

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E
PERFORMANCE MOTORA DE ADOLESCENTES
ESCOLARES E PRATICANTES DE FUTEBOL E
ATLETISMO.**

ALESSANDRO SCHOENMAKER

CAMPINAS, 2002.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA



**CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E
PERFORMANCE MOTORA DE ADOLESCENTES
ESCOLARES E PRATICANTES DE FUTEBOL E
ATLETISMO.**

Monografia apresentada como exigência
parcial para obtenção do certificado de
Graduação em Educação Física, na modalidade
de Bacharelado em Treinamento Esportivo, sob
orientação do Prof. Dr. Paulo Roberto de Oliveira.

**ALESSANDRO SCHOENMAKER
CAMPINAS, 2002.**

AGRADECIMENTOS

- ✓ **Gostaria de agradecer primeiramente ao Prof. Dr. Paulo Roberto de Oliveira pela sua atenção, paciência e incentivo na busca do conhecimento, que contribuíram para minha formação acadêmica,**
- ✓ **a Profª Drª Vera Aparecida Madruga Forti por aceitar prontamente ao convite para compor a minha banca e pelas suas colaborações para a conclusão do presente trabalho,**
- ✓ **a toda minha família pelo total apoio durante estes quatro anos,**
- ✓ **a todos da Turma 99 Diurno que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho. Especialmente: Bia, Fernanda Caraguá, Fernando Catanho, Marcelo, Rodrigo Itajubá, Turuta, Vanessa...que se tornaram grandes amigos !!!**
- ✓ **aos atletas do Guarani Futebol Clube, em especial as Categorias Pré-Mirim e Juvenil.**
- ✓ **aos “parceiros” do Bugrão: Evaristo, Henrique, Ademilson Paiva – “Careca”, Mauro Cabeção, Douglas, Jorge Mendonça, Donizete ...**
- ✓ **a Tatiana e Benilton do IMECC/Unicamp pela realização da análise estatística.**

DEDICATÓRIA

***Algumas pessoas marcam a nossa vida para sempre,
umas porque nos vão ajudando na construção, outras
porque nos apresentam projetos de sonho e outras ainda
porque nos desafiam a construí-los.
Quando damos conta, já é tarde para lhes agradecer.***

*“ A criança não é uma miniatura do adulto
e sua mentalidade não só é quantitativa,
mas qualitativamente diferente da do
adulto, de modo que a criança não só
é menor, mas também diferente”.*

Claparede, 1937

RESUMO

O estudo teve por finalidade verificar as possíveis modificações de variáveis antropométricas e de desempenho motor induzidas pelo treinamento sistematizado e relacioná-las com o processo de maturação biológica. A amostra de treinados pertence ao Guarani Futebol Clube, no município de Campinas – SP, num total de 27 indivíduos de 12 anos de idade, comparados com 18 treinados em atletismo (Bertolino, 2000) e 317 não treinados (Guedes, 1997) da mesma faixa etária. Verificaram-se as variáveis antropométricas estatura, peso corporal, índice de massa corporal, espessura das dobras cutâneas tricipital e subescapular e percentual de gordura relativa ao peso corporal. As variáveis de performance motora foram avaliadas através da administração de uma bateria de cinco testes motores: sentar e alcançar, salto horizontal, abdominal modificado, corrida de 50m e corrida de 9 minutos. O estudo comparativo através do tratamento estatístico de significância *t de Student* não evidenciou diferenças entre os estudos quanto ao crescimento físico. Com relação à composição corporal, as diferenças das dobras cutâneas subescapular ($p<0,01$) e tricipital ($p<0,05$), apesar de evidenciar maior adiposidade dos escolares em relação aos treinados, não refletiram sobre o percentual de gordura relativa ao peso corporal. Para a performance motora, verificaram-se diferenças generalizadas no salto horizontal ($p<0,05$) e corrida de 9 minutos ($p<0,01$) quando comparado o presente estudo ao de Guedes (1997) e para corrida 50m (média inferior) diferença significativa ao nível ($p<0,01$) quando comparado ao estudo de Bertolino (2000). Da comparação entre o estudo de Bertolino (2000) e Guedes (1997) verificaram-se diferenças a favor dos treinados no salto horizontal, corrida de 9 minutos ($p<0,05$) e corrida de 50m ($p<0,01$). A análise dos resultados permite concluir que não houve interferência do treinamento como agente de variações significativas no crescimento físico e composição corporal. Na esfera motora, ficou claro o incremento da resistência cardiorespiratória, da força muscular dos membros inferiores e velocidade produzida pelo treinamento.

Palavras-chave: Crescimento, Composição Corporal e Performance Motora.

SUMÁRIO

Resumo	f
Sumário	g
Introdução	1
Objetivo	2
Justificativa	3
1. CAPÍTULO I – Revisão de Literatura	5
1.1 Crescimento, Desenvolvimento e Maturação	5
1.2 Crescimento e Desenvolvimento	6
1.3 Maturação	8
1.4 Composição Corporal	9
1.4.1 Métodos de Mensuração	13
1.5 Desempenho Motor	14
1.6 Treinamento de Atletas em Formação	16
1.6.1 Períodos Sensíveis e o Desenvolvimento das Capacidades Motoras	18
2. CAPÍTULO II – Aspectos Metodológicos	21
2.1 Caracterização da Pesquisa	21
2.2 Descrição e Seleção da Amostra	21
2.3 Grupo Etário	22
2.4 Variáveis da Pesquisa – Técnicas e Instrumentos	22
2.4.1 Técnicas e Instrumentos para realização das medidas antropométricas e determinação dos índices morfológicos referentes ao Crescimento e Composição Corporal	22
2.4.2 Técnicas e Instrumentos para a administração dos testes motores referentes a Performance Motora	24
2.5 Coleta de Dados	27
2.6 Tratamento	28
2.6.1 Comparação entre os estudos Guedes, Bertolino e Schoenmaker	33
3. CAPÍTULO III – Descrição e Discussão dos Resultados	36
3.1 Quanto aos dados referentes ao Crescimento Físico	36
3.2 Quanto aos dados referentes à Composição Corporal	39

3.3 Quanto aos dados referentes à Performance Motora	43
4. Conclusão	46
5. Bibliografia Consultada	48

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem sido publicado um grande número de estudos procurando envolver levantamentos populacionais na tentativa de fornecer subsídios que possam servir de referência na análise de variáveis relacionadas ao crescimento, à composição corporal e ao desempenho motor de diferentes segmentos da população.

Segundo Bertolino (2000), o desempenho motor assim como a composição corporal apresentam alterações peculiares relacionadas com as diferentes fases do crescimento do indivíduo, podendo sofrer tanto ou maior impacto desta fase do que do treinamento desportivo por razão das acentuadas mudanças fisiológicas e morfológicas promovidas pelos processos hormonais. Portanto, estudos, análises e interpretações de indivíduos nesta fase da vida, desportistas ou não, jamais devem perder de vista estes fatos.

Ao relacionar o desempenho motor e a composição corporal, em indivíduos treinados e não treinados, podemos detectar possíveis influências da prática sistemática da atividade física na dinâmica da alteração destas variáveis e, ainda verificar possíveis relações entre diferentes metodologias de treinamento peculiar aos diferentes segmentos pesquisados.

No presente estudo pretendemos comparar os dados de desportistas praticantes de futebol ou atletismo da cidade de Campinas e região com os dados de escolares da cidade de Londrina buscando estabelecer possíveis relações entre os diferentes grupos e, auxiliar na seleção de conteúdos, orientações de metodologias de treinamento, como também contribuir para o estabelecimento de referências para possíveis seleções de talentos.

OBJETIVO

O objetivo dessa pesquisa foi verificar as possíveis modificações morfológicas e funcionais induzidas pelo treinamento sistematizado e relaciona-las com o próprio processo de maturação biológica, utilizando estudo comparativo entre atletas e não atletas.

JUSTIFICATIVA

No Brasil diversos estudos envolvendo o monitoramento dos fenômenos crescimento, composição corporal e desempenho motor vêm sendo feitos, tendo como foco a criança e o adolescente no âmbito escolar. Entretanto, trabalhos envolvendo instituições especializadas no treinamento de alguma modalidade desportiva ainda são muito pequenos, por isso, muitas interrogações surgidas existem devido à falta de estudos longitudinais, mistos e transversais que tratam desta população.

A literatura especializada tem procurado ressaltar a importância de se monitorar estas variáveis (crescimento, composição corporal e desempenho motor), entretanto diante da literatura pesquisada, nenhum estudo foi encontrado que buscava a discussão das possíveis modificações morfológicas e funcionais induzidas pela prática da atividade física sistematizada, no caso o futebol, em crianças e adolescentes. Em pessoas adultas tem-se assumido que as alterações que eventualmente possam ocorrer se caracterizam como uma resposta ao processo de adaptação do estresse imposto pelo esforço físico.

Shephard (1995) relata que o aumento no volume de exercícios físicos nos programas de atividades físicas para crianças conduz a alguns custos e riscos. Contudo, se a atividade física for mantida em um nível moderado poderá influenciar positivamente nos problemas de excesso de peso, desenvolvimento físico e psicosocial da criança.

A prática da atividade física realizada de forma inadequada, no que se refere, a intensidade, a duração e o tipo de atividade, pode ser tão nociva quanto à inatividade.

Oliveira (2000), destaca outro problema muito comum em nosso país que é a adoção dos modelos do desporto de alto nível para atletas de nível intermediário, o que, ocorre muitas vezes de maneira precipitada, sem uma reflexão cuidadosa e uma visão perspectiva de longo

prazo. Portanto, faz-se necessário direcionar esforços no sentido de se definir claramente uma teoria sobre o treinamento infantil, infanto-juvenil e juvenil, respeitando as particularidades do seu desenvolvimento, pois neste período é que se constrói a base do desporto de alto nível.

CAPÍTULO 1

REVISÃO DE LITERATURA

Buscamos através da revisão de literatura oferecer o embasamento teórico necessário para a melhor compreensão da temática, assim como para análise, entendimento e interpretação dos achados da pesquisa. Assim, a revisão foi constituída de quatro tópicos, onde se discorreu sobre a temática proposta.

No primeiro tópico, foram levantadas considerações de cunho geral referentes ao crescimento, desenvolvimento e maturação. A seguir, num segundo momento foram focalizadas as considerações sobre composição corporal e algumas de suas implicações particulares. No terceiro tópico discorreu-se sobre desempenho motor e por último, um pouco sobre treinamento de atletas em formação.

1.1 CRESCIMENTO, DESENVOLVIMENTO E MATURAÇÃO

O ser humano não é algo biologicamente estático, na medida que desde o nascimento até a sua morte ocorrem uma série de transformações quantitativas e qualitativas, quer no sentido evolutivo ou involutivo. Já se sabe que estas transformações ocorrem em ritmos e intensidades diferenciadas conforme a fase (período) que o indivíduo se encontra.

“O ser humano não foge a regra do macrossistema; no decorrer da vida passa por várias etapas, como ovo, embrião, recém-nascido, criança, adolescente, adulto e idoso”(ARAÚJO, 1985).

Estas passagens ou degraus galgados pelo homem são um somatório de três funções básicas inerentes a todo processo: o crescimento; o desenvolvimento e a maturação.

A tríade crescimento, desenvolvimento e maturação é um processo complexo, compreendido por uma série de fenômenos que se inter-relacionam. Embora sejam processos distintos, eles evoluem simultaneamente, respeitando determinado ritmo e magnitude. Os indivíduos à medida que crescem, desenvolvem-se e tornam-se maduros. E em se tratando de um estudo de jovens envolvidos com atividade física sistematizada, não devemos perder de vista o entendimento dos fatores crescimento, desenvolvimento e maturação como variáveis fortemente interferentes e, às vezes, determinantes dos resultados encontrados.

1.2 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO

“(...) durante as duas primeiras décadas de vida, a principal atividade do organismo humano é ‘crescer’ e se ‘desenvolver’, sendo que esses dois fenômenos, nesse período, ocorrem simultaneamente, tendo sua maior ou menor velocidade dependendo do nível maturacional e, em alguns momentos, das experiências vivenciadas pela criança e o adolescente” (Kalberg; Taranger, 1976 *apud* GUEDES & GUEDES 1997, p.12).

