaeróbia.....	19
2.4.3 Velocidade.....	21
2.5 TREINAMENTO FISIOLÓGICO NA ADOLESCENCIA.....	23
3. METODOLOGIA	25
3.1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA.....	25
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	25
3.3 INSTRUMENTOS.....	25
3.4 PROCEDIMENTOS.....	26
3.4.1 Resistência Aeróbia.....	26
3.4.2 Resistência Anaeróbia.....	27
3.4.3 Velocidade.....	27
3.4.4 Composição Corporal.....	28
3.5 TRATAMENTO DOS DADOS E ESTATISTICA.....	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	30
4.2 ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	30
4.3 RESISTÊNCIA AERÓBIA.....	31
4.4 RESISTÊNCIA ANAERÓBIA.....	32
4.5 VELOCIDADE.....	34
5.0 CONCLUSÃO	36
REFERENCIAS.....	37

1.0 INTRODUÇÃO

Atualmente reconhecemos o futebol como um dos mais importantes fenômenos da cultura brasileira, praticado nos campos, nas praças, nas quadras poliesportivas de forma profissional, amadora e muito utilizada, como prática de lazer. Somos um país consagrado em tal esporte sendo a única seleção, até o momento, penta campeão mundial.

Um aspecto fundamental da preparação dos atletas de é a preparação física. Assim sendo o futebol é uma atividade intermitente, de predominância aeróbia, cerca de 88% do metabolismo utilizado é aeróbico, e os outros 12% é advindo do metabolismo anaeróbico, importantíssimo para obtenção do sucesso no desempenho competitivo (Bloomfield et al 2007).

Nesse esporte acontecem cerca de 400 contatos físicos sendo que uma boa parte desses contatos culmina com a perda da bola, em uma zona perigosa onde é possível um chute a gol pelo adversário. Então livrar-se de um jogo perigoso ou manter-se em pé após um contato, somente acontecerá com uma boa preparação física (Gomes, 1996)

Em contra partida o Futsal, como esporte nascido e estruturado sob a influência do futebol (FIGUEIREDO, 1996) surgiu por volta de 1930. Hoje o futsal, praticado em mais de 100 países (FIFA, 2009), amplamente difundido no Brasil, devido à facilidade de encontrar quadras poliesportivas. Tornou-se um esporte dinâmico e emocionante, dessa forma sua cobertura e divulgação na imprensa se fez mais presente.

Embora tenha alcançado status mundial, existem poucos estudos disponíveis na literatura científica sobre suas variáveis fisiológicas (LIMA, SILVA E SOUZA, 2005). Assim como o futebol, o futsal também é uma modalidade desportiva caracterizada por ações intermitentes, de grande intensidade e curta duração com periodicidade aleatória (GUERRA, 2001).

A rapidez dos acontecimentos e as ações realizadas durante uma partida exigem que o atleta esteja preparado para reagir prontamente aos mais diferentes estímulos. Essa preparação dos atletas se dá através do preparo físico importantíssimo para uma excelente *performance* no esporte de rendimento.

Para a máxima performance dos atletas tanto de futebol quanto de futsal se faz importante a análise de algumas variáveis fisiológicas utilizadas nesses esportes.

As medidas fisiológicas de consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx) ou consumo de oxigênio de pico (VO_2 pico) e limiar anaeróbio (LAN) têm sido comumente empregadas para monitoramento da aptidão e do estado de treinamento de atletas (SILVA NETO, 2006). Além dessas medidas citadas acima podemos somar a elas composição corporal e a velocidade.

O trabalho sobre o sistema aeróbio de fornecimento de energia tem por objetivo aumentar a resistência cardiovascular do indivíduo, variável imprescindível para o desempenho do atleta. Para tal determinação utiliza-se o cálculo do VO_2 máx. que segundo OSIECK et al (2007) para atletas profissionais de futebol de campo varia entre 56,90 e 66,90 ml/kg/min.

Outra variável estudada é o limiar anaeróbio que é a transição do metabolismo aeróbio para o anaeróbio. SILVA et al citado por PEREIRA (2002) afirma que o limiar anaeróbio tem sido adotado como um indicador de intensidade do esforço, sendo muitas vezes expresso em função da frequência cardíaca ou velocidade de deslocamento.

Para MEIRA (2002) a constituição e a composição são fundamentais para o desempenho do atleta, dessa forma a massa corporal e o percentual de gordura são as variáveis mais importantes no estudo do futebol. No futsal, apesar das poucas informações disponíveis na literatura, os menores valores de gordura corporal podem favorecer o rendimento máximo (CYRINO et al 2002).

Por último a velocidade manifesta-se na possibilidade de o atleta executar as ações motoras, no menor tempo possível, em determinado percurso (ZACHAROV, 2003). O desempenho de velocidade está intimamente associado à funcionalidade das fibras de contração rápida e a disponibilidade de ATP, fosfocreatina e glicogênio muscular (KRUSTUP et al, 2004).

Vistos alguns aspectos fisiológicos presentes nas modalidades, este pretende verificar se os atletas de futebol de campo e de futsal possuem similaridade ou não nas suas capacidades biomotoras.

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

O futebol e futsal são duas modalidades similares em seus gestos esportivos, porém com grande discrepância em relação às dimensões físicas em que são praticadas, indaga-se: quais seriam as diferenças encontradas nas capacidades biomotoras e de composição corporal de seus praticantes, e quais são os fatores que se inter-relacionam em busca da performance desportiva.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem como objetivo verificar se existem ou não diferenças estatisticamente significativas das capacidades biomotoras e de composição corporal em atletas de futebol de campo e futsal em atletas do sexo masculino, federados, praticantes de futebol de campo e futsal de dois clubes da cidade de Curitiba, das categorias de base, especificamente a categoria sub 15.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Verificar possíveis diferenças nos índices de medida indireta de resistência aeróbia e anaeróbia, em atletas de futebol de campo e futsal;
- Diagnosticar as variantes de velocidade em testes de e 10 e 30 metros, em futebolistas de futebol de campo e futsal;

- Justificar o comportamento da composição corporal em atletas praticantes de futebol de campo e futsal.

1.3 JUSTIFICATIVA

Diversos estudos foram realizados objetivando avaliar os aspectos físicos e fisiológicos em jogadores de futebol (PEREIRA, 2002). Entretanto, existe escassez de estudos com o mesmo objetivo envolvendo atletas de futsal. Justifica-se este estudo devido à escassez de literatura que trate sobre a diferença das capacidades biomotoras e de composição corporal entre jogadores de futebol de campo e jogadores de futebol de salão. Justifica-se também o estudo com atletas de categorias de base, pela especificidade do treinamento nessa fase de formação de atletas. Além desses fatores entende-se que essa pesquisa poderá contribuir para outros estudos, bem como para a formação de novos profissionais para atuar na prática da preparação física em desportos coletivos.

2.0 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 TREINAMENTO DESPORTIVO – FUTEBOL

Os primeiros indícios de treinamento físico no Brasil datam do início do século passado, por volta de 1904. As equipes paulistas tentaram substituir os treinamentos que reproduziam partidas, por outros tipos de treinamento. O importante a ser ressaltado era a preocupação com a força e não com a velocidade dos atletas (SANTOS NETO, 2000). Finalmente, a primeira atuação de um preparador físico ocorreu na copa do mundo de 1954, com a presença em algumas seleções de um elemento junto ao técnico, com a finalidade de dirigir as atividades físicas da equipe (BARROS, 1990).

Para OLIVEIRA (2008) a teoria do treinamento desportivo consiste em conhecer o desporto de forma específica, pois somente por meio desse conhecimento é possível entender quais as demandas energéticas solicitadas na realização dos esforços, bem como as exigências das diferentes capacidades biomotoras.

Os princípios referem-se a todas as modalidades esportivas e funções de treinamento, determinam o programa e método que são utilizados, bem como a organização do treinamento, relacionando-se à utilização consciente e consideram um grande número de variáveis que interferem no processo (WEINECK, 1999).

A atividade do futebol é intermitente, com regular mudança de intensidade (BARBANTI, 1996). Durante a partida os estímulos podem variar de uma sequência de *peaks* de alta intensidade até minutos andando ou mesmo parado. Essa dinâmica é espontânea e resulta da condição imposta pelo padrão de cada jogo. Essa variação reflete o nível e o tipo de preparo fisiológico necessário para o jogo.

Para MARTIN (2002) o futebol é caracterizado como exercício de alta intensidade intermitente e a relação entre o repouso e períodos de baixa e grande intensidade varia de acordo com o estilo individual de jogar, já que o jogador corre aproximadamente 10 km por partida, sendo que 8 – 18% é na maior velocidade individual.

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

Quanto às capacidades físicas, SOUZA (2006) aponta que algumas são importantes para o desempenho do futebolista, pois estão diretamente ligadas às ações específicas realizadas durante a partida. Entre estas capacidades, estão força, a velocidade, a resistência e as subdivisões das mesmas.

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

A potência aeróbia é uma capacidade de grande importância, pois em uma partida de futebol de campo, os jogadores, com exceção do goleiro, passam aproximadamente 80% do tempo do jogo correndo em velocidades baixas e moderadas (RIENZI, DRUST, REILLY, CARTER & MARTIN, 2000).

GOMES (2002) apresenta que no caráter prático de modalidades como futebol, não se exige o máximo desenvolvimento e aperfeiçoamento das capacidades motoras e que além da força e da resistência especial, o atleta de futebol necessita de velocidade para realização de movimentos técnicos exigidos pela modalidade. A característica da velocidade de deslocamento que mais interessa para o futebolista diz respeito à fase de aceleração, com e sem mudança de direção, em conjugação com agilidade e não a velocidade máxima.

MORH, KRUSPTUP E BANGSBO (2003) relatam que atletas de futebol realizam em média 110 ações de alta intensidade em espaços de 5m a 30m, sendo 39 delas em *sprint*.

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

Frente às exigências complexas impostas pelo jogo, o desempenho do jogador de futebol é determinado, sobretudo pelo envolvimento de diferentes capacidades biomotoras (OLIVEIRA, 2008). Nesse pensamento WEINECK (2000) avalia que o desempenho do futebolista é determinado por um conjunto de habilidades, capacidades e qualidades que interconectadas complementam-se.

2.2 TREINAMENTO DESPORTIVO – FUTSAL

O Futebol de Salão surgiu no Uruguai, as primeiras regras foram regidas em 1933 pelo Prof. Juan Carlos Ceriani e fundamentadas no futebol (essência), basquete (tempo de jogo), handebol (validade do gol) e pólo aquático (ação do goleiro); a partir de um curso em montevidéu, que contou com a presença de representantes de toda a América Latina, entre eles alguns brasileiros (João Lotufo, Asdrúbal Monteiro, José Rothier) cópias das regras foram distribuídas e, posteriormente, trazidas e divulgadas no Brasil (EFARAGUAIA).

A investigação sobre a metodologia do treinamento do futsal mostra-se ainda na fase inicial o que nos leva a crer que a sua evolução acerca dos trabalhos físicos, técnicos e táticos deve merecer um destaque por parte dos pesquisadores (OLIVEIRA, 2008).

O conhecimento das características envolvidas nos esportes, o tipo de fibra empregada, a predominância da via metabólica exigida, bem como o perfil antropométrico são imprescindíveis para uma melhor estruturação dos treinamentos em algumas modalidades, como o futsal (ALTIMARI et al, 1999)

Para CYRINO et al, (2002) o futsal é uma modalidade esportiva que tem como característica a movimentação constante e intensa por parte de todos os atletas, o que acarreta um alto gasto energético, bem como uma elevada solicitação metabólica e neuromuscular do indivíduo.

MEDINA (2002) afirma que o futsal é uma modalidade que demanda um metabolismo energético misto, ou seja, se utilizado sistema aeróbio e anaeróbio, com solicitação muscular dinâmica geral, se caracterizando por esforços intermitentes e recuperações incompletas.

O futsal é um esporte com características intermitentes, no qual os esforços mesclam na sua execução diferentes intensidades de esforços (SOARES, & TOURINHO FILHO, 2006). A experiência mostra que, no aspecto físico, os praticantes de futsal necessitam, fundamentalmente, de resistência aeróbia, velocidade, resistência muscular localizada e potência muscular (SANTOS FILHO. 1995.

Para OLIVEIRA (2008) o desempenho máximo de um jogador de futsal esta diretamente relacionada com a capacidade de força e com o desenvolvimento

complexo das capacidades determinantes, dentre as quais: a resistência anaeróbia, velocidade de deslocamento (cíclico e acíclico), coordenação entre outras predominantes como a resistência aeróbia.

BARBERO E BARBERO (2003), afirma que o futsal apresenta características de exercícios intermitentes de alta intensidade, seguidos de intervalos incompletos de recuperação, que resulta em uma maior contribuição das reservas intramusculares de ATP e PCr. Contudo, dependendo do número e duração dos esforços, bem como dos intervalos, pode ocorrer grande acúmulo de ácido láctico nos músculos e no sangue. Assim a força, a potência anaeróbia e o índice de fadiga são considerados qualidades físicas essenciais para atletas de elite.

Com a ausência de estudos no futsal, e a similar natureza das ações motoras específicas do jogo, além dos deslocamentos aleatórios, paradas bruscas, acelerações, mudança de direção, sendo realizados em regime de alta velocidade, a atividade que mais se aproxima desse desporto embora com as dimensões do local de competição diferente é o futebol.

2.3 VARIÁVEIS FÍSIOLOGICAS E SUAS INTERFERÊNCIAS NO TREINAMENTO

2.3.1 Antropometria

A antropometria é a ciência que estuda e avalia as medidas de tamanho, peso e proporções do corpo humano (FERNANDES, 1999). Para BEUNEN e BORMS (1990), citado por BOHME (2000) a antropometria não tem a sua origem na medicina ou biologia, mas nas artes plásticas, pois historicamente, os escultores e pintores têm procurado as proporções ideais entre as partes corporais, com o objetivo de retratar da melhor maneira possível o corpo humano.

A técnica antropométrica, através das medidas de perímetros, diâmetros e espessuras de dobras cutâneas, tem sido um recurso bastante utilizado no estudo da composição corporal devido ao uso de equipamentos de baixo custo financeiro; a facilidade e rapidez na coleta de dados; e a não - invasividade do método, bem

como também usado para predizer, isto é, estimar o percentual de gordura corporal através de equações de regressão (FORSYTH & SINNING, 1973). Para BAILEY citado por CYRINO (2002) diversos estudos têm demonstrado que, dentre as variáveis antropométricas, a mais relevante para o desempenho atlético na maioria dos esportes é a composição corporal.

2.3.2 Composição Corporal

Para SILVA NETO (2006), a composição corporal é um dos mais importantes aspectos na preparação de atletas profissionais. Segundo MARTIN e DRINKWATER (1991) os métodos de avaliação corporal são divididos em três grupos: Método direto, indireto e duplamente indireto.

O método direto data do início do século XX quando a análise da composição corporal ainda era feita através da dissecação de cadáveres (in vitro), considerada até hoje a única maneira direta de medir os principais componentes do corpo humano.

Os métodos indiretos são geralmente rigorosos e precisos, entretanto possuem um alto custo devido aos equipamentos caros exigidos. Alguns exemplos de métodos indiretos são a pesagem hidrostática (Mcardle et al 2003), a pletismografia (GUEDES e GUEDES, 1998), a ressonância magnética (MCARDLE, KATCH e KATCH 2003).

As técnicas duplamente indiretas são menos rigorosas, tem uma melhor aplicação prática. Tem sido muito utilizada para estimar a gordura corporal em situações de campo, devido à sua fácil utilização, simplicidade, elevada precisão e custo relativamente baixo comparado às outras técnicas. São mensuradas através de aparelhos denominados plicômetros (Rocha, 2004). Esta técnica faz uso de medidas lineares, de massa, diâmetros, perímetros e dobras cutâneas. Estas medidas, sozinhas ou combinadas, também são usadas para se obter o índice de massa corporal (IMC).

Para DEMINICE e ROSA (2009) As medidas de dobras cutâneas são utilizadas para estimar, indiretamente, a densidade corporal e a porcentagem de gordura em pessoas saudáveis ativas e em atletas. Entretanto, esse método pode

apresentar limitações, pois o avaliador deve ser treinado para desenvolver a técnica com acurácia e precisão, além de escolher a equação adequada para evitar erros metodológicos (MCARDLE, KATCH e KATCH 2003).