Entretanto, em razão da interação entre estes dois fenômenos, estes vêm sendo utilizados de forma indiscriminada como sinônimos, embora indissociáveis nem sempre demonstram uma correspondência direta.

Segundo Araújo (1985); Volkov & Filin (1989) o crescimento pode ser definido como as mudanças normais na quantidade de substância viva, ou seja, aquisição quantitativa pelo organismo de massa corporal, como resultado do predomínio dos processos de edificação sobre o de desintegração que segundo Tani et al. (1988); Gallahue (1989); Malina & Bouchard (1991); constituem - se dos fenômenos de hipertrofia, hiperplasia e agregação. Araújo (1985) completa que as mudanças normais de dimensão durante o desenvolvimento,

podem resultar em aumento ou diminuição de tamanho e, ainda, variar em forma e ou proporção.

Farinatti (1995) define crescimento como um processo vital, por meio do qual o organismo jovem aumenta em estatura e diferencia-se do ponto de vista neurológico, sexual e fisiológico. E Weineck (1991, p.247; 1999, 98) completa, que “crianças e adolescentes não crescem de modo contínuo, mas em saltos”. Os segmentos esqueléticos têm crescimento em épocas distintas, sendo que as mãos e os pés amadurecem mais cedo que a perna e antebraço, que por sua vez amadurecem mais cedo do que os braços e a coxa.

O crescimento segundo Nahas et al. (1991), depende de inúmeros fatores, como: a bagagem genética, estado nutricional, nível sócio-econômico, ocorrência de doenças na infância e adolescência. Já Marcondes (1989) cita os mesmos fatores do crescimento, entretanto, divide-os em dois grandes grupos: 1. fatores intrínsecos (orgânicos ou individuais); 2. fatores extrínsecos (ambientais ou populacionais).

Sua mensuração pode ser realizada através das medidas antropométricas de estatura, peso corporal e dobras cutâneas.

Por outro lado, desenvolvimento caracteriza-se pela seqüência de modificações evolutivas nas funções do organismo. Desse modo, crescimento refere-se essencialmente as transformações quantitativas, enquanto o desenvolvimento pode englobar tanto as transformações qualitativas quanto quantitativas. Ou seja, o conceito de desenvolvimento é bem mais abrangente, pois se refere a um conjunto de fenômenos, ou

“(…) processo de mudanças graduais, de um nível simples para um mais complexo, dos aspectos físicos, mentais e emocionais, pelo qual, todo ser humano passa e que ocorrem de maneira inter-relacionadas, desde a concepção até a morte”(BARBANTI, 1994, p.75).

Malina & Bouchard (1991) também consideram desenvolvimento como um conceito mais abrangente que o fenômeno crescimento, pois estão envolvidos os aspectos biológicos e psicológicos. Já para Araújo (1985), o desenvolvimento é a aquisição da capacidade.

O crescimento e o desenvolvimento segundo Volkov & Filin (1989) estão programados geneticamente, no entanto, a influência da herança determina somente o plano geral de desenvolvimento. A realização definitiva do programa genético depende substancialmente das influências do meio externo.

Ainda, que o crescimento e o desenvolvimento consistem em um passo sucessivo e irreversível das distintas fases (períodos) da vida. Os períodos de desenvolvimento acelerado se alternam com os períodos de desaceleração e estabilização relativa. O desenvolvimento do organismo se produz de maneira heterocrônica. Na puberdade, por exemplo, este fator se acentua.

1.3 MATURAÇÃO

Em se tratando de estudo que envolve crianças, emerge a necessidade de serem abordadas questões relacionadas à maturação. Concebe-se a maturação física como sendo uma trajetória desde a concepção até a adultez. Nesse percurso, a criança vai cumprindo etapas até chegar ao final de sua vida evolutiva, onde suas características morfológicas e funcionais permanecerão mais ou menos constantes. Para Araújo (1985) a maturação significa “o pleno desenvolvimento, a estabilização do estado adulto efetuada pelo crescimento e desenvolvimento”. Gallahue (1989 *apud* TOURRINHO, 1998, p.72) refere-se à maturação como as

“(...) mudanças qualitativas que capacitam o organismo a progredir para níveis mais altos de funcionamento e que, vista sob uma perspectiva biológica, é fundamentalmente inata, ou seja, é geneticamente determinada e resistente a influência do meio ambiente”.

Entretanto, Malina (1994), apesar de concordar que a maturação seja um processo biológico, coloca que nada a impede que sofra influência do contexto sócio-cultural e ambiental.

Desde o nascimento até a fase adulta, crianças e adolescentes passam por uma série de estágios, que implica um grau crescente de maturação. Entretanto, podem ocorrer variações individuais quanto à época com que um nível maturacional mais avançado é atingido. Conseqüentemente, torna-se possível distinguir jovens com maior ou menor grau de maturação que os outros numa mesma idade cronológica. Para Malina; Bouchard (1991) a maturação deve ser entendida como um progresso onde se obtêm diferentes níveis e, como tal, sofre variações inter e intra-indivíduos.

Segundo Marshall (1978 *apud* TOURINHO, 1998), a maturação biológica alcança níveis intensos de modificação durante a puberdade, portanto, todo estudo que envolva crianças e adolescentes praticantes de atividade física sistematizada, não deve perder de vista os fatores crescimento, desenvolvimento e maturação como variáveis interferentes e muitas vezes determinantes do desempenho.

1.4 COMPOSIÇÃO CORPORAL

Barbanti (1986) define composição corporal como a porcentagem relativa de gordura e massa magra. Já Keys; Brozek (1953 *apud* PARIZKOVA, 1982), entendem composição corporal, como a avaliação da massa corporal magra (MCM) relativa e absoluta, compreendendo todos os tecidos, com exceção da gordura de depósito, que é o segundo componente principal. A medida da massa corporal magra e da gordura, torna desse modo

possível à avaliação de uma importante característica morfológica e funcional do organismo durante a ontogênese, pois a composição corporal apresenta diferenças individuais, mesmo entre indivíduos de igual idade, altura e peso corporal.

Pode-se considerar que o meio mais adequado de avaliar a composição corporal é fracionar o peso corporal em seus diversos componentes: peso de gordura, peso muscular, peso ósseo e peso residual que compreende órgãos, pele, sangue, tecido epitelial, sistema nervoso, etc.

Neste sentido, Matiegka em 1921 propôs um método antropométrico para fracionar o peso corporal nesses quatro compartimentos, mas que não teve grande repercussão entre os estudiosos da composição corporal, pois ao somar os valores obtidos por seu método para cada um dos pesos componentes encontrava-se, muitas vezes, um valor bastante discrepante em relação ao peso corporal total do indivíduo.

Considerando que os componentes corporais que sofrem maior influência da atividade física e de dietas são a massa muscular e a gordura, a tendência de estudos nessa área tem sido a de fracionar o peso corporal em dois compartimentos: massa de gordura e massa corporal magra. Entretanto, ao longo dos tempos, vem se utilizando, basicamente, três modelos de fracionamento corporal para o estudo da composição corporal:

- (a) Fracionamento corporal em dois componentes: fraciona-se a massa corporal em massa de gordura e massa corporal magra;
- (b) Fracionamento corporal em três componentes: este modelo de fracionamento é constituído pela massa de gordura, massa óssea, baseada nos dados de estatura e dos diâmetros ósseos do fêmur e do úmero, e massa muscular;

- (c) Fracionamento corporal em quatro componentes: neste modelo de fracionamento leva-se em consideração a massa de gordura, massa óssea, massa muscular e massa residual.

Quanto à importância do estudo da composição corporal, num contexto geral, Silva Neto (1999) destaca a sua utilização como:

- (a) meio para caracterizar populações ou segmentos específicos de uma população;
- (b) instrumento para o estudo das diferenças entre sexo, idade, estágio maturacional e a raça;
- (c) um dos instrumentos para análise morfológica do processo de crescimento, desenvolvimento e maturação;
- (d) instrumento para o monitoramento do nível de gordura corporal, do estado nutricional, assim como, indicador indireto da renovação e do balanço calórico do organismo;
- (e) identificador dos padrões importantes na caracterização metabólica e de doenças crônico-degenerativas em todas as idades, tais como: hipertensão, hiperlipidemia, diabetes, obesidade, alguns tipos de câncer e diversas complicações cardiovasculares;
- (f) uma das peças fundamentais para a avaliação mais criteriosa, detalhada e acurada dos componentes corporais relacionados à performance física, aptidão física e da saúde, e, das variações da massa corporal e de seus componentes decorrentes de fatores genéticos e ambientais, tais como: herança genética, raça, atividade física, nutrição, condições sócio-econômica e geo-climática;

(g) elemento necessário para profissionais de educação física e desporto na construção e acompanhamento de programas de atividade física com todas as idades;

(h) guia para embasar atletas de alto nível que estão se preparando ou que já estão engajados em competições;

Portanto, o estudo da composição corporal é um dos elementos essenciais em todos os estudos relacionados as variáveis atividade física, desporto, aptidão física, saúde, nutrição, crescimento e desenvolvimento, já que traz consigo informações importantíssimas no diagnóstico e prognóstico dessas variáveis.

A opção pelo fracionamento em dois componentes segundo Guedes; Guedes (1995), deve-se ao fato da facilidade e simplicidade matemática para determinação dos componentes, pois após a determinação da massa de gordura pode-se obter a quantidade de massa corporal magra pela simples subtração aritmética da massa corporal. Em se tratando do fracionamento da composição corporal de crianças e adolescentes a grande maioria dos estudos tem optado por este modelo. Guedes; Guedes (1997) admitem que apesar de existirem diversas técnicas disponíveis para a análise da composição corporal de crianças e adolescentes sob o ponto de vista do aspecto ético, este número acaba sendo reduzido.

1.4.1 MÉTODOS DE MENSURAÇÃO

Em geral três métodos são usados para a avaliação da composição corporal: os métodos diretos, os indiretos e duplamente indiretos. Idealmente, segundo Heber et al. (1996), os métodos diretos deveriam ser usados. Porém, estes métodos não podem ser usados in vivo, uma vez que implicam em dissolução ou dissecação do corpo. Entre os métodos indiretos, a Pesagem Subaquática, Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética, Absorimetria de Duplo Raio-X e Diluição de Isótopos são considerados padrão ouro. Contudo, estas técnicas são caras, requerem técnicos especializados e não são apropriados para estudos populacionais e de campo. Por outro lado, técnicas duplamente indiretas baseadas em métodos antropométricos, tais como circunferências musculares e dobras cutâneas, produzem resultados menos confiáveis de composição corporal, uma vez que estes resultados são limitados por erros intra e entre observados, mas são largamente usados pela sua simplicidade.

O método ideal para a avaliação de composição corporal deve ser simples, portátil, barato, não-invasivo, não depender de técnicos especializados e gerar resultados precisos e reprodutíveis. Entre outros pontos importantes que limitam a aplicação de alguns métodos supracitados, destacam-se:

- (a) o tempo gasto na realização dos testes;
- (b) a adaptação do indivíduo ao meio líquido;
- (c) o alto custo dos equipamentos e materiais necessários para realização dos exames;
- (d) os possíveis erros de calibração e a instabilidade das medidas consequência da sensibilidade dos equipamentos;

(e) limitação referentes ao tamanho da amostra.

Enfim, a literatura especializada tem sugerido a antropometria como opção para suprir todos estes problemas, pois apresenta os requisitos de rigorosidade e precisão científica necessária. Guedes; Guedes (1997, p.59), completam que opção também se deve ao fato que “50-70% da gordura corporal se encontra localizada no tecido subcutâneo”.