Essa variável serve de parâmetro para vários segmentos da atividade física, saúde e desempenho profissional e é de suma importância que seja calculada corretamente. Devido à relevância das áreas de seu emprego, torna-se necessária a utilização correta das técnicas de medição e das fórmulas para o cálculo dos componentes julgados necessários, de acordo com os objetivos da avaliação (GUEDES 1985). As Informações associadas à composição corporal são de fundamental importância na orientação dos programas de controle do peso corporal, ou dos programas relacionados à promoção da saúde e do treinamento físico-desportivo.

2.4 CAPACIDADES FÍSIOLOGICAS E SUA RELAÇÃO COM O TREINAMENTO

2.4.1 Resistência Aeróbia

O consumo máximo de oxigênio é a variável mais estudada no futebol. Para DENADAI, (1999), o consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx.) é a variável fisiológica que melhor descreve a capacidade funcional dos sistemas cardiovascular e respiratório. O consumo de oxigênio (VO_2) é o produto do Débito Cardíaco (DC) pela diferença artério-venosa de oxigênio ($CaO_2 - CvO_2$). O débito cardíaco é o produto da frequência cardíaca pelo volume ejetado do ventrículo esquerdo. Já a diferença artério-venosa de oxigênio é a diferença no volume do gás oxigênio encontrada em um litro de sangue arterial e venoso. Ou seja, o consumo de oxigênio é determinado pelo fluxo sanguíneo e a quantidade de oxigênio que é retirado do sangue pelos tecidos (AUSTRALIAN SPORTS COMMISSION, 2000)

É aceito como o índice de que representa a capacidade máxima de integração do organismo em captar, transportar e utilizar o oxigênio para os processos aeróbios de produção de energia durante a contração muscular. Valor esse que pode ser descrito em termos absoluto (l/min) ou relativo (ml/kg/min).

Para LOURENÇO et al (2007), define-se VO_2 máx quando ocorre um platô (steady state) no VO_2 na intensidade máxima do exercício. Entretanto, a quantificação do VO_2 máx é fortemente dependente de duas variáveis: do protocolo de exercício utilizado durante o teste de esforço máximo e do condicionamento físico do avaliado.

Quanto à mensuração do VO_2 máx, existem dois métodos: o direto e o indireto. A medida direta do VO_2 máx é feita submetendo o indivíduo a um teste ergométrico. Essa medida nos fornece um resultado mais fidedigno, porém seu custo é alto em relação à medida indireta, que utilizado nos testes de campo, nos quais o cálculo dessa variável é feito através de equações baseadas em tempo ou distâncias preestabelecidas (LIMA et al 2005). Para esse autor ainda a grande vantagem desses testes indiretos é a proximidade das situações de prática e da especificidade do esporte, visto que seu estudo apresentou forte correlação entre as medidas diretas e indiretas.

Para KISS (2003), o futebol pela intermitência dos esforços, a importância da potência aeróbia é grande. Quando há o somatório dos esforços, a regeneração do ATP e da Fosfocreatina deixa de ser feita predominantemente pela via Anaeróbia e começa a ser realizada principalmente pela Via Aeróbia. Dessa forma, PIMENTA (2007) afirma que sujeitos que tenham maior potência aeróbia conseguirão ressintetizar o ATP em maior quantidade e em menor tempo, recuperando-se mais rápido ou sustentando esforços de maior intensidade por mais tempo.

Para GODIK, (1996), o aperfeiçoamento das capacidades aeróbicas realiza-se durante todo ciclo anual de treinamento dos futebolistas, afirma ainda que as capacidades aeróbicas são trabalhadas durante a execução de qualquer exercício no futebol.

Em futebolistas profissionais o desenvolvimento da capacidade aeróbia é um dos fatores determinantes da *performance* desses atletas dentro de campo. MCARDLE, KATCH e KATCH (2003) afirmam que as reações aeróbicas são fundamentais para o estágio final de transferência de energia, principalmente em atividades de longa duração, com a utilização de oxigênio.

A preparação de resistência aeróbia deve ser trabalhada durante a preparação anaeróbia do futebolista, WEINECK (2000) afirma que aproximadamente 83% a 88% das ações realizadas pelo futebolista acontecem em baixa intensidade. O trabalho específico sobre o sistema aeróbio de fornecimento de energia visa

aumentar a resistência cardiovascular do indivíduo, fundamental no trabalho geral da preparação física dos futebolistas. Deste modo a avaliação da potência aeróbia dos jogadores é necessária dentro do processo de treinamento, tanto para a prescrição quanto para o direcionamento e acompanhamento do treinamento.

Para EKBLOM (1986) citado por PERREIRA (2002) um atleta de alto rendimento apresenta um consumo máximo de oxigênio médio em torno de 60 a 65 ml.kg.min. Já REILLY (1994) também citado por PEREIRA (2002) sugere um VO_2 máx em futebolistas entre 56 e 59 ml.kg.min.

Em estudo realizado por JUNIOR et al (2006) comparando o consumo de oxigênio de futebolistas profissionais de futebol de campo (54,8 ml/kg/min) e de futebol de salão (55,7 ml/kg/min) em valores relativos a massa corporal, o autor não identificou diferenças estaticamente significantes ($p>0,05$) mostrando dessa forma a similaridade do condicionamento de ambos.

2.4.2 Resistência Anaeróbia

Resistência anaeróbia é a capacidade física que permite a um atleta sustentar, o maior tempo possível, em uma atividade física em condições anaeróbias, isto é, numa situação de debito de oxigênio (TUBINO, 1984).

A capacidade anaeróbia é um componente essencial para algumas modalidades esportivas, pois em determinados momentos da competição, há certa exigência de um esforço máximo numa alta intensidade instantaneamente. Para isso, a ressíntese muscular de ATP-CP deve ser realizada rapidamente para prevenir a fadiga e manter a contração muscular colaborando para o desempenho do atleta.

A resistência anaeróbia pode ser dividida em resistência anaeróbia alática e resistência anaeróbia láctica. A primeira ATP-CP é a fonte direta de energia do organismo, nesta via energética a repotencialização do ATP é feito em um curto espaço de tempo para atender as altas demandas de energia, o que obriga o organismo a lançar mão de outro composto de alta energia chamado fosfocreatina (CP). A segunda, a via energética é a glicólise anaeróbia, atua também assim, como a resistência anaeróbia alática, sem a presença de oxigênio e tem como produto final o ácido láctico. Esse sistema é recrutado quando a intensidade apesar de alta,

não é máxima e há necessidade de realizar a performance por mais algum tempo (DANTAS, 1998).

O trabalho de preparação física direcionada a otimização do metabolismo anaeróbio vem sendo muito empregado na preparação do futebolista de alto rendimento. A resistência anaeróbia depende do trabalho efetivo do mecanismo energético da glicose anaeróbia (GODIK, 1996). Consiste na realização de exercícios intensos de curta duração.

Devido à realização repetida de esforços curtos e intensos, a potência anaeróbia representa uma importante capacidade para o futebolista (DANIEL, 2003). O jogo de futebol exige que o atleta realize ações curtas e intensas, o que faz do sistema anaeróbio um importante fator na velocidade de deslocamento do futebolista, pois tal via de produção energética converte rapidamente a energia química em energia mecânica (CAMPEIZ, 2001)

A resistência anaeróbia proporciona o condicionamento específico das características de desempenho muscular no jogo de futebol, desenvolvendo boa assimilação das sobrecargas intermitentes e repetitivas de corrida, aceleração, saltos, dribles em velocidade, chutes e cabeçadas rápidas, melhor capacidade de resistir às mudanças de velocidade acompanhando o alto ritmo do jogo e a capacidade de realizar acelerações (WEINECK, 2000).

Futebolistas que possuem uma alta resistência anaeróbia podem exibir uma alta resistência a fadiga e rápida recuperação após seguidos exercícios repetitivos realizados durante uma partida, como chutes, *sprints* e outras ações (Sienkiwicz-Dianzenza, et al 2009).

O desempenho no futebol é caracterizado pela grande demanda do metabolismo anaeróbio, que pode ser evidenciado pelas altas concentrações de lactato sanguíneo, que durante a partida atinge valores de 8 a 12 mmol/l EKBLOM citado por MARTIN (2002). Praticamente três vezes mais que os 4 mmol/l que é considerado um bom parâmetro para o limiar anaeróbio, que corresponde ao máximo balanço entre a produção e a remoção de lactato (COELHO et al, 2009).

O limiar anaeróbio tem sido adotado como um indicador de intensidade de esforço (PEREIRA, 2002). O limiar anaeróbio corresponde a máxima intensidade ou nível de captação de oxigênio que não eleva consideravelmente as concentrações de lactato do sangue (MCARDLE, KATCH, KATCH, 2003).

O aumento na concentração de lactato acarreta em aumento na concentração de íons hidrogênio com conseqüente redução no pH. Além disso, quando a intensidade do exercício esta acima do limiar anaeróbio há um aumento exponencial na ventilação, na produção de gás carbônico e na concentração de catecolaminas. Todos estes fatores podem antecipar a instalação da fadiga, comprometendo assim o rendimento do atleta. Ou seja, quanto maior a intensidade do exercício realizado acima do limiar anaeróbio mais rapidamente ocorre a instalação da fadiga decorrente da acidose metabólica (COELHO et al, 2009). Dessa forma configura-se a determinação do limiar anaeróbio um importante fator para o planejamento e monitoramento do treinamento físico dos futebolistas.

2.4.3 Velocidade

A velocidade é um requisito motor, o qual permite a movimentação e a assimilação de capacidades de condicionamento e de coordenação. Para DAROS et al (2008) é uma das capacidades mais importantes no desempenho esportivo, no entanto ela não deve ser analisada isoladamente.

Para STEIN (2000), a velocidade deve ser entendida como um componente parcial das exigências necessárias para o desempenho esportivo. No futebol, as atividades de alta intensidade e dependentes do componente metabólico anaeróbio, executadas de forma satisfatória determinam o resultado do jogo (REILLY, 1997).

Para SCHIMD e ALEJO (2002), citado por CUNHA (2003) o futebol requer força, potência, velocidade, agilidade e resistência. Destaca-se como a mais importante, apesar da importância dessas capacidades, a velocidade. O simples fato de essa capacidade estar em evidencia pode mudar uma partida.

Para BOMPA (2002), grande parte da capacidade de velocidade é determinada geneticamente. Quanto maior a for a proporção de fibras de contração rápida, fibra do tipo II, em relação as 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.

Corridas de alta intensidade e baixa distancia vêm a cada dia se tornando um fator importante no aperfeiçoamento da condição física do futebolista contemporâneo sendo que REILY citado por FLORIANO et al (6º fórum internacional dos esportes), afirma que durante uma partida os jogadores percorrem em média *sprints* de 10 a 30m.

WEINECK (1999) afirma que no futebol a velocidade se divide em: velocidade de percepção, velocidade de antecipação, velocidade de decisão, velocidade de reação e velocidade de ação.

Para DANTAS (1998) citado por DALLI'GNA (2003), A velocidade pode se apresentar de duas formas: a velocidade de movimento que é expressa pela rapidez de execução de uma contração muscular; e a velocidade de reação observada entre um estímulo e a resposta correspondente (estímulo e partida).

Segundo BARBANTI, (1996) a velocidade aplicada ao treinamento físico, fundamental para os jogos coletivos, se diferencia inclusive da terminologia da seguinte forma: velocidade de reação; velocidade de locomoção; e velocidade de força.

Para WEINECK (2000), 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 varias 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.

2.5 TREINAMENTO FISIOLÓGICO NA ADOLESCÊNCIA

O treinamento direcionado à criança e ao adolescente deve ser diferente do treinamento realizado pelo adulto, pois segundo WEINECK (2003) isso deve-se ao fato de crianças e adolescentes, estarem em desenvolvimento contínuo, sofrendo inúmeras transformações físicas, psíquicas e sociais, tendo conseqüências que influenciam nas atividades corporais, bem como na capacidade de suportar carga.

VILLAR & ZÜHL (2006) afirma que o principal problema para crianças e adolescentes praticantes de atividades físicas e esportivas é serem encaradas como adultos em miniatura. O nível de compreensão sobre a adequação da prática desportiva aos estágios de desenvolvimento e características psicomotoras da criança e do jovem apresenta-se, ainda, relativamente frágil, principalmente se considerarmos as particularidades das várias modalidades desportivas e seus efeitos no organismo.

O Treinamento deve ser planejado considerando-se as etapas de desenvolvimento fisiológico natural do indivíduo. Nestas fases ocorrem alterações significativas no organismo da criança, e o exercício físico assume papel importante no desenvolvimento morfofuncional. O treinamento específico das capacidades físicas, não deve ser oportunizado, através da redução de cargas prescritas para adultos, cada faixa etária tem suas tarefas conforme características peculiares ao seu desenvolvimento, como no caso da pubescência onde a ênfase qualitativa de movimentos e capacidades coordenativas deva ser privilegiada (WEINECK, 2003).

Para GEORGOPOULOS,(1999) citado por SILVA et al (2004) enquanto o exercício físico moderado estimula o crescimento, o treinamento físico extenuante representa um estresse capaz de atenuar o crescimento físico, sendo esse efeito resultante mais da intensidade e duração do treino do que propriamente do tipo de exercício praticado.

Para GOMES (2005), o futebol, dentre os esportes coletivos, talvez seja o que mais precocemente inicia seu processo formativo de forma sistemática e organizada. Entretanto, curiosamente é uma modalidade que carece de pesquisa científica sobre os efeitos das atividades físicas aplicadas a milhares de crianças e jovens em suas escolas de formação, sejam de escolinhas particulares ou clubes.

Atualmente existe a tendência de se reduzir a idade de iniciação em muitas modalidades desportivas, criando dúvidas e gerando questionamentos em torno da chamada “especialização precoce”, definida como uma atividade desportiva predominantemente competitiva, com elevada dedicação aos treinamentos e desenvolvida antes da puberdade. As razões pelas quais se procura justificar a prática desportiva precoce envolvem as características do atual sistema desportivo, a busca de êxitos e vitórias em curto prazo e as atitudes dos pais em relação ao envolvimento dos filhos na prática desportiva (CELANI et al 2001).

MANTOVANI (1996) afirma que no futebol, a idade ideal para iniciar a prática seria entre 10 e 12 anos, diz ainda, que o treinamento nessa fase tem como finalidade a formação básica polivalente através de meios e métodos de treinamento múltiplo e de formação geral, bem como aquisição de habilidades e técnicas básicas, visando estabelecer uma base ampla. Depois do início da vida atlética, os jovens atingem o período de treinamento especializado entre 15 e 17 anos, podendo assim atingir o ápice desportivo futuramente. No estágio da especialização, deve-se monitorar o volume e a intensidade do treinamento, para que os jovens evoluam com pequeno risco de lesões. (BOMPA, 2002).

O treinamento desportivo do futebol na infância e adolescência deve ser considerado como um processo pedagógico, cujo fim é a execução por parte dos futebolistas e da equipe em busca da *performance* desportiva mais elevada, GODIK e PODOV (1999) citado por SOBRINHO (2009).

A *performance* desportiva é determinada por uma série de fatores que compõem o treinamento e o desenvolvimento do jovem atleta. Fatores esses, como por exemplo, a quantidade de unidades de treinamento; conteúdo; planejamento; treinamento técnico, tático, físico e psicológico; aquisições das habilidades motoras (CUNHA, 2003).

Depois de uma sucinta revisão de trabalhos relacionados à temática da pesquisa, realizou-se uma pesquisa de campo como contribuição ao entendimento mais amplo sobre variáveis fisiológicas direcionadas a *performance* em atletas de futebol de campo e futsal.

3.0 MÉTODOLOGIA

3.1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA

O presente estudo constitui uma pesquisa descritiva com caráter ex post facto, caracterizando se dessa forma o não controle do experimentador no tratamento. O estudo pretende comparar as características biomotoras e de composição corporal em jovens atletas de futebol de campo e de futsal.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A pesquisa será realizada com 30 indivíduos sendo 20 atletas de futebol de campo de um clube de Curitiba e 10 atletas de futsal também de um clube de Curitiba. Todos os atletas são federados, nasceram no ano de 1994/1995 (14 ou 15 anos) e disputam campeonatos de suas respectivas federações na categoria infantil.

3.3 INSTRUMENTOS

Os atletas foram submetidos a avaliações das capacidades biomotoras solicitados em sua prática competitiva. Serão mensuradas neste trabalho essas capacidades abaixo:

- Resistência Aeróbia;
- Resistência Anaeróbia;
- Velocidade de 10 metros;
- Velocidade de 30 metros;

Os atletas também serão submetidos à avaliação antropométrica sendo mensuradas essas medidas:

- Estatura
- Massa Corporal
- Dobras Cutâneas

As avaliações ocorreram nos locais de treinamento das equipes e se subdividiram da seguinte forma: primeiro dia de avaliação, velocidade de 10 e 30 metros e potência anaeróbia; e no segundo dia de avaliação, composição corporal e potência aeróbia.