A gordura corporal por não apresentar uma uniformidade em todo corpo, faz necessário à mensuração de dobras por todo o corpo. Queiróga (1998) em seus estudos verificou que apesar de não haver um consenso na literatura especializada sobre quantas e quais dobras cutâneas necessárias para que se possa estimar a distribuição da gordura corporal, as dobras localizadas no tronco mais empregadas nessa forma de estudo, têm sido a subescapular (SB), supra-iliaca (SI) e abdominal (AB), enquanto que em relação à quantidade de gordura localizada nas extremidades as dobras cutâneas tricipital (TR) bicipital (BC) e a panturrilha medial (PM) tem sido as mais utilizadas. Silva Neto (1999) baseado em um levantamento bibliográfico, verificou em pesquisas brasileiras desenvolvidas com crianças e adolescentes, que as espessuras das dobras TR e SB foram as mais utilizadas nas determinações dos índices de adiposidade corporal. Muitos desses autores consideram essas dobras como sendo os melhores preditores, principalmente na infância e adolescência, do padrão de distribuição da gordura corporal.

1.5 DESEMPENHO MOTOR

O desempenho motor da criança e do adolescente vem se constituindo numa preocupação permanente entre os especialistas da área da saúde. Esse interesse se justifica na medida em que a atividade física pode desempenhar papel importante na prevenção,

conservação e melhoria da capacidade funcional, e, por conseguinte, na saúde de jovens. A falta de atividade física está diretamente associada à ocorrência de uma série de distúrbios orgânicos segundo Simons-Morton et al. (1988 *apud* GUEDES; GUEDES, 1997).

Durante o processo de crescimento e desenvolvimento biológico do ser humano, ocorre uma série de mudanças em sua constituição física, representadas pelas modificações nas características antropométricas das dimensões, estatura e composição corporais. Tais características relacionam-se, em diferentes medidas, com o desempenho motor.

A medida que a pessoa cresce, desenvolve-se e torna-se madura, está pronta para executar determinadas tarefas motoras. Malina (1988 *apud* ARRUDA, 1997) refere-se ao termo desempenho motor como o tempo gasto ou a distância alcançada em determinadas tarefas motoras, sobretudo naquelas que envolvem os padrões básicos dos movimentos, como saltar, correr, lançar, entre outros. Além das questões biológicas, o desempenho motor é fortemente influenciado pelo contexto cultural no qual a criança está inserida. Segundo Guedes; Guedes (1997), o desempenho motor se caracteriza pela elevada especificidade de cada uma das capacidades motoras isoladamente, substituindo a noção do desempenho motor geral pelo conceito de que cada indivíduo apresenta um desempenho específico dentro das várias capacidades motoras. Este novo modelo baseia-se no paradigma da aptidão física e classifica as capacidades motoras em componentes da aptidão relacionada à saúde e componentes relacionados ao desempenho atlético. Via de regra, o propósito de determinar o desempenho motor é o de obter informações do tipo “quantitativo” que possam propiciar comparações inter e intra-indivíduos, na tentativa de identificar o comportamento relacionado ao aspecto motor.

E completa, que os testes motores caracterizam-se pela realização de uma tarefa motora, que é conduzida em um meio ambiente que procura simular situações que possam solicitar predominantemente determinada capacidade motora. Eles podem apresentar uma

enorme aplicação quando utilizados em estudos comparativos envolvendo estudos populacionais, em detrimento às medidas de laboratório, pois não exigem equipamentos sofisticados, mas por outro lado, sua grande debilidade é o fato de aspectos culturais, motivacionais e ambientais poderem contaminar os resultados.

Utilizaremos neste trabalho o termo *performance*, pois segundo Ferreira (1975 *apud* ARRUDA, 1997), o termo significa o desempenho do desportista.

1.6 TREINAMENTO DE ATLETAS EM FORMAÇÃO

Nos últimos anos pudemos notar que o nosso país vem se destacando no cenário mundial desportivo em diversas categorias, desde infantis até a categoria adulta. Entretanto atualmente não existe uma clara teoria sobre o treinamento de crianças e jovens, apenas intenções em esboça-la. No entanto, baseia-se principalmente nas experiências práticas dos treinadores e desportistas, em noções parciais.

O treinamento desportivo passou por diversas mudanças ao longo de sua história, entretanto, a ausência ou carência de conhecimentos científicos e atuação intuitiva dos treinadores, pode colocar em risco a saúde de alguns atletas por não respeitar alguns princípios do desporto para jovens.

Atualmente, devido à pressão por grandes resultados, contraria-se todo o processo natural e progressivo da “preparação de muitos anos”, a fim de se atingir a maestria desportiva o mais rápido possível.

“A preparação em longo prazo dos atletas de todas as idades deve ser encarada como um processo pedagógico único, respeitando as suas características”(FILIN, 1996, p.97).

Desta forma, os limites entre as etapas de preparação e a duração podem variar de indivíduo para indivíduo, pois a orientação somente pela idade cronológica não se justifica,

uma vez que a maturação biológica varia significativamente nas crianças. Outro problema que tange esta temática é maior parcela dos recursos serem destinados para a pesquisa no desporto de alto nível (momento da maestria desportiva), enquanto que as etapas antecedentes que devem receber cuidados redobrados, busca ainda a disponibilidade de recursos proporcionais.

Segundo Tschiene (1990) não se deve utilizar as leis de treinamento de alto nível para jovens atletas, pois a estrutura periódica se choca com as suas necessidades, ou seja, deve-se priorizar menores períodos competitivos, e maiores períodos preparatórios e transitórios. Portanto, deve haver estruturas de passagem progressivas do treinamento de principiantes ao alto nível. Segundo o autor, uma teoria justa exige necessariamente:

- (a) diferentes enunciados para diferentes desportos;
- (b) diferentes enunciados segundo as diferentes categorias de idade;
- (c) estruturação e procedimentos eficazes de preparação que garantam, em longo prazo, o contínuo aumento do rendimento, tendo em conta o nível de resultados que se pretende alcançar no futuro.

Filin (1996) coloca que a teoria e metodologia do desporto juvenil devem levar em conta as características das faixas etárias das crianças e adolescentes, a utilização específica de meios e métodos de treinamento e as formas organizacionais de maior correspondência com cada etapa da preparação desportiva em longo prazo. Segundo Weineck (1999), crianças e jovens ainda encontram-se em crescimento, submetidos a uma série de alterações físicas, psíquicas, sociais muito significativas.

O elevado nível dos resultados atuais exige a busca permanente de novas premissas teóricas e um projeto de qualificação profissional dos treinadores, para que estejam capacitados a aperfeiçoar criativamente o sistema de preparação de jovens, introduzindo novas estratégias de organização do treinamento, meios e métodos com maior potencial de

estímulo e que comprovadamente possam apresentar menor risco à saúde dos jovens atletas (OLIVEIRA, 2000).

Cabe então ao técnico criar uma rica reserva de hábitos de movimentos, a fim de se garantir um desenvolvimento harmônico do organismo através da prática multifacetada, estabelecendo desta forma as bases iniciais da maestria desportiva. Deve-se ter conhecimento dos meios e métodos de treinamento que garantam a maior eficácia desportiva futura. Para tanto, recomenda-se evitar a especialização excessivamente restritiva, que no caso de ocorrência possibilita um aumento rápido de resultados, mas que a médio e longo prazo representa uma perspectiva limitada. O treinamento com crianças não deve, portanto, ser orientado na busca de altos resultados nas primeiras etapas do processo de treinamento em longo prazo, pois a preparação precoce geralmente leva a uma sobrecarga do organismo e não contribui para seu desenvolvimento posterior.

Segundo Filin (1996), o processo de treinamento de jovens tem três posições básicas: o processo deve ter um caráter de longo prazo durante todo o ano; a ação de cada sessão de treinamento deve superpor-se às solicitações das sessões anteriores e o descanso deve ser suficiente para a recuperação e para aumentar a capacidade de trabalho.

Disto conclui-se que deva ocorrer uma renovação quase que total do processo de treinamento habitualmente utilizado, ou seja, criar uma nova estratégia metodológica de organização e controle criterioso das cargas de treinamento, assegurando o pleno desenvolvimento da criança e do adolescente.

1.6.1 PERÍODOS SENSÍVEIS E DESENVOLVIMENTO DAS CAPACIDADES MOTORAS

No período de desenvolvimento do organismo humano, verificam-se mudanças morfofuncionais naturais. Pesquisas mostram determinado heterossincronismo na formação

de diferentes órgãos e sistemas do organismo, características de diversos períodos etários. As particularidades etárias do amadurecimento de diferentes sistemas funcionais refletem-se na eficiência do ensino da técnica das ações motoras e no aperfeiçoamento das capacidades físicas.

A preparação de muitos anos segundo Zakharov (1992) deve ser encarada como um processo pedagógico único, e representa uma estrutura onde são traçadas as tarefas mais gerais que determinam a estratégia para alcançar a maestria desportiva, obedecendo a períodos etários em que as influências específicas de treino provocam elevada reação de resposta ao organismo, assegurando ritmos consideráveis de crescimento da função em treinamento. Estes períodos ou momentos passaram a ser chamados de “períodos sensíveis” ou “críticos”, e são particularmente favoráveis para o aperfeiçoamento de determinadas capacidades motoras, pois dificilmente o que é perdido, pode ser recuperado em toda plenitude.

Entretanto muitas vezes os limites etários dos períodos sensíveis são definidos apenas pela idade correndo-se riscos de equívocos, pois nem sempre a idade cronológica coincide com a biológica; as fases de amadurecimento podem ocorrer em diferentes momentos etários. Acompanhando os diversos ritmos de amadurecimento, as diversas capacidades motoras atingem o desenvolvimento máximo em diferentes idades. Assim, pode se relacionar em grande medida, à idade ótima para o início dos treinos em determinada modalidade, e a orientação predominante dos efeitos de treino. Gujalovski (1980 *apud* FILIN, 1996) coloca que na idade de 6 a 10 anos deve ocorrer o aperfeiçoamento da coordenação e flexibilidade, pois com 16 a 17 anos atingem-se os níveis máximos. O maior acréscimo de velocidade influenciado pelo treinamento ocorre na idade de 9 a 12 anos e na idade de 13 a 15 anos é quando se atinge os níveis máximos. Zakharov (1992) cita que nesse período a vantagem das crianças treinadas em relação às que não tiveram treinos é muito grande.

Quanto à capacidade de força, Zakharov (1992) coloca que esta capacidade encontra-se intimamente relacionada ao crescimento dos tecidos ósseos e musculares. O maior acréscimo de força de determinados músculos ocorre no período de 14 a 17 anos, acompanhado de maiores níveis de hormônios de testosterona. Em geral a força e resistência muscular podem aumentar até os 30 anos.

A direção diferente das alterações das capacidades motoras, no período do amadurecimento sexual, constitui uma particularidade do desenvolvimento etário. As capacidades de força e velocidade, neste período, crescem intensamente, sendo que as capacidades de coordenação podem até diminuir devido à desarmonia do crescimento dos membros, de modo que a estrutura biomecânica dos movimentos pode ser alterada com reflexos momentâneos na coordenação motora geral e especial.

CAPÍTULO 2

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta proposta de pesquisa caracteriza-se por ser um estudo de delineamento transversal, de natureza descritiva, que teve como objetivo investigar como se apresentam o crescimento, composição corporal e performance motora em garotos praticantes de atividade física sistematizada.

Por ser uma pesquisa de natureza descritiva, buscou-se observar, registrar, descrever, analisar e correlacionar as características desta população, sem manipulá-las. Desta forma, respeitando as características anteriormente citadas, partimos da observação das variáveis: crescimento, composição corporal e performance motora (variáveis dependentes), ressaltando a atividade física, no caso o futebol (variável interveniente), para entendimento dos resultados obtidos.

2.2 DESCRIÇÃO E SELEÇÃO DA AMOSTRA

O presente estudo foi realizado no município de Campinas, localizado no interior do Estado de São Paulo. A seleção da amostra limitou-se a um grupo de 27 jogadores de futebol, do sexo masculino, do Guarani Futebol Clube com média de idade de 12 anos. Não houve a preocupação de se obter um número representativo proporcional à população da região, mas sim um grupo de atletas que treinasse com frequência de 3-4 vezes por semana, e que obedecesse a idade e categoria pré-selecionada. A avaliação dos sujeitos teve início no mês de

Maio de 2002 com a entrega de um questionário onde se buscava identificar quais as atividades físicas praticadas pelos alunos além do futebol e qual a sua frequência.

2.3 GRUPO ETÁRIO

Visando à maior precisão quanto à formação do grupo etário, a idade cronológica foi determinada de forma centesimal conforme os critérios estabelecidos por Roos; Marfell Jones (1982 *apud* GUEDES; GUEDES, 1997) tendo como referência à data de nascimento e na data de efetuação da coleta de dados. Para formação do grupo etário, a idade inferior foi considerada em 0,50 e a idade superior, em 0,49, centralizando-se a idade intermediária em anos completos. O grupo de sujeitos, tomando a idade de 12 anos como intermediária, e agrupando as informações do estudo, apresentaram idade entre 11,50 a 12,49 anos.

2.4 VARIÁVEIS DA PESQUISA: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para melhor compreensão do fenômeno investigado utilizou-se o registro, a descrição e o estudo das medidas antropométricas e índices morfológicos relativos ao crescimento físico e composição corporal, e dos testes motores relativos a performance motora.

2.4.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA REALIZAÇÃO DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E DETERMINAÇÃO DOS ÍNDICES MORFOLÓGICOS REFERENTES AO CRESCIMENTO FÍSICO E A COMPOSIÇÃO CORPORAL

Segundo Malina (1995 *apud* SILVA NETO, 1999),

“A antropometria é uma série sistemática de técnicas de mensuração que expressam quantitativamente as dimensões do corpo humano”.

Sendo que essa é imprescindível na determinação de instrumentos adequados para a mensuração do tamanho, proporções e composição corporal que, por sua vez, são importantes fatores para o entendimento do comportamento da performance motora.

Para este estudo foram utilizadas 4 medidas antropométricas que incluem: Peso Corporal (PC), Estatura (EST), Dobra Cutânea Tricipital (TR) e Subescapular (SB). No Quadro 1 encontram-se expressos os objetivos e equipamentos utilizados na coleta das medidas antropométricas.

O peso corporal e a estatura são as duas medidas antropométricas mais utilizadas como indicadores morfológicos do tamanho corporal total, além de serem os maiores indicadores do crescimento físico. Já as medidas das espessuras das dobras cutâneas são consideradas fundamentais para identificação e descrição da distribuição da gordura subcutânea, assim como, da composição corporal, de modo geral, através de sua participação em equações preditivas para determinar o percentual de gordura corporal. Malina (1991) completa que as dobras cutâneas são indicadores relevantes para a atividade física e para as ciências do esporte.

Medidas Antrop.	Objetivos	Equipamentos
Peso Corporal (Kg)	Determinar o peso corporal.	Balança Antropométrica Filizola com precisão de 100g
Estatura (cm)	Determinar a estatura do indivíduo em posição ortostática.	Estadiômetro da própria balança com precisão de 0,1cm.
Dobras Cutâneas (mm)	Determinar os níveis de adiposidade corporal e distribuição da gordura subcutânea.	Compasso de dobras cutâneas do Tipo Lange Skinfold Caliper, com precisão de medida de 0,1 mm.

Quadro1 – Especificação do protocolo geral de medidas antropométricas.

Procurando oferecer mais uma informação quanto ao crescimento das crianças e dos adolescentes, de posse das medidas de estatura e de peso corporal, calculou-se o índice de massa corporal (IMC), mediante a relação matemática: $\text{Peso corporal (kg)}/\text{Estatura}^2(\text{m})$.

As espessuras das dobras cutâneas foram realizadas segundo a técnica descrita por Harrison et al. (1988 *apud* GUEDES; GUEDES, 1997), utilizando-se um compasso específico do tipo Lange Skinfold Caliper. As medidas foram realizadas do lado direito do indivíduo, após pinçamento da prega. Realizaram-se três medidas sucessivas no mesmo local. Para a realização das medidas, o avaliado se colocou em posição ortostática e em repouso, sem nenhum tipo de vestimenta sobre a região a ser manuseada. Na região tricipital a espessura da dobra cutânea foi determinada paralelamente ao eixo longitudinal do braço em sua face posterior, na distância média entre a borda súpero-lateral do acrômio e o olécrano. Na região subscapular a espessura da dobra cutânea foi obtida obliquamente ao eixo longitudinal seguindo a orientação dos arcos costais; sendo localizada a aproximadamente 2cm abaixo do ângulo inferior da escápula. A quantidade de gordura em relação ao peso corporal foi estimada a partir dos valores de espessura das dobras cutâneas determinadas em ambas as regiões, mediante o uso das equações preditivas idealizadas por Slaughter et al. (1988 *apud* GUEDES; GUEDES, 1997, p.65). O componente de massa magra foi calculado por intermédio de subtração aritmética entre o peso corporal e a quantidade estimada de gordura.

2.4.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA ADMINISTRAÇÃO DE TESTES MOTORES REFERENTES À PERFORMANCE MOTORA

Os testes motores utilizados para mensurações específicas dos componentes da performance motora (Quadro - 2) para este estudo foram os seguintes:

- . TESTE “SENTAR E ALCANÇAR” (Flexibilidade)
- . TESTE DE SALTO EM EXTENSÃO PARADO (Potência Muscular);
- . TESTE ABDOMINAL DE 60 SEGUNDOS (Resistência Muscular);
- . TESTE DE CORRIDA 50 METROS (Velocidade);
- . TESTE DE CORRIDA 9 MINUTOS (Resistência Cardio-Respiratória);

Testes Motores	Objetivos	Equipamentos	Referências
Teste Sentar e Alcançar	Mede a flexibilidade da região dorsal lombar	Banco de Wells	SOARES, SESSA 1983
Teste Salto em Ext. Parado	Mede a potência muscular dos membros inferiores	Trena de 50m e esquadro de madeira	SOARES, SESSA 1983
Teste Abdominal de 60 s	Mede a força e resistência dos músculos abdominais	Cronômetro digital Bio Rad	SOARES, SESSA 1983
Teste Corrida 50m	Mede a velocidade máxima de deslocamento	Cronômetro digital Bio Rad e quatro cones	SOARES, SESSA 1983
Teste Corrida 9 min	Mede a resistência cardio respiratória	Cronômetro digital Bio Red e quatro cones	SOARES, SESSA 1983

Quadro 2 – Especificações dos testes motores e equipamentos utilizados.

A construção do protocolo de performance motora foi baseada no testes motores aplicados por Guedes (1997) e Bertolino (2000). Vale ressaltar que, o fácil acesso aos instrumentos necessários à aplicação dos testes também se constitui em um dos fatores importantes na construção do protocolo.

Sentar e Alcançar: foi realizado com auxílio de uma caixa de madeira especialmente construída para esta finalidade, tendo a parte superior plana com 56,5cm de comprimento, na qual foi fixada a escala de medida apresentando uma amplitude de 0 a 50cm, de tal forma que o valor 23 coincidia com a linha onde o avaliado acomodou os pés. Para sua avaliação, o avaliado estava descalço e assumiu a posição sentada de frente ao aparelho, com joelhos completamente estendidos e com pés encostados à caixa. Os braços estavam estendidos sobre a superfície da caixa com as palmas das mãos viradas para baixo. A distância máxima alcançada pelas pontas dos dedos foi mantida aproximadamente por 2 segundos. Foram oferecidas três tentativas ao avaliado; no entanto, computou-se para efeito final o melhor resultado.

Salto em Extensão Parado: foi fixada no solo (quadra poliesportiva de cimento) 3 metros de comprimento de uma trena, que serviu como escala de medida, onde o ponto zero

coincidiu com a linha de partida para o salto. O avaliado colocou-se atrás da linha de partida, com os pés paralelos e um afastamento tal que oferecesse uma posição confortável para o salto, e a parte anterior dos pés, ponta dos pés, coincidindo com a marca zero. Para a realização do teste, o avaliado saltou no sentido horizontal, com um impulso simultâneo das pernas, tendo sido livre a movimentação dos braços e do tronco, procurando atingir o ponto mais distante possível, preferencialmente com os pés paralelos. O salto foi executado de tal forma que a escala de medida se posicionou lateralmente e a leitura foi feita a partir do calcanhar mais próximo da linha de partida. Os avaliados realizaram três saltos, prevalecendo aquele que atingiu maior distância em centímetros.

Teste Abdominal Modificado: na posição inicial o avaliado colocou-se em decúbito dorsal em contato direto com o solo, quadris e joelhos flexionados, e as plantas dos pés voltadas para o solo; os braços cruzados sobre a face anterior do tórax, com as palmas das mãos voltadas para este na altura dos ombros opostos. Os pés foram seguros pelo avaliador ou por outro avaliado, a fim de manter os pés durante todo o tempo em contato com o solo. Para a realização do teste abdominal modificado, o avaliado elevou o tronco até o nível em que ocorreu o contato da face anterior dos antebraços com as coxas, mantendo o queixo encostado ao peito, retornado logo em seguida à posição inicial até encostar pelo menos a metade anterior das escápulas ao solo. Esses movimentos foram repetidos durante 60 segundos, sendo permitido algum descanso entre as repetições, tendo como objetivo a realização do maior número de repetições possíveis no tempo estipulado.

Corrida de 50 metros: foi administrado no campo de treinamento do clube, numa pista de chão de terra batida. O avaliado colocou-se em pé, com afastamento antero-posterior das pernas e com o pé da frente o mais próximo da linha de partida. Ao sinal sonoro de um apito, o avaliado saiu correndo e procurou percorrer a distância no menor tempo possível, passando pela linha de chegada em máxima velocidade. O cronômetro foi acionado quando o

avaliado tocou o primeiro pé à frente após o sinal de saída, e parado no momento em que o avaliado cruzou a linha de chegada. O testado realizou 3 tentativas com intervalo de 5 minutos entre elas, diferentemente do teste proposto por Guedes; Guedes (1997), no qual foi permitida uma única tentativa. O resultado do teste foi o melhor tempo, com uma precisão em centésimos de segundo.

Corrida/Caminha de 9 minutos: foi administrado numa quadra de piso sintético, com uma distância total de 142 metros (45x26m) demarcada por 4 cones, sendo que o avaliador se encontrava no ponto de partida, com a incumbência de registrar o número de voltas dos avaliados. O teste consistiu em procurar percorrer correndo a maior distância possível em 9 minutos, e ao final o avaliador emitiu novo sinal sonoro para que os avaliados deixassem de se locomover, esperando que o avaliador pudesse registrar a distância percorrida. Optou-se o teste de 9 minutos proposto por Guedes; Guedes (1997) para avaliados com 12 anos de idade ou menos independentes do sexo. O resultado do teste foi a distância percorrida com os mais próximos 5 metros, tendo sido permitida uma única tentativa. Permitindo o melhor conforto para a corrida e maior facilidade de registro dos atletas, estes foram subdivididos em grupos de cerca de 5 sujeitos.

2.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados para este estudo foi realizada no período de Maio a Junho de 2002, sendo feita sempre no mesmo horário do dia, entre 14:00 às 16:00 horas. O grupo avaliador constituiu-se de apenas dois professores de Educação Física, sendo o autor o supervisor e responsável pela análise dos dados.

Antecedendo cada sessão de testes motores e de medidas antropométricas foi realizada uma breve explicação aos sujeitos quanto aos objetivos e procedimentos, na tentativa de facilitar a compreensão dos avaliados e o trabalho do avaliador.

Por motivos operacionais, a coleta de dados realizou-se em três etapas: sendo na primeira etapa, colhidas as informações indicadoras do crescimento e da composição corporal e teste de flexibilidade “sentar e alcançar” (metodologia Wells), na segunda e terceira etapas, aquelas correspondentes ao desempenho motor, obedecendo a seguinte sequência: salto horizontal parado, abdominal modificado e corrida de 50m no segundo dia, e no terceiro, corrida/caminhada de 9 minutos descritos por Guedes; Guedes (1997).

Quanto ao local para realização da coleta de dados, fez-se uso das dependências do Guarani Futebol Clube, as quais apresentavam as condições necessárias para realização do estudo. Os materiais e equipamentos necessários para a realização das avaliações foram deslocados até o local.