3.4 PROCEDIMENTOS

3.4.1 Potência Aeróbia

O VO_2 máx foi estimado pelo 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 VO_2 máx alcançado através da equação proposta por Leger et al (1988):

$$VO_2 \text{ máx} = 31,025 + (3,238 * (Vf) - (3,248 * (Id)) + (0,1536 * (Id * Vf)))$$

Onde:

Vf: Velocidade do estágio máximo atingido;

Id: Idade em anos;

3.4.2 Potência Anaeróbia

Para a avaliação da potência anaeróbia foi utilizado o teste de Rast. O Rast (running anaerobic sprint test) é uma ferramenta muito útil para a mensuração de valores de potência máxima, média e mínima em membros inferiores bem como o índice de fadiga dos atletas.

O teste consiste em 6 sprints de 35 metros, a cada sprint é mensurado o tempo. Depois de cada sprint o atleta tem 10 segundos de recuperação para um novo estímulo.

Instrumentos:

Foi utilizado nesse teste o sistema de células fotoelétricas marca Cefise distantes entre si 35 metros. Para a contagem dos 10 segundos utilizou-se um cronometro Cronômetro Profissional OF0200 Preto – Guepardo.

3.4.3 Velocidade

A velocidade foi mensurada a partir do tempo em segundos obtido em sprints máximos nas distâncias de 10m e 30m. A velocidade alcançada foi estimada em m/seg. e Km/h. A largada do atleta foi dada exatamente no ponto zero, onde se encontrava a primeira célula fotoelétrica.

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

Instrumentos:

Utilizou-se o sistema de células fotoelétricas Cefise dispostas aos 10 e 30 metros de distância do ponto de partida.

3.4.4 Composição Corporal

Foram realizadas avaliações das variáveis antropométricas dos futebolistas compreendendo as seguintes medidas:

Estatura (em cm), mensurada com estadiômetro fixado a parede e precisão de 0,1 cm, o avaliado permaneceu em pé e descalço, posição anatômica sobre a base do estadiômetro, com a cabeça posicionada no Plano de Frankfurt.

Massa corporal: (em kg), aferida numa balança eletrônica da marca plena com precisão de 0,1 kg. O avaliado permaneceu em pé, descalço, de costas para a balança em posição anatômica trajando apenas calção.

Dobras Cutâneas: compreende a verificação do percentual de gordura corporal. Para esse procedimento foi utilizado um compasso marca Cescorf científico e para a definição da gordura corporal total foram verificadas as medidas sugeridas por Lohman (1992):

- Dobra cutânea tricipital: localizada no ponto medial entre o acrômio e o olecrano na parte posterior do braço.
- Perna medial: localizada no ponto que determina a maior circunferência da panturrilha.

Utilizou-se a equação de Slaughter (1998), para estimativa do percentual de gordura corporal:

$$\%G = 0,735 (\text{Dc. tríceps} + \text{Dc. panturrilha}) + 1,0$$

3.5 TRATAMENTO DOS DADOS E ESTATÍSTICA

O estudo (ex post facto) possuindo variáveis independentes (atletas de futsal e futebol de campo) e dependentes (Composição corporal, velocidade, resistência aeróbia e resistência anaeróbia).

Para o tratamento dos dados foi utilizado o teste t para medidas independentes, para comparar e analisar as diferenças entre os grupos. Sempre atentando para o nível de significância que foi de $p < 0,05$.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.

Participaram do estudo 30 atletas entre 14 e 15 anos de idade. A média de idade dos 30 atletas foi de $14,98 \pm 0,58$ anos. A média da massa corporal foi de $64,16 \pm 8,23$ kg e da estatura foi de $1,722 \pm 6,09$ cm. A média da medida indireta do Vo_2 máx foi de $51,02 \pm 4,22$ ml/kg/min. Quanto à velocidade a média do grupo ficou em $1,81 \pm 0,09$ seg. para a velocidade de 10 metros e $4,83 \pm 0,42$ seg. para a velocidade de 30 metros. Por fim foram verificados também os indicadores de potencia média e índice de fadiga dos grupos analisados.

4.2 ANTROPOMETRIA E COMPOSIÇÃO CORPORAL

TABELA 1: Média e desvio padrão da idade e dos dados antropométricos dos grupos analisados

	Futsal	Futebol de Campo	Média	p
Idade (anos)	$14,86 \pm 0,66$	$15,05 \pm 0,55$	$14,98 \pm 0,58$	0,41
Massa Corporal (Kg)	$61,23 \pm 6,90$	$65,63 \pm 8,60$	$64,16 \pm 8,23$	0,17
Estatura (cm)	$1,707 \pm 0,05$	$1,737 \pm 6,22 *$	$1,722 \pm 6,09$	0,00
% de Gordura	$13,71 \pm 3,33$	$10,5 \pm 2,61 *$	$11,5 \pm 3,14$	0,01

* $p < 0,05$

Tendo como principio estudos envolvendo diversas variáveis de jovens jogadores, os dados antropométricos são extremamente importantes. No presente estudo em relação à massa corporal dos atletas verificou-se uma media um pouco maior para o grupo futebol de campo, porém sem diferença estatisticamente significativa. Essa variável se mostrou condizente com o estudo de MAZZUCO (2007) que registrou 62,94 kg e superior ao resultado encontrado por SALGADO (2009), cujo peso médio foi de 58,5 kg, que avaliou jovens atletas portugueses da mesma idade. Dentre ainda nos resultados obtidos na composição corporal apontaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos a variável estatura, mostrando que o grupo futebol de campo apresenta uma tendência natural de possuir maior tamanho corporal. Essa predominância na estatura de jogadores

de futebol faz com que esta característica, sirva como orientação, seleção e especialização nas várias e específicas posições e funções táticas desenvolvidas nas equipes. Essa afirmativa corrobora com o estudo de GUIMARÃES, (2005) que em estudo semelhante apresentou maior estatura ao grupo futebol de campo 1, 725 cm em relação ao grupo futsal 1, 698 cm.

No variável percentual de gordura também observou-se diferença estatisticamente significativa entre os grupos. A avaliação da composição corporal por meio do percentual de gordura é um importante instrumento de controle da condição física do futebolista (SILVA e GOMES, 2002) citado por MAZZUCO (2007). Atletas que apresentam altos índices de gordura corporal não desempenharão sua melhor *performance* desportiva. No presente estudo os resultados do percentual de gordura do grupo futebol de campo foram menores que o percentual do grupo futsal ($10,5 \pm 2,61$ e $13,71 \pm 3,33$ respectivamente). O resultado do primeiro grupo assemelha-se com os achados de MANTOVANI (2008) em relação ao percentual de gordura e ainda em relação à massa corporal dos atletas. Já o segundo grupo teve seus resultados parecidos com os achados de SEABRA et al (2001) e HUERTAS et al (2006) com aproximadamente 13%.

4.3 RESISTENCIA AERÓBIA

A condição aeróbia do atleta de futebol talvez seja o indicador fisiológico mais estudados em futebolistas. Na avaliação dessa capacidade se utiliza o VO_2 máx.

Entretanto os valores de VO_2 máx. obtidos no presente estudo foram próximos aos de jovens atletas, com grande perspectiva de melhora uma vez que de acordo com REILLY, BANGSBO E FRANKS (2000), a potência aeróbia máxima aumenta com a idade, principalmente em função do aumento do tamanho corporal.

De acordo com os resultados encontrados na tabela 2, verificam-se diferenças estatisticamente significativa ($p > 0,05$) nessa variável, obtendo melhor desempenho o grupo futebol de campo em relação ao grupo futsal ($53,03 \pm 4,31$ versus $48,75 \pm 3,03$).

TABELA 2: Indicadores de resistencia aeróbia (vo2 máx, ml/kg/min) dos grupos analisados

	Futsal	Futebol de Campo	Média	p
Vo2 máx	48,76 ± 3,03	53,03 ± 4,31 *	51,02 ± 4,22	0,01

*p<0,05

Tal resultado sugere-nos maior predominância aeróbia no futebol quando comparado com o futsal. Essa variável é indispensável ao treinamento de alto nível, permitindo uma melhor recuperação entre as ações intensas executadas em uma partida.