2.6 TRATAMENTO

Com o propósito de atender os objetivos determinados neste estudo, os dados coletados foram submetidos ao tratamento estatístico, realizado no Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMMEC) na Universidade Estadual de Campinas e apresentaram características aceitáveis (simetria e variância) para a realização de testes de homogeneidade por meio do emprego de “Testes t ”.

De maneira resumida, são apresentadas na Tabela 1, as características dos dados (amplitude, valor mínimo, valor máximo, média e desvio padrão). Amplitude é definida como a diferença entre o valor máximo e o mínimo. Deve-se observar que as melhores amostras possuem tal característica (amplitude) bastante pequena, o que caracteriza um grupo homogêneo, de características bastante similares, facilitando a obtenção de conclusões mais precisas.

Amplitudes bastante elevadas como pode ser notada na Tabela 1 (Peso, Corrida de 9 minutos, Abdominais, etc.) deve ter contribuído para a não detecção de diferenças significativas entre os estudos em questão.

Variável	Amplitude	Mínimo	Máximo	Média	Desvio
Estatura (m)	0.25	1.37	1.62	1.469	0.064
Peso (Kg)	26.40	27.00	53.40	37.856	6.045
IMC (Kg/m ²)	9.45	13.97	23.42	17.766	1.974
TR (mm)	11.40	5.60	17.00	9.546	2.929
SB (mm)	4.50	4.50	9.00	6.285	1.198
Gord. Rel. (%)	17.88	9.61	27.49	15.351	4.557
SentarAlcan. (cm)	16.00	18.00	34.00	26.519	4.327
Salto Horiz. (m)	0.65	1.35	2.00	1.659	0.149
Abdom. (rep.)	30.00	21.00	51.00	35.000	6.385
50m (m/s)	0.91	5.37	6.28	5.894	0.236
9min (m/min)	84.28	152.39	236.67	200.416	18.953

Tabela 1 – Valores máximos, mínimos, amplitude, média e desvio padrão das variáveis morfológicas e testes motores.

A seguir, encontram-se apresentados as Figuras em *Box-plots* das variáveis apresentadas como alvo de estudo. A barra negra central na caixa indica a mediana dos dados (acima e abaixo da mediana encontram-se no mínimo 50% dos dados), sendo, portanto, uma medida de locação. A caixa vermelha indica a distância inter-quartilica (distância entre o ponto de corte de 25% e 75% dos dados – análogo à amplitude). Os pontos marcados com círculos são valores discrepantes (valores muito diferentes do restante da amostra para aquela variável).

Deve-se ressaltar que, apesar da existência de valores discrepantes, o comportamento de simetria dos dados prevalece na maioria das variáveis, possibilitando a realização de comparações por meio de Testes tipo “t”.

Figura 1-2-3-4 : Valores de Estatura (m), Peso (Kg), IMC (Kg/m^2) e TR (mm) dos voluntários estudados na condição de treinados em futebol. Estão representados os valores em mediana (barras horizontais pretas espessas), 1º e 3º quartis, os valores mínimos, máximos e “outliers”.

Figura 1

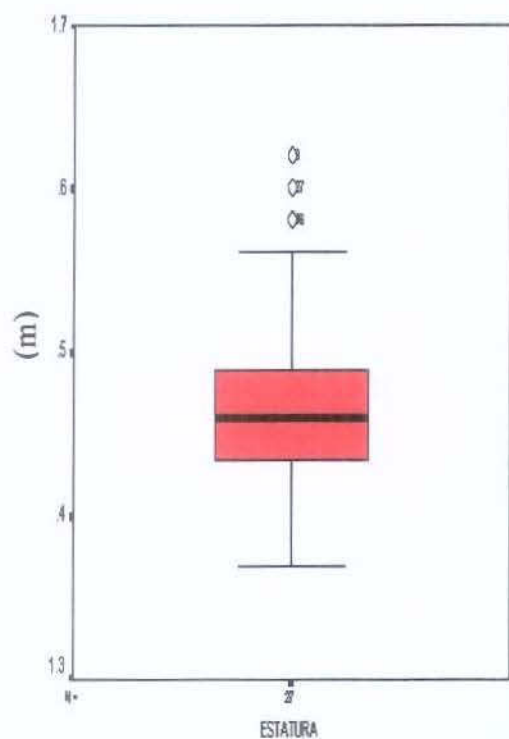


Figura 2

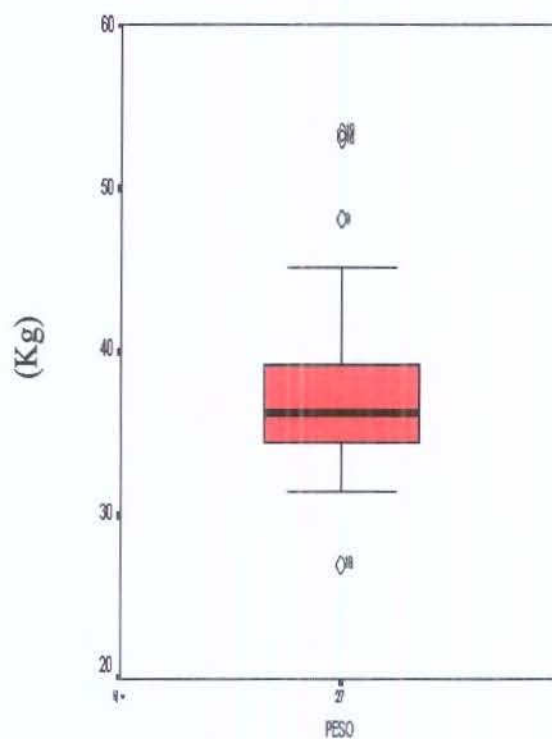


Figura 3

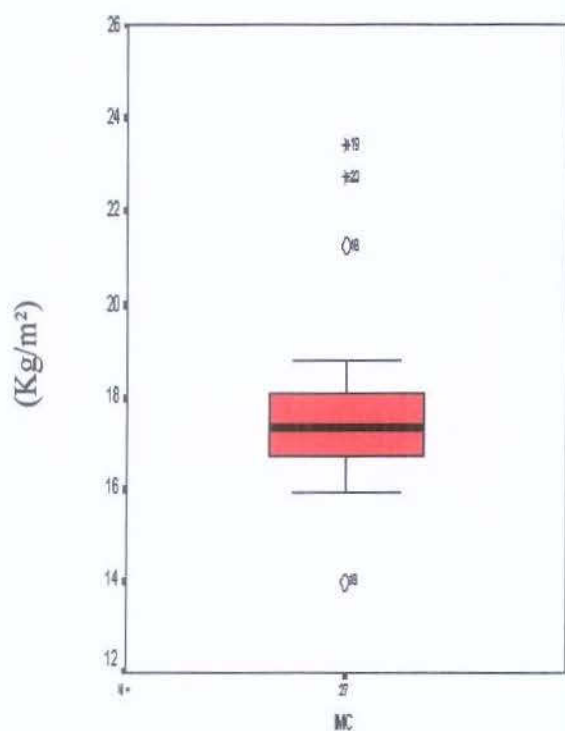


Figura 4

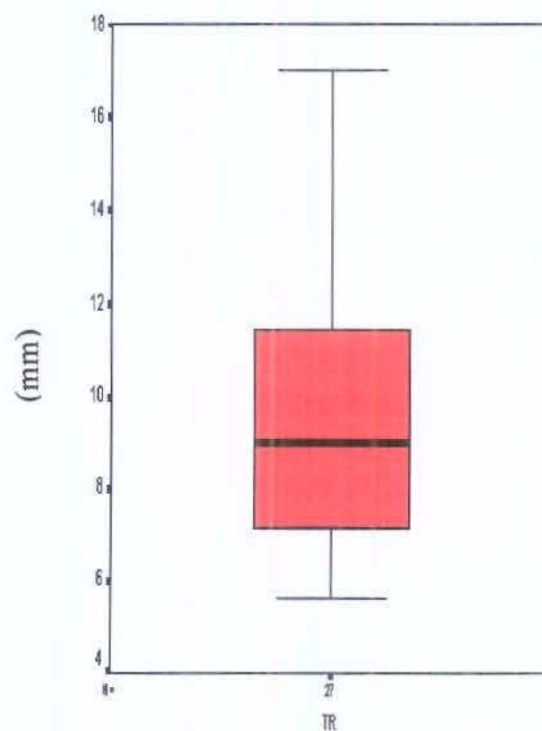


Figura 5-6-7-8: Valores de SB (mm), Gordura Relativa (%), Sentar e Alcançar (cm) e Salto Horizontal (m) dos voluntários estudados na condição de treinados em futebol. Estão representados os valores em mediana (barras horizontais pretas espessas), 1º e 3º quartis, os valores mínimos, máximos e “outliers”.

Figura 5

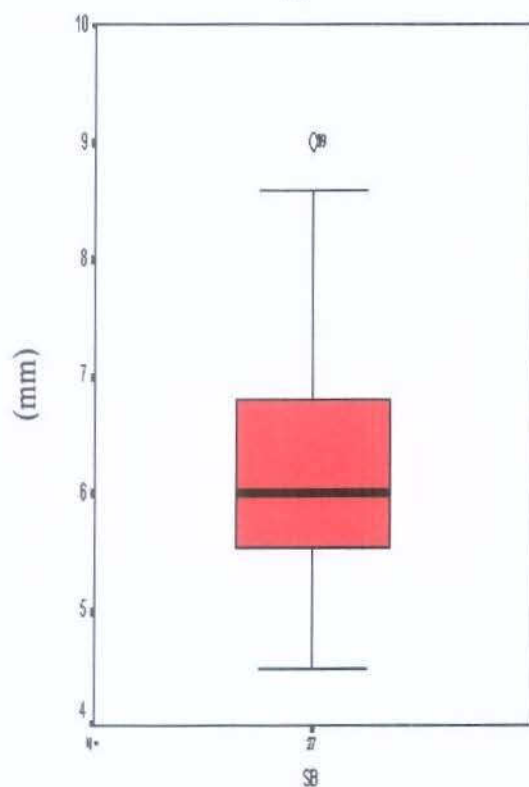


Figura 6

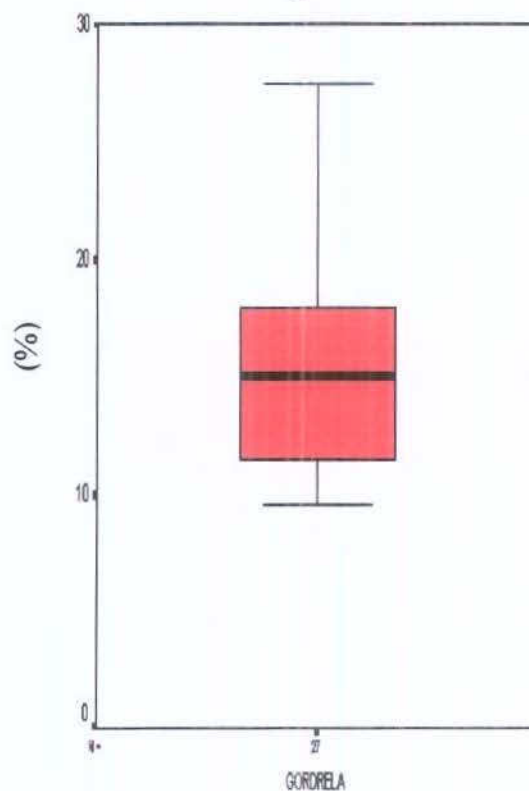


Figura 7

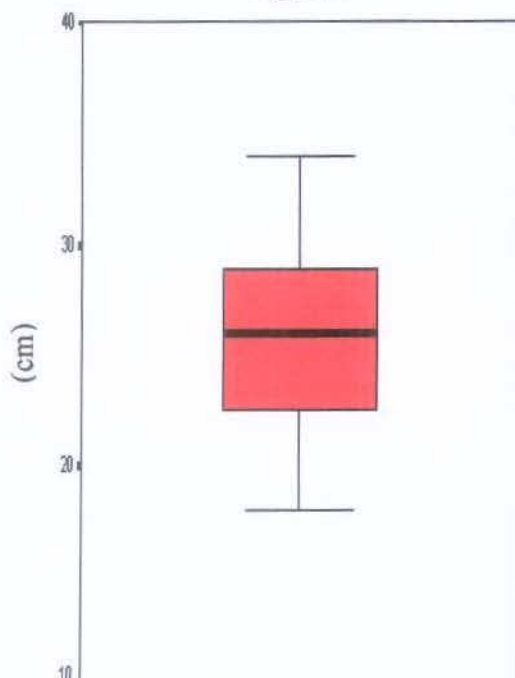


Figura 8

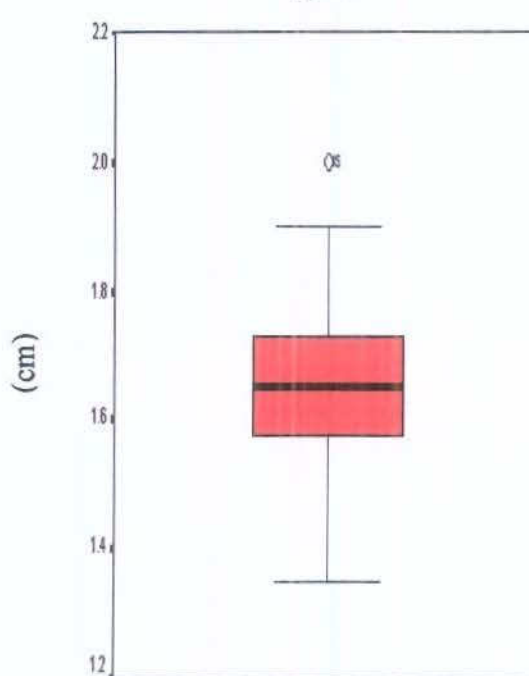
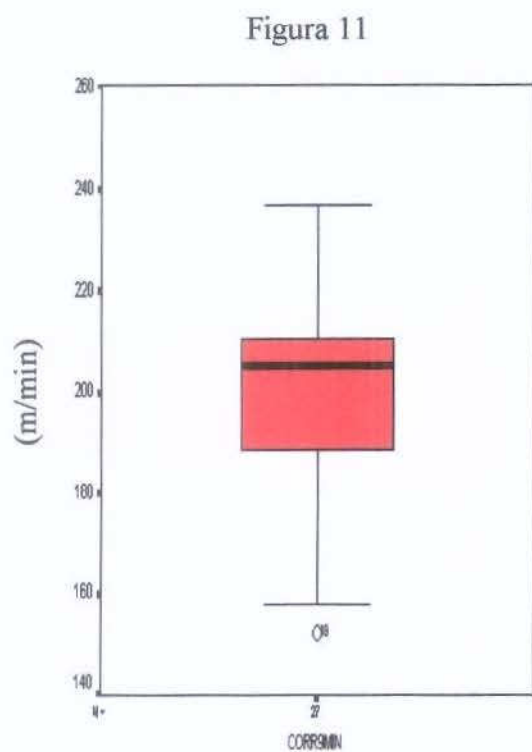
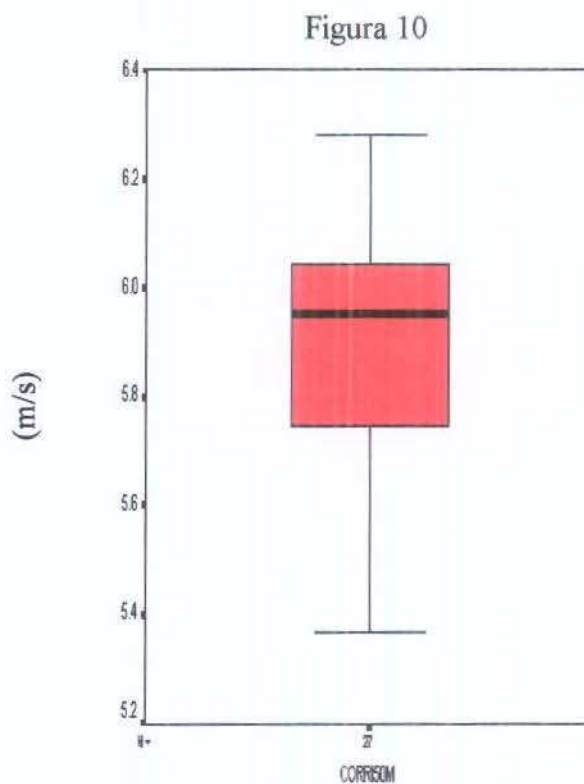
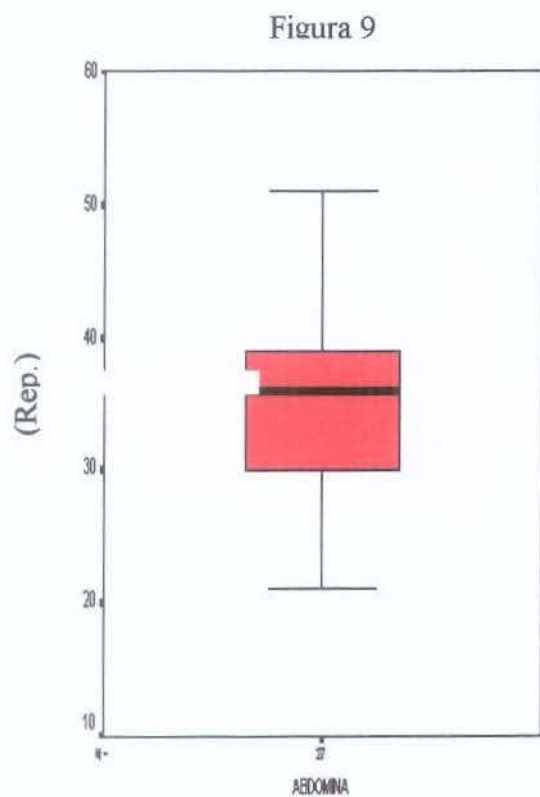


Figura 9-10-11 : Valores de Abdominais (rep.), Corrida de 50m (m/s) e Corrida 9 minutos (m/min) dos voluntários estudados na condição de treinados em futebol. Estão representados os valores de mediana (barras horizontais pretas espessas), 1º e 3º quartis, os valores mínimos, máximos e os “outliers”.



2.6.1 COMPARAÇÃO ENTRE OS ESTUDOS GUEDES, BERTOLINO E SCHOENMAKER

O objetivo desta análise estatística foi de verificar a existência de diferenças significativas entre três estudos: Guedes (1997), Bertolino (2000) e Schoenmaker (2002). Para tal, aplicaram-se testes de comparação de médias entre duas variáveis independentes, sob a suposição de que os dados são normalmente distribuídos com variância desconhecida. Esse teste é também conhecido como Teste “t” de Student. A Tabela 2 contém as médias de cada variável estudada e os respectivos desvios-padrão segundo cada estudo:

	Idade	Est. (m)	Peso (Kg)	IMC (Kg/m)	TR (mm)	SB (mm)	Gord. Rel. (%)	Sentar e Alcançar (cm)	Salto Horiz. (m)	Abdom. (rep)	50m (m/s)	9 min. (m/min)
Guedes	12 (n=317)	1,46 0,07	37,47 7,94	17,66 2,57	10,83 5,24	7,63 5,08	15,69 8,16	24,87 5,44	1,58 0,19	34,26 6,75	5,85 0,42	187,71 27,15
Bertolino	(n=18)	1,49 0,07	38,54 5,33	17,23 1,36	9,78 4,2	5,95 1,51	14,81 5,31	25,22 7,98	1,72 0,29	35,11 6,08	6,3 0,52	208,8 30,09
Schoen	(n=27)	1,469 0,06	37,85 6,04	17,45 1,8	9,54 2,92	6,28 1,19	15,35 4,55	26,51 4,32	1,659 0,149	35 6,38	5,89 0,236	200,416 18,953

Tabela 2 – Valores de média e desvio padrão de medidas de estatura, peso corporal, índice de massa corporal (IMC), dobras cutâneas tricipital (TR) e subescapular (SB), da estimativa da quantidade de gordura relativa ao peso corporal, e dos resultados dos testes motores administrados em praticantes de futebol de 12 anos do sexo masculino de Campinas, em comparação aos valores encontrados por GUEDES (1997) e BERTOLINO (2000).

Como são conhecidas apenas as variâncias amostrais (quadrado dos desvios-padrão), é necessário verificar se em cada par de média que será comparado se as respectivas variâncias são iguais ou não. Para isso, aplicou-se o teste de igualdade de variância; a Tabela 3 apresenta a razão das variâncias para cada variável comparando os estudos de Guedes x Bertolino,

Guedes x Schoenmaker e Bertolino x Schoenmaker. Sob a hipótese de homogeneidade de variâncias, as estatísticas dos testes abaixo seguem uma distribuição F.

	Razão das Variâncias		
	Guedes x Bertolino	Guedes x Schoen	Bertolino x Schoen
Estatura (m)	1	1,2	1,2
Peso (Kg)	2,22	1,73	0,78
IMC (Kg/m ²)	3,57*	2,02*	0,57
TR (mm)	1,56	3,20**	2,06
SB (mm)	11,32**	17,98**	1,59
Gord. Rel.(%)	2,36*	3,21**	1,36
Sent.Alc.(cm)	0,46	1,58	3,40*
Salt Horiz.(m)	0,43*	1,63	3,79*
Abds. (rep.)	1,23	1,12	0,91
50m (m/s)	0,65	3,17**	4,85**
9min (m/min)	0,81	2,05*	2,52*

Tabela 3 – Razão das Variâncias: *Diferença significativa ao nível 5% e ** diferença significativa ao nível 0,2%.

De acordo com a Tabela 3, aplicou-se o Teste “t” de Student para comparar os pares de médias, levando e considerando se as variâncias são iguais ou não. Já a Tabela 4 apresenta as estatísticas “t”, a partir das quais é possível inferir a respeito da igualdade entre os estudos já citados.

	Estatísticas dos Testes		
	Guedes x Bertolino	Guedes x Schoen	Bertolino x Schoen
Estatura (m)	-1,77	-0,65	1,04
Peso (Kg)	-0,56	-0,25	0,39
IMC (Kg/m ²)	0,34	-0,21	-0,45
TR (mm)	0,83	2,02*	0,22
SB (mm)	3,68**	3,67**	-0,83
Gord. Rel.(%)	0,66	0,34	-0,37
Sent. Alc.(cm)	-0,26	-1,53	-0,63
Salt Horiz.(m)	-2,02*	-2,11*	0,82
Abds. (rep.)	-0,52	-0,55	0,06
50m (m/s)	-4,36**	-0,86	3,11**
9m in (m/min)	-2,28*	-3,21**	0,3

**Tabela 4 – Estatística dos Testes. *Diferença de média significativa ao nível 5%
 ** Diferença de média significativa ao nível 1%.**

CAPÍTULO 3

DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.

Neste capítulo são apresentados, descritos e discutidos os resultados da análise estatística referente aos dados do estudo sobre o Crescimento, Composição Corporal e Performance Motora de praticantes de futebol de 12 anos provenientes do Guarani Futebol Clube, no município de Campinas – SP.

O resultado das análises é apresentado em três partes: 1ª) Crescimento Físico, 2ª) Composição Corporal e 3ª) Performance Motora.

3.1 QUANTO AOS RESULTADOS REFERENTES AO CRESCIMENTO FÍSICO:

A estatura e o peso corporal são as duas medidas antropométricas mais utilizadas como indicadores morfológicos do tamanho corporal total, além de serem os maiores indicadores do crescimento físico.