Esses valores podem ser entendidos porque futebolistas apresentam altos níveis de capacidade aeróbia, devido à longa duração das partidas de futebol, em relação às partidas de futsal, indicando grande desenvolvimento do sistema cardiorrespiratório e alta capacidade oxidativa.

Devido à falta de estudos aplicados a categorias de base, em especial a categoria sub 15, também chamada de infantil, não foram encontrados estudos para possível comparação de resultados. Ficando dessa forma a sugestão para que mais estudos relativos ao consumo máximo de oxigênio sejam elaborados.

4.4 RESISTENCIA ANAEROBIA

Devido à realização repetida de esforços curtos e intensos, a potência anaeróbia representa uma importante capacidade para o futebolista (DANIEL, 2003). A potência, associada às fontes energéticas anaeróbias, é um dos componentes mais importantes do desempenho desportivo. No entanto, ela não deve ser vista como uma capacidade isolada. Pelo fato do futebolista realizar grande número de deslocamentos com intensidade e duração variada, a potência anaeróbia se faz um aspecto importante para o atleta, para que não ocorra um estado de fadiga ao final das partidas (SOUZA, 2006). Para GONÇALVES et al (2007) a potencia deve ser considerada como um componente parcial das exigências complexas necessárias para o desempenho desportivo.

Assim nos testes para a avaliação da potência anaeróbia, obtém se na tabela abaixo, o pico de potência, ou seja, o trabalho máximo realizado por tempo, a

potência média e mínima, além do índice de fadiga, a partir da mensuração dos dados.

TABELA 3: Indicadores de resistência anaeróbia (Rast teste)

Rast	Futsal	Futebol de Campo	p
Tempo Médio (seg)	5,35 ± 0,20	6,51 ± 0,24*	0,00
Tempo Total (seg)	32,16 ± 1,20	39,08 ± 1,44*	0,00
Potência Mínima (W.Kg)	7,12 ± 0,81	3,71 ± 0,40*	0,00
Potência Média (W.Kg)	8,01 ± 0,90	4,47 ± 0,50*	0,00
Potência Máxima (W.Kg)	9,09 ± 0,77	5,52 ± 0,77*	0,00
Índice de Fadiga (W.Seg)	21,47 ± 8,42	31,96 ± 8,51*	0,00

* p<0,05

Foram encontradas, entre os grupos, diferenças estatisticamente significativas em todas as variáveis acima ($p > 0,05$). Em todos os indicadores estudados houve resultado favorável ao grupo futsal.

Nossos estudos ficaram abaixo dos valores encontrados por SPIGOLON et al (2007) para a mesma categoria. ASANO (2009) fez um estudo parecido com jovens atletas de futebol e obteve resultados semelhantes ao dessa pesquisa, na variável potência máxima, porém pelos diferentes métodos utilizados na determinação das variáveis, comparações mais aprofundadas entre os estudos ficam limitadas.

Quanto aos valores do Teste RAST em piso de grama e em quadra, os melhores resultados encontrados para o teste de quadra estão provavelmente associados ao piso, que oferece maior aderência no momento da execução do teste (GONÇALVES, et al 2007).

Das variáveis abordadas, destaca-se a potência média, Pavanelli (2004) aponta que bons níveis dessa variável, expressam a boa capacidade glicolítica e alta eficiência anaeróbia láctica, ou seja, os atletas que apresentam valores elevados de Potência Média são mais tolerantes à produção de ácido láctico, possibilitando que ele realize movimentos de alta intensidade sem perda notável de eficiência. O resultado dessa variável também auxilia na orientação para o desenvolvimento de estratégias individuais de treinamento de acordo com as necessidades dos futebolistas. Complementando, Siqueira et al (2007) determina que a maturação biológica influencia diretamente a potência de jogadores de futebol de categorias de base.

Outro indicador importante a ser destacado é o Índice de fadiga, que tem por objetivo, expressar a capacidade que o atleta tem de suportar estímulos de alta intensidade, sem que haja queda significativa de desempenho (SOUZA, 2006).

Sendo assim quanto menor é o valor do índice de fadiga, maior é a tolerância do atleta ao esforço intenso e conseqüentemente, à fadiga.

Os melhores resultados dos atletas de futsal no exercício anaeróbio podem ser explicados, corroborando com JUNIOR (2006), devido ao mecanismo de economia de corrida, no qual o indivíduo tem um gasto energético otimizado, que ocorreria em função do tipo de treinamento ao qual estes atletas são submetidos, predominantemente anaeróbio.

Nessa pesquisa fica evidenciado então que os atletas de futsal possuem mais tolerância ao lactato e suportam mais estímulos de alta intensidade sem queda de rendimento.

4.5 VELOCIDADE

A velocidade de pequenas distâncias é uma das variáveis mais importantes do futebol de campo e do futsal. Com o aprofundamento dos estudos acerca da preparação física, verificou-se a necessidade de se treinar deslocamentos curtos em máxima velocidade. MOHR, KRUSTRUP E BANGSBO (2003) relatam que atletas de futebol realizam em média 110 ações de alta intensidade em espaços de 5m a 30m, sendo 39 delas em "sprint". Como pode ser observado houve nessa variável duas situações distintas. Nos dois indicadores analisados foi comprovada a diferença estatisticamente significativa.

TABELA 4: Média e desvio padrão dos indicadores de velocidade dos grupos analisados

	Futsal	Futebol de campo	Média	p
Tempo 10 metros (seg)	1,89 ± 0,63	1,77 ± 0,70 *	1,81 ± 0,09	0,00
Velocidade 10 metros (m/seg)	5,27 ± 0,16	5,64 ± 0,22 *	5,45 ± 0,18	0,00
Tempo 30 metros (seg)	4,30 ± 0,23	5,09 ± 0,18 *	4,83 ± 0,42	0,00
Velocidade 30 metros (m/seg)	6,98 ± 0,37	5,88 ± 0,20 *	6,43 ± 0,55	0,00

* p<0,05

De acordo com a tabela acima na velocidade de 10 metros o grupo futebol de campo obteve melhor desempenho. Mostrando-se melhor no que diz respeito à velocidade de aceleração. Essa capacidade para acelerar pode ser decisivamente importante no resultado do jogo. GOMES (2002) afirma que a característica da

velocidade de deslocamento que mais interessa para o futebolista diz respeito à fase de aceleração. Em contrapartida o grupo futsal alcançou melhores resultados no deslocamento de 30 metros ($4,30 \pm 0,23$ contra $5,09 \pm 0,18$), alcançando nessa variável maior velocidade máxima.

Esses resultados se assemelham aos encontrados por FERNANDES (2003) que aplicou os mesmos testes em futebolistas adolescentes portugueses. Nesse estudo Fernandes encontrou para a velocidade de 10 metros uma média de $1,88 \pm 0,09$, bem próximo aos valores encontrados nesse estudo. No mesmo para a velocidade de 30 metros o resultado foi $4,69 \pm 0,26$ valor bem próximo ao achado dessa pesquisa. Ainda para os resultados da velocidade de 30 metros nosso valor ficou acima do achado por MAZZUCO (2007) que atingiu em seu estudo com a mesma população uma média de $4,07 \pm 0,19$. Quando comparado ao estudo de GUIMARÃES (2005) encontramos uma média bem semelhante à detectada nessa pesquisa ($4,45 \pm 0,21$) com amostra muito semelhante em ambos. Nosso resultado ainda ficou abaixo do encontrado por CURY (2004) que encontrou em futebolistas sub 15 uma média de velocidade para os 30 metros de $5,68 \pm 0,37$.

5.0 CONCLUSÃO

Geralmente a prática competitiva de um futebolista inicia-se aos 15 anos de idade em categorias chamadas de base e prolonga-se até aproximadamente os 30/35 anos. Estudos na sua maioria têm privilegiado a categoria de alto nível, sendo deixadas de lado as categorias de base (FELTRIN & MACHADO, 2009).

Devido a algumas limitações do estudo, como a experiência total de treinamento no desporto de cada sujeito da pesquisa e a falta de informações em relação à maturação biológica dos sujeitos de cada grupo, algumas questões não puderam ser esclarecidas.

Com os resultados obtidos através das avaliações realizadas, chegou-se a conclusão que existem diferenças significativas entre os grupos estudados. Mesmo com o fato de estas modalidades apresentarem características semelhantes, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em praticamente todos os indicadores estudados.