A comparação entre os valores obtidos no presente estudo e nos estudos de Guedes (1997) e Bertolino (2000) não apontou diferenças estatisticamente significativas para as variáveis estatura e peso corporal, mesmo sendo maiores os valores de média para os grupos treinados (Tabela - 2). A seguir se encontram anexados os Gráficos 1 e 2, com as médias e desvio padrão dos valores referentes ao crescimento físico:

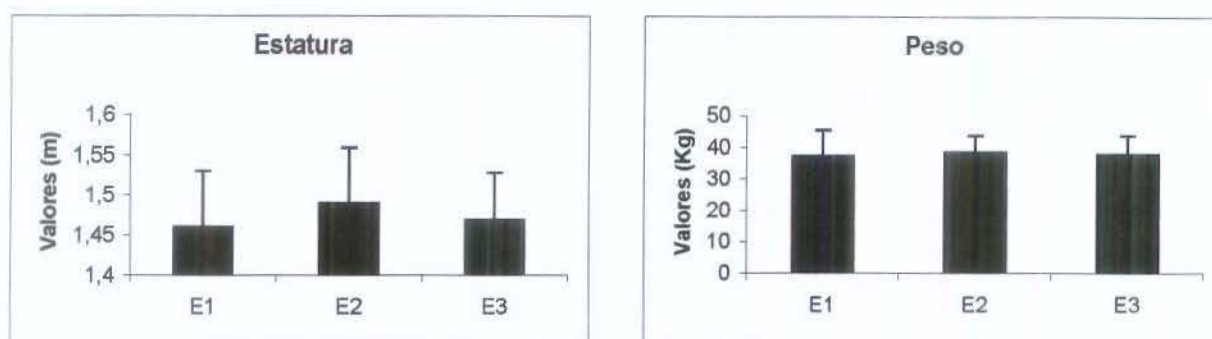


Gráfico 1 e 2 – Os valores de estatura (m) e peso corporal (kg) dos estudos, E 1-Guedes (1997), E 2 - Bertolino (2000) e E 3 - presente estudo, estão expressos em média e desvio padrão.

Especificamente, com relação às variáveis relacionadas ao crescimento, informações quanto ao fato de a atividade física se apresentar como fator inibidor ou estimulador do crescimento de crianças e adolescentes, são obtidas em alguns estudos de décadas passadas. Certamente algumas lacunas existentes devem-se ao fato de exercícios físicos induzirem a modificações morfológicas na mesma direção do que é esperado pelo processo de maturação biológica.

Alguns estudos sugerem um aumento na estatura em consequência de programas de atividade física. Para eles, parece que o treinamento vigoroso e organizado em alguns tipos de desportos não afeta de forma adversa o crescimento e desenvolvimento infantil. De fato, nesses estudos o treinamento físico moderado revelou aumentar ou otimizar o crescimento infantil (ADAMS,1938; ASTRAND et al.,1963; EKBLON,1969; ERIKSON,1972; ROOS, BROWN; FAULKNER,1977; SHOUP; MALINA, 1982 *apud* GUEDES; GUEDES, 1995). Por esta razão, muitos cientistas concluíram que certa quantidade de atividade física é necessária para o crescimento e o desenvolvimento normal. Entretanto, outros estudos apresentaram a atividade física como fator inibidor do crescimento (KATO; ISHIKO, 1966; DANIEL; OLDRIDGE, 1971 *apud* GUEDES; GUEDES, 1995; STEINHAUS 1982 *apud* WEINECK, 1999), quando realizadas de maneira extenuante, por um longo período de tempo, ocasionando lesões epifisiárias ou retardando o crescimento linear. Já numa terceira posição,

os autores sugerem baseados em estudos longitudinais com crianças e adolescentes participantes de programas atividades físicas e esporte, que ainda não há evidências que demonstrem uma possível influência determinante do fator atividade física sobre o crescimento físico. Entretanto, é importante ressaltar que devido a uma série de graves problemas de ordem metodológicas tende-se a questionar, e até mesmo, desconsiderar as conclusões finais da primeira e segunda posição.

As placas de crescimento ósseo cessam em torno dos 18 e 20 anos de idade, elas ossificam (endurecem com cálcio) e desaparecem, sendo a cartilagem substituída pela “adulta” permanente. Ossos em crescimento são mais susceptíveis a lesões mecânicas que os adultos, sobretudo em razão da presença da cartilagem do crescimento. De acordo com Weineck (1991), os ossos devido a um armazenamento relativamente maior de material orgânico mole, são mais flexíveis, mas menos resistentes à pressão e tração.

Uma preocupação importante em relação às crianças que participam de um treinamento de endurance (corrida) ou treinamento de força (levantamento), é que o microtraumatismo constante do treinamento repetitivo pode provocar o fechamento prematuro da placa de crescimento e retardar o crescimento normal. Shephard (1982, *apud* GUEDES; GUEDES, 1995, p.6) relata que

“(...) em termos de duração e intensidade, não foi determinada com exatidão o mínimo de atividade física, entretanto, a própria espontaneidade das crianças para a prática da atividade física possa satisfazer as exigências mínimas”.

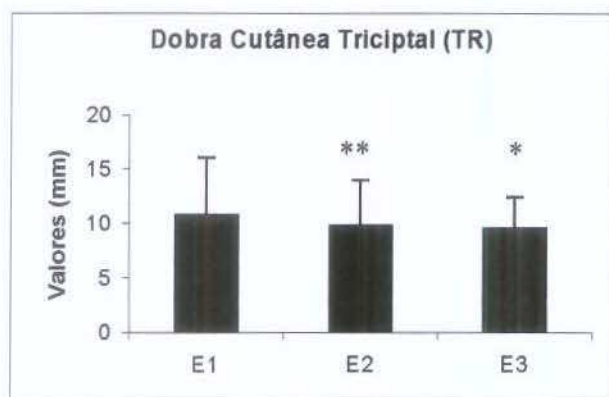
Outro aspecto a ser considerado quanto aos efeitos da atividade física no crescimento de crianças e adolescentes refere-se às alterações provocada em termos de diâmetro e mineralização óssea. Estudos realizados com animais evidenciaram um aumento da mineralização esquelética associado a um maior diâmetro ósseo como resultado de um prolongado treinamento físico, ao passo que a inatividade física provocou um decréscimo

acentuado na mineralização. Watson, Jones et al. (1973, 1977 *apud* GUEDES; GUEDES, 1995) observaram diferenças acentuadas na mineralização e diâmetro do úmero do braço dominante comparado com o não-dominante em jogadores de beisebol e tênis.

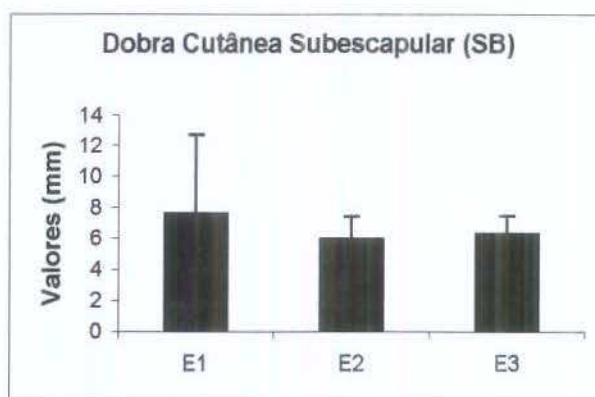
Após a análise dos resultados encontrados no presente estudo como também de outros consultados (MIRWALD et al., 1981; COONAN et al., 1982 *apud* GUEDES; GUEDES, 1995; PARIZKOVA, 1982), verifica-se que os programas de atividade física, quando adequadamente administrados, não influenciam no crescimento longitudinal, apesar de provocar mudanças no diâmetro e conteúdo mineral do tecido ósseo. Com relação ao peso corporal, a atividade física, segundo alguns estudos (BROEKHOFF, 1986; PARIZKOVA 1982 *apud* GUEDES; GUEDES, 1995) pode provocar mudanças na composição corporal, ou seja, aumento da massa magra às custas de uma conseqüente diminuição na quantidade de gordura, com poucas alterações no peso corporal.

3.2 QUANTO AOS DADOS REFERENTES À COMPOSIÇÃO CORPORAL:

Para os dados referentes à Composição Corporal, pôde-se observar diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,01$) para a dobra cutânea subescapular (Gráfico – 4), quando comparados o estudo de Bertolino (2000) e a presente pesquisa com a de Guedes (1997). Já em relação dobra cutânea tricipital (Gráfico – 3) verificou-se diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) somente da comparação do presente estudo com o de Guedes (1997), sendo os valores de média deste sempre superiores (Tabela - 2). Quanto aos valores de Gordura Relativa (% de gordura) apresentados no Gráfico 5, não foram encontrados resultados estatisticamente significantes da comparação entre os três estudos em questão. Mesmo sendo os valores médios percentuais dos estudos com treinados inferiores ao estudo de Guedes (1997).



(*) $p < 0,05$ comparado a Guedes (1997).



(**) $p < 0,01$ comparado a Guedes (1997).

Gráfico 3 – Média e desvio padrão dos valores da dobra cutânea Tricipital (mm) dos estudos, E1 – Guedes (1997), E2 – Bertolino (2000) e E3 – presente estudo.

Gráfico 4 – Média e desvio padrão dos valores da dobra cutânea Subescapular (mm) dos estudos, E1 – Guedes (1997), E2 – Bertolino (2000) e E3 – presente estudo.

Remetendo aos resultados referentes o peso corporal e aos valores de gordura relativa, apresentados na Tabela - 2, podemos notar que a massa corporal magra dos grupos treinados foi superior ao estudo de Guedes, no entanto esta diferença também não mostrou ser significativa.

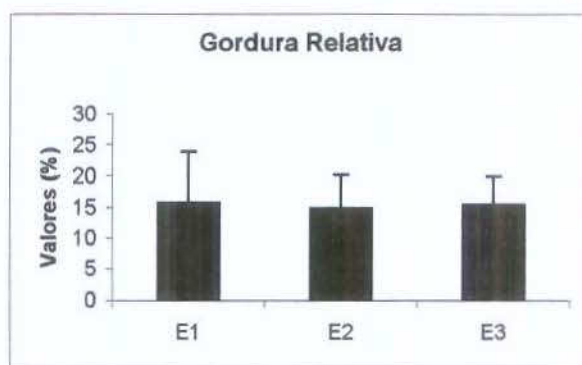


Gráfico 5 – Média e desvio padrão dos valores percentuais de gordura corporal dos estudos E1 - Guedes, E2 – Bertolino e E3 presente estudo.

Evidências epidemiológicas sugerem uma associação inversa entre atividade física e o peso corporal, com a gordura corporal sendo favoravelmente distribuída nos fisicamente ativos.

Parizkova (1982), coloca que há uma correlação negativa entre a quantidade de gordura corporal e o índice de desempenho. Quanto maior a quantidade de gordura corporal, menor o índice de desempenho. Parizkova (1982) verificou que em meninos inativos, a massa muscular foi menor e foi compensada por uma camada de gordura corporal aumentada, acontecendo o inverso nos ativos. Isto pode ser verificado através da espessura das dobras.

A atividade física aumentada durante o crescimento, durante o período pré-puberal e puberal, modifica o desenvolvimento somático não só por provocar o desenvolvimento da massa corporal magra à custa da gordura, como também por promover uma típica estatura viril. O mesmo autor coloca que o nível elevado dos processos aeróbios na massa corporal magra impede uma deposição acentuada de gordura. Em um estudo longitudinal com 96 garotos, desde 1961-1965, encontrou que o grupo mais ativo foi nitidamente diferente do grupo menos ativo, visto que os meninos eram significativamente mais altos em cada medida anual, e apresentavam-se mais pesados, pois desde o 3º ano a massa corporal magra foi maior, e porcentagem de gordura corporal menor. O período de proporção máxima de massa magra correspondeu também ao de valores absolutos mais altos de capacidade aeróbia. As quedas da massa corporal magra e conseqüente aumento do depósito de gordura, correm em paralelo com o declínio da capacidade aeróbia. Contudo, nem sempre estas modificações ocorrem de maneira invariável, pois os efeitos do gasto energético provocado por determinado tipo de atividade física, o consumo calórico e composição deste consumo, podem ser mascarados, ou ainda, neutralizados pelas mudanças relacionadas com o processo de maturação, fazendo com que os resultados de alguns estudos não sejam consistentes. Askew; Kecker (1976, *apud* GUEDES; GUEDES, 1995, p.11) consideram que

“(...) a atividade física iniciada em idades mais precoces pode constituir num procedimento bastante efetivo na redução dos índices de proliferação de adipócitos, sendo que seus efeitos deverão permanecer por longo tempo”.

Entretanto, a atividade física sistematizada nesse estudo não comprovou diferenças significativas entre os grupos treinados e não treinados como a literatura especializada apresenta no que se refere à composição corporal (% relativa de gordura). Disto pode inferir que as modificações provocadas pelo maior gasto energético, podem ter sido mascaradas, ou ainda, neutralizadas pelas mudanças relacionadas com o processo de maturação, assim como pelas possíveis alterações nos hábitos alimentares, fazendo com que os resultados encontrados não sejam consistentes em todos os estudos que envolvam esta análise. Segundo Glick; Kaufmann (1976 *apud* GUEDES; GUEDES, 1995), o nível de adiposidade no início da atividade também apresenta importância nas modificações observadas nos parâmetros de composição corporal. Observa-se que jovens com maiores quantidades de gordura respondem mais efetivamente as mudanças na proporção de gordura e de massa magra em função de um programa de atividade física realizado de maneira sistematizada do que jovens com baixa quantidade de gordura.

Quanto ao IMC (índice de massa corporal), derivado do peso corporal e da estatura, freqüentemente usado por clínicos e pesquisadores para avaliar a “normalidade” do peso corporal do indivíduo, também não apresentou diferenças estatisticamente significantes entre os estudos, comprovando a semelhança entre eles quanto aos valores referentes ao crescimento físico (estatura e peso corporal). O IMC possui uma associação bastante grande com a gordura corporal, quando comparada em estimativas baseadas apenas na estatura ou peso (massa). Ele é assim computado: $\text{peso}/\text{estatura}^2$. À medida que aumenta, o mesmo ocorre com um amplo risco de ocorrência de doenças.

Mas este índice apresenta limitações, pois nem sempre o alto IMC é decorrente da gordura corporal excessiva; a massa óssea e muscular e até mesmo a quantidade de volume plasmático que aumenta pelo treinamento podem justificar este alto valor. Neste caso, indivíduos magros com massa muscular excessiva a estatura, em virtude da constituição genética, poderia dar origem a uma interpretação incorreta.

O Gráfico 6 referente ao IMC, com respectiva média e desvio padrão, mostrou valores semelhantes nos três estudos apresentados.

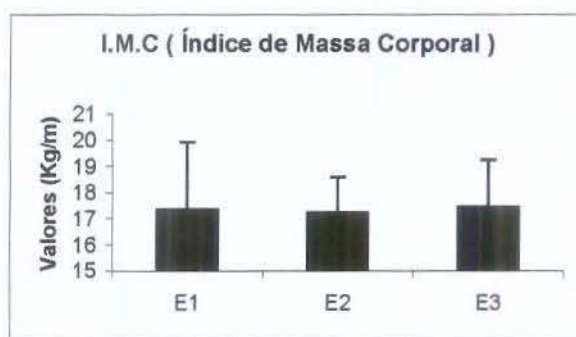


Gráfico 6 – Os valores de I.M.C (Kg/m) dos estudos E 1 –Guedes (1997), E 2 - Bertolino (2000) e E 3 presente estudo estão expressos em média e desvio padrão.

3.3 QUANTO AOS DADOS REFERENTES À PERFORMANCE MOTORA:

Nas variáveis de performance motora pudemos notar grande semelhança entre o presente estudo e o de Bertolino (2000). Mostraram-se estatisticamente significantes ($p < 0,01$) as diferenças da performance nos testes de resistência aeróbia (corrida de 9 min.) e ($p < 0,05$) potência muscular (salto horizontal) da comparação entre escolares de Guedes (1997) e praticantes de futebol. Resultado semelhante foi encontrado por Bertolino (2000), quando comparado ao mesmo estudo. Nos testes de salto horizontal, corrida 9 min ($p < 0,05$) e corrida de velocidade 50m ($p < 0,01$) foram constatadas diferenças estatisticamente significantes.

Da comparação entre os dois grupos participantes de atividade física sistematizada, pudemos notar uma certa similaridade entre os achados. Apenas notaram-se diferenças significativas ($p < 0,01$), para corrida em velocidade de 50m em favor dos praticantes de atletismo. Os grupos “treinados” mostraram-se sempre superiores a Guedes (1997), em todos os testes motores que envolveram força muscular, velocidade e resistência aeróbia.

Os resultados diferenciam-se em parte daqueles sugeridos por outros estudos. Gomes et al. (1995, *apud* BERTOLINO, 2000) relataram um aumento significativo no desenvolvimento das capacidades de resistência cardio-respiratória, flexibilidade, velocidade e força em praticantes de particulares desportos. Já Bertolino (2000) apresentou diferenças significativas quanto à força muscular, resistência cardio-respiratória e velocidade de deslocamento, enquanto que o presente estudo diferiu quanto à força muscular e resistência cardio-respiratória.

Em nenhum momento a flexibilidade mostrou-se estatisticamente diferente em favor dos treinados, apesar de merecer atenção especial em programas sistematizados. É sabido que uma mínima amplitude articular é necessária para uma boa qualidade de vida, e a sua mobilidade é aumentada conforme a sua estimulação. Importante ressaltar as precauções a serem tomadas: torção excessiva, hiperextensão, hiperflexão ou lateralizações.

O caráter multilateral do desenvolvimento da força também não pode ser observado, pois os níveis de força/resistência muscular de tronco (região abdominal) não se confirmaram a favor dos indivíduos treinados.

Outra constatação foi a superioridade dos indivíduos treinados no teste de corrida de 9min, o que nos remete a uma possível similaridade dos efeitos do treinamento em atletismo e futebol. Este teste traduz a capacidade aeróbia, que por sua vez está relacionada às alterações na composição corporal. Os valores inferiores das dobras cutâneas a favor dos indivíduos treinados não refletiram, no entanto, na porcentagem relativa de gordura, fazendo nos supor

que a atividade física sistematizada causou impacto cardiovascular positivo sem provocar alterações na composição corporal anteriormente citada.

Por não ter havido um controle maturacional nestes estudos, talvez seja aceitável a existência de uma maturação avançada para algum dos dois grupos de praticantes de atividade física sistematizada. Isto porque, na própria seleção de garotos para a formação de equipes desportivas, tem-se optado pelos mais altos, fortes e velozes. Quanto à diferença entre estes dois grupos, podemos nos remeter a especificidade das modalidades. Enquanto no atletismo opta-se por determinadas provas e desenvolvem-se as capacidades físicas específicas para tal, no futebol isto não se verifica, pois a maior ênfase no treinamento dá-se a parte técnica e ao desenvolvimento global das capacidades físicas do atleta. Portanto, os resultados superiores na velocidade de deslocamento podem ser remetidos à possível inclusão de velocistas naquele grupo.

CONCLUSÃO

- Na esfera do desempenho motor, observou-se diferença significativa a favor dos indivíduos treinados. A variável resistência aeróbia, representada pelo teste de 9 minutos apresentou-se sempre superior em favor dos indivíduos treinados, entretanto, da comparação entre o presente estudo e o de Bertolino (2000), não se observaram diferenças. O que demonstra um efeito semelhante entre o treinamento em atletismo e futebol.
- Na variável de força dos membros inferiores, representada pelo salto horizontal, resultados semelhantes foram encontrados favoráveis significativamente aos treinados. Não sendo significativa a diferença entre os mesmos.
- A variável de velocidade, representada pela corrida de 50m mostrou-se superior, e significativamente diferente em favor do grupo treinado em atletismo, quando comparado ao grupo de escolares e treinados em futebol.
- Tendo em vista os resultados encontrados, não diminui a influência do treinamento sistematizado sobre as adaptações morfológicas e funcionais, mas mostra que as mudanças provocadas obedecem às aplicações dos estímulos (tipo de atividade, duração e intensidade).
- Quanto ao crescimento físico, o treinamento não demonstrou provocar influência significativa nos indivíduos treinados, verificado pelos resultados obtidos nas variáveis de altura e peso corporal.

- Quanto à composição corporal, apesar das dobras subescapular e tricipital apresentarem valores médios inferiores e significativamente diferentes nos indivíduos treinados, o mesmo não pode ser verificado na porcentagem de gordura relativa ao peso corporal, onde apesar dos treinados apresentarem maior quantidade de massa magra, esta diferença não demonstrou ser significativa.

Para dar maior fidedignidade aos futuros trabalhos envolvendo esta temática, sugere-se a determinação da idade biológica dos indivíduos, pois ela é um fator muito importante, na medida que promove nesta fase de desenvolvimento características e manifestações diferenciadas. Um estudo de caráter longitudinal seria bastante interessante para verificar as alterações promovidas pelo treinamento dentro do grupo.

BILBIOGRAFIA CONSULTADA :

- ARAÚJO, C.G.S. Fundamentos Biológicos: Medicina Desportiva. 1ª.ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A, 1985.
- ARRUDA, M. Crescimento e Desempenho Motor em pré-escolares de Itapira – SP: um enfoque bio-social-cultural. Campinas, 1997.
- BARBANTI, V.J. Aptidão Física: conceitos e avaliação. Revista Paulista de Educação Física. São Paulo, v.1, nº1, p.24-34, 1986.
- _____. Dicionário de Educação Física e do Esporte. São Paulo: Manole, p.75, 1994.
- BERTOLINO, C. Desempenho Motor, Composição corporal e Crescimento de praticantes de atletismo de 11-15 anos de Campinas e região. Universidade Estadual de Londrina, 2000.
- FILIN, V.P. Desporto Juvenil: Teoria e Metodologia. 1ª.ed. Londrina : Centro de Informações Desportivas, 1996.
- GUEDES, D.P, GUEDES, J.E.R.P. A influência da prática da atividade física em crianças e adolescentes: uma abordagem morfológica e funcional. Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina. v. 10, n.17, p.3-24, 1995.
- MCARDLE, W.D, KATCH, F. Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho humano. 4ª.ed. Guanabara Koogan, 1998.
- MALINA, R.M, BOUCHARD, C. Growth, maturation and physical activity. Champaign: Human Kinetics Publishers, 1991.
- MARCONDES, E. Crescimento Normal e Deficiente. 3ª.ed. São Paulo: Savier, p.3-5, 1989.
- NAHAS, M. V. Crescimento e Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares de 7 a 10 anos – Um Estudo Longitudinal. Revista Brasileira Ciência do Esporte. v.14, n.1, p.7-17, 1991.
- OLIVEIRA, P.R. Fundamentos Metodológicos do Treinamento Desportivo. Apostila Crescimento, Desenvolvimento e Aptidão Física. Campinas, SP: FEF/Unicamp - CODESP, 2000.

- PARIZKOVA, M.D. Gordura Corporal e Aptidão Física. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S.A, 1982.
- QUEIROGA, M.R. Utilização de medidas antropométricas para determinação da distribuição da gordura corporal. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. v. 3, nº1, p.37-47, 1998.
- SHEPHARD, R. J. Custos e benefícios dos exercícios físico na criança. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. v.1, nº1, p.66-84, 1995.
- SILVA NETO, S. Crescimento, composição corporal e performance motora em crianças e adolescentes de 7 a 14 anos provenientes de famílias de baixo nível sócio-econômico e participantes do Projeto Esporte Solidário São Luís – MA. Dissertação Mestrado, Unicamp, 1999.
- SOARES, J., SESSA, M. Medidas de força muscular. In: MATSUDO, V.K.R. Testes de Ciência do Esporte. 2ªed. São Caetano do Sul: Celafiscs, p.57-68, 1983.
- TOURINHO FILHO, H. Crianças, Adolescentes e Atividade Física: aspectos maturacionais e funcionais. Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v.12, nº1, p.71-84, 1998.
- TSCHIENE, P. En Favor de Una Teoria Del Entrenamiento Juvenil. Revista Stadium. v.24, n.143, 1990.
- WEINECK, J. Biologia do Esporte. São Paulo: Manole, 1991.
- _____. Treinamento Ideal. 9ª ed. São Paulo: Manole, 1999.
- ZAKHAROV, A. Ciência do Treinamento Desportivo. 1ªed. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1992.