Em relação à antropometria e composição corporal, o estudo mostrou que o grupo futebol de campo possui maior massa corporal e estatura, porém menor percentual de gordura. O mesmo grupo ainda possui maior capacidade de aceleração (velocidade de 10 metros) e melhor capacidade cardiorrespiratória (Vo_2 máx). Em relação ao grupo futsal, conclui-se que esse grupo possui maior velocidade máxima (velocidade de 30 metros) e melhores índices de potência média, máxima e mínima, assim como o índice de fadiga.

Contudo, conclui-se que tanto o treinamento de futebol quanto o de futsal acabam por desenvolver características fisiológicas e biomotoras similares nos atletas, com a predominância de determinadas variáveis para determinados grupos. Quanto aos indicadores abordados pode-se inferir que, mesmo com poucos estudos para possível comparação, os jovens apresentaram rendimento esperado para as idades, sugerindo que os sujeitos do estudo se apresentam em normal processo de crescimento e desenvolvimento.

Devido à escassez de estudos e a falta de parâmetros comparativos recomenda-se a investigação do futebol de base, nas suas variáveis fisiológicas e biomotoras.

REFERÊNCIAS

ALTIMARI LR, OKANO AH, COELHO DF CYRINO ES. Efeitos do treinamento de futsal sobre o desempenho motor em atividades predominantemente aeróbias e anaeróbias. *Trein Desp.* 1999; 4 (3): 23-28.

ASANO, R.Y. NETO, J.B.; RIBEIRO, D.B.G.; BARBOSA, A.S.; SOUSA, M.A.F.: Potência anaeróbia em jogadores jovens de futebol: comparação entre três categorias de base de um clube competitivo. *Brazilian journal of biomotricity*, v. 3, n. 1, p. 76-82, 2009 (issn 1981-6324)

AUSTRALIAN SPORTS COMMISSION ,Ed. *Physiological tests for elite athletes* Champaign: Human Kinetics. 2000.

BARBANTI; V.J. *Treinamento físico: bases científicas* 3ª Ed. São Paulo, CLR balieiro, 1996.

Barbero Álvarez JC, Barbero Álvarez V. Relación entre el consumo máximo de oxígeno y la capacidad para realizar ejercicio intermitente de alta intensidad en jugadores de Fútbol Sala. *Rev Entren Deportivo.* 2003; 17 (2): 13 – 24.

BARROS, J. M. A. *Futebol: Por que foi... Por que não é mais.* Rio de Janeiro: Sprint, 1990. Cap. 2.

BLOOMFIELD J., POLMAN R, O'DONOGUE P. Physical demands of different positions in FA Premier League Soccer.. *J Sports Sci Med* 2007; 6 (1): 63-70.

BÖHME M.T.S., *Cineantropometria – componentes da constituição.* Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, Volume 2 – Número 1 – p. 72-79 – 2000.

BOMPA, TUDOR O. *Treinamento Total para Jovens Campeões.* Barueri: Manole, 2002.

BOSCO, C. *Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista.* Barcelona, Paidotribo, 1993.

CAMPEIZ, J. M., *Estudo da alteração de variáveis anaeróbias e da composição corporal em atletas profissionais durante um macrociclo de treinamento, 2001, 93f, Dissertação (Mestrado em Educação Física), Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.*

CAMPEIZ, J. M.; OLIVEIRA, P. R. Análise comparativa de variáveis antropométricas e anaeróbias de futebolistas profissionais, juniores e juvenis. *Movimento & Percepção*, v. 6, n. 8, 2006. T

CELANI, O.F., FERNANDES, L., SILVA, M.F. Desporto de crianças e jovens – um estudo sobre as idades de iniciação. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2001, vol. 1, nº 2 -45–55.

COELHO et al. Limiar anaeróbio de jogadores de futebol de diferentes categorias. Revista Brasileira de Cineantropometria Desempenho Hum 2009, 11(1):81-87.

CUNHA, FABIO AIRES DA. Estudos do treinamento físico aplicado á categoria juvenil (Sub-17) em equipes de futebol do estado de São Paulo. 2003. Dissertação (mestrado)- Universidade Guarulhos, Guarulhos Sp 2003.

CURY. J.A.M.: Comparação da condição física, técnica e motora entre praticantes de futebol em clube esportivo e escola de futebol. Monografia de graduação. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Pr. 2004.

CYRINO, E.S., ALTIMAR, L.R., OKANO, A.H., COELHO, C.F. Effects of the futsal training on the body composition and the motor performance of young athletes. Rev. Bras. Ciên. e Mov. 10 (1): 41-46, 2002.

DALL'IGNA, R.A.; Estudo comparativo das capacidades físicas em atletas da categoria de base de futebol. 2003. Monografia de graduação. UFPR; Curitiba.

DANIEL, J. F. Efeitos da suplementação crônica de glutamina sobre a performance de atletas de futebol da categoria juvenil, Dissertação (Mestrado em Educação Física), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2003.

DANTAS, E.H.M.: A prática da preparação física. 4ª edição. Rio de Janeiro; Shape, 1998.

DAROS, L.B; OSIECK, R; DOURADO, A.C; STANGNELLI, L.C.R; FORNAZIERO, A.M; FRISSELI, A. comparative analysis of anthropometric and speed characteristics of soccer players from different age - groups.

DENADAI, S.B.: Índices fisiológicos de avaliação aeróbia: conceitos e aplicações. Rib.Preto: B.S.D. 1999.

EFARAGUAIA. Disponível em www.efaraguaia.com.br. visita em 31/08/2009

FELTRIN YR; MACHADO DRL. Habilidade técnica e aptidão física de jovens futebolistas. Rev Bras Futebol 2009 Jan-Jun; 02(1): 45-59.

FERNANDES, H.T.V.S. (2003) Antropometria, maturidade biológica e posição no campo em futebolistas adolescentes: influência na aptidão física. Dissertação de mestrado apresentado a faculdade de medicina da universidade do Porto.

FERNANDES, J.F. (1999). A prática da avaliação física. Rio de Janeiro: Editora Shape.

FIFA (2009) História do futsal. Disponível em: www.fifa.com Acesso em: 30 set. 2009.

FIGUEIREDO, V. a história do futebol de salão: origem, evolução e estatísticas. Fortaleza: IOCE, 1996.

FLORIANO, L.T; SILVA, J.F; VIEIRA, G; ROSSATO, M; MONTE, A.A. M; velocidade e tempo de resposta no futebol a partir de um teste com precisão eletrônica. 6º Fórum internacional de esportes.

FORSYTH, H. & SINNING, W. The Anthropometric Estimation of Body Density and Lean Body Weight of Male Athletes. *Medicine and Science in sports Exercise*, 5 (3), 174 – 180, (1973).

GARROW, J.S. et al. A new method for measuring the body density of obese adults. *British Journal of nutrition*. 42 173-83, 1979.

GODIK, M.A. Futebol: preparação dos futebolistas de alto nível. Tradução e adaptação científica Antonio Carlos Gomes, Marcelo Mantovani; Londrina, editora grupo palestra Sport 1996. 109 p.

GOMES, Antonio Carlos. Futsal: metodologia e planejamento na infância e adolescência. Londrina: Midiograf, 2005.

GONÇALVES, H. R.; ARRUDA, M.; VALOTO, T. A.; ALVES, A. C.; SILVA, F. A.; FERNANDES, F. Análise de informações associadas a testes de potência anaeróbia em atletas jovens de diferentes modalidades esportivas. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama*, v. 11, n. 2, p. 107-121, maio/ago. 2007.

GUEDES, D.P., GUEDES J.E.R.P. (1998). Controle do peso corporal – composição corporal, atividade física e nutrição. Londrina: Editora Midiograf.

GUERRA I, SOARES EA, BURINI RC. Aspectos nutricionais do futebol de competição. *Rev Bras Med Esporte* 2001; 7:200-6.

GUIMARÃES. M.H., Aptidão física entre futebolistas e salonistas. Monografia de graduação. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Pr. 2005.

HUERTAS, F., PABLOS, A., PÉREZ,P., BENAVENT J., PABLOS, C., FERRI, T.: Evaluación cineantropométrica y condicional en la enseñanza-entrenamiento del futbolista en diferentes categorías de edad. *Motricidad: revista de ciencias de la actividad física y del deporte*, ISSN 0214-0071, Nº. 15, 2006.

JUNIOR, E.C.P.L., SOUZA, F.B, MAGINI, M. E MARTINS, R.A.B.L. Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. *Rev Bras Med Esporte*, Vol. 13, nº 6 – Nov/Dez, 2006.

KRUSTUP, P; SÖDERLUND, K; MORH, ME 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.

LÉGER, L. A., MERCIER, D.; GADOURY, C. and LAMBERT, J. (1988). The multistage 20-meter shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6: 93- 101.

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.

LIMA A.M.J. SILVA D.V.G, SOUZA A.O.S. Correlação entre as medidas direta e indireta vo VO₂ máx e, atletas de futsal. *Rev Bras Med Esporte* 2005;1(3):164-166.

LOHMAN TG. *Advances in body composition assessment*. Champaign, Illinois: Human Kinetics; 1992.

LOPES, C. R. Análise das capacidades de resistência, força e velocidade na periodização de modalidades intermitentes, 2005, 109 f., Dissertação (Mestrado em Educação Física), Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

LOURENÇO et al, interpretação metabólica dos parâmetros ventilatórios obtidos durante um teste de esforço máximo em sua aplicabilidade no esporte. *Rev. Bras.Cineantropom. Desempenho Hum.* 2007; 9(3):303-310

MACHADO, J. A.; GOMES, A. C. *Futsal: metodologia e planejamento na infância e adolescência*. 1ª ed. Londrina: Midiograf, 2001.

MANTOVANI, M. A formação do atleta de futebol. *Revista Treinamento Desportivo*, v.1, nº 1, p. 95-99, 1996.

MANTOVANI, T., RODRIGUES, G., MIRANDA, J, PALMEIRA, M., ABAD, C. E WICHI, R. (2008). Composição corporal e limiar anaeróbio de jogadores de futebol das categorias de base. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte – Volume 7, número 1,25-33.*

MARTIN, A.D. & DRINKWATER, D. T. Variability in the measures of body fat – Assumptions or Technique? *Sports Medicine*, 11 (5), 227-288. (1991).

MARTIN, V. *Futebol: Lactato e amônia Sanguínea em teste de Velocidade Supra-Máxima*. 2002. Dissertação (mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade da São Paulo, São Paulo, 2002.

MAZZUCO. M. A., *Relação entre maturação e variáveis antropométricas, fisiológicas e motoras em atletas de futebol de 12 a 16 anos*. Dissertação de mestrado- departamento de educação física, universidade federal do Paraná. Curitiba, 2007.

MCARDLE WD, KATCH FI, KATCH VL. Fisiologia do exercício: energia nutrição e desempenho humano. 5ª Ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.

MEDINA, Á J; SALLILAS, L.; VIRÓN, P.; MARQUETA, P.. Necesidades cardiovasculares y metabólicas Del fútbol sala: análisis de la competición. Apunts – Educación Física e Deportes. v. 67 p.45-51, 2002.

MORH, M., KRUSTUP, P. E BANGSBO, J , Match performance of high-standart soccer players with special reference to development of fatigue, Journal of Sports Sciences, v.21, p. 439-449, 2003.

OLIVEIRA, P.R.; Periodização contemporânea do treinamento desportivo: modelo das cargas concentradas de força; sua aplicação nos jogos desportivos (basquetebol, futebol de campo, futsal, voleibol) e luta (judô). São Paulo: Phorte, 2008.

OSIECK, R, GLIR, F.G., FORNAZIERO, A.M., CUNHA, R.C., DOURADO, A.C. anthropometric and physiological parameters of professional soccer athletes. R. da Educação Física/UEM Maringá, v. 18, n. 2, p. 177-182, 2007.

PAVANELLI, C. *Testes de avaliação no futebol* In: BARROS, T. L. de, & GUERRA, I. (org.) *Ciência do Futebol*, Barueri, SP : Manole, 2004

PEREIRA, J.L. Correlação entre desempenho técnico e variáveis fisiológicas em atletas de futebol. Dissertação de mestrado- Departamento de educação física, Universidade Federal do Paraná. Curitiba , 2002.

PIMENTA, F. R. do P. Avaliação da Potência Aeróbia no Futebol. Monografia (Bacharelado em Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. -- São Paulo: [s.n.], 2007.

REBELO A.N.; OLIVEIRA, J. Relação entre a velocidade, a agilidade e a potência muscular de futebolistas profissionais Rev Port Ciênc Desp 6(3) 342-345.

REILLY, T. energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference of fatigue. Journal of sports science, 15 (3), 257-63, 1997.

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

RIENZI, E. N. Alterações das capacidades físicas de jovens futebolistas durante o macrociclo de treinamento: estudo a partir da periodização de cargas seletivas, 2006, dissertação (Mestrado em Educação Física), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2006.

ROCHA, PAULO EDUARDO CARNAVAL PEREIRA DA. Medidas e avaliações em ciências do esporte. Rio de Janeiro; 6ª Ed: Sprint.(2004).

SALGADO, C. B.(2009) Estudo cineantropométrico do jovem futebolista português. Porto: C. Salgado. Dissertação de mestrado apresentado a faculdade de desporto da universidade do Porto.

SANTOS FILHO, J.L. Preparação física, Rio de Janeiro: Sprint, 1995.

SANTOS NETO, J. M. visão do jogo: primórdios do futebol no Brasil. São Paulo: Cosac & Naify, 2000. 117 p. (Coleção Zona do Agrião).

SEABRA, A., Maia, J.A., Garganta, R. Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2001, vol. 1, nº 2 [22–35]

SILVA NETO, LEONARDO GONÇALVES DA. Mudanças nas variáveis de aptidão física numa equipe de futebol da 1º divisão do campeonato nacional durante uma pré temporada / Leonardo Gonçalves da Silva Neto. Tese (doutorado) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas. –Campinas, SP: [s.n], 2006.

SILVA, C. C., DA, GOLDBERG, L.B.T., TEIXEIRA, A.S., MARQUES, I; O exercício físico potencializa ou compromete o crescimento longitudinal de crianças e adolescentes? Mito ou verdade? Rev Bras Med Esporte _ Vol. 10, Nº 6 – Nov/Dez, 2004.

SIQUEIRA, O. D.; SANTOS, F. R.; CRESCENTE, L. A.; ROCHA, A. S.; LAGO FILHO, J.A.; CARDOSO, M. Efeitos da maturação biológica sobre a potência anaeróbia e aeróbia em jovens praticantes de futebol. XV Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte, 2007;

SLAUGHTER MH, LOHMAN TG, BOILEAU RA, HORSWILL CA, STILLMAN RJ, VAN LOAN MD et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. Hum Biol 1988;60(5):706-23.

SOARES, B.-H. & TOURINHO FILHO, H. análise da distancia e intensidade dos deslocamentos, numa partida de futsal, nas diferentes posições de jogo rev. bras. educ. fís. esp., São Paulo, v.20, n.2, p.93-101, abr./jun. 2006.

SOUZA, E. N. Alterações das capacidades físicas de jovens futebolistas durante o macrociclo de treinamento: estudo a partir da periodização de cargas seletivas, 2006, 110f., Dissertação (Mestrado em Educação Física), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2006.

SPIGOLON, L.M.P.; BORIN, J.P.; LEITE, G.S.; PADOVANI, C.R.P.: Potência anaeróbia em atletas de futebol de campo: diferenças entre categorias. Coleção pesquisa em educação física, vol.6, junho, p.421-428, 2007. Issn: 1981-4313

STEIN, N. o treinamento da velocidade no esporte. in: Elliot, b.; mester, j. Treinamento no esporte: aplicando ciência no esporte. 1. Ed. são Paulo. Ed phorte, 2000. p. 335-406.

TUBINO, Manuel José Gomes. Metodologia Científica do treinamento Desportiva 3ª ed., São Paulo, IBRASA, 1984.

VILLAR. ; ZÜHL, C.A. Efeitos da idade cronológica e da maturação biológica sobre aptidão física em praticantes de futebol de 13 a 17 anos. Motricidade 2 (2): 69-79 (2002).

WEINECK, JURGEN. Futebol Total: o treinamento físico no futebol. Guarulhos: Phorte, 2000.

WEINECK, JURGEN. Treinamento ideal. 9ª Ed. São Paulo: Manole, 1999.

ZAKHAROV, A. Ciência do treinamento desportivo. Rio de Janeiro: Grupo Palestra, 2003.