



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E
DESEMPENHO MOTOR DE ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS
DE IDADE DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL – PR**

EVANDRO ROGÉRIO ROMAN

**CAMPINAS-SP
2004**

EVANDRO ROGÉRIO ROMAN

**CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E
DESEMPENHO MOTOR DE ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS
DE IDADE DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL – PR**

Orientador: Prof. Dr. Miguel de Arruda

Este exemplar corresponde à redação final da tese de doutorado defendida por Evandro Rogério Roman e aprovada pela Comissão Julgadora em 18/02/2004.

Assinatura: _____

Prof. Dr. Miguel de Arruda

**Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação Física
Campinas - 2004**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA - FEF UNICAMP

Roman, Evandro Rogério

R661e Crescimento, composição corporal, desempenho motor de escolares de 07 a 10 de idade do município de Cascavel-Paraná / Evandro Rogério Roman.– Campinas, SP: [s.n.], 2004.

Orientador: Miguel de Arruda

Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas.

1. Crescimento. 2. Corpo, Composição do. 3. Antropometria. 4. Crianças. 5. Capacidade motora. I. Arruda, Miguel de. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título.

EVANDRO ROGÉRIO ROMAN

**CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO MOTOR DE
ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE IDADE
DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL – PR**

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Miguel de Arruda

Faculdade de Educação Física / UNICAMP (Orientador)

Prof. Dr. Antonio de Azevedo Barros Filho

Faculdade de Ciências Médicas / UNICAMP

Prof. Dr. Orival Andries Júnior

Faculdade de Educação Física / UNICAMP

Prof. Dr. Marcelo Belém Silveira Lopes

Faculdade de Educação Física / UNICAMP

Prof. Dr. Edilson Serpeloni Cyrino

Universidade Estadual de Londrina / UEL

Universidade Estadual de Campinas

Faculdade de Educação Física

Campinas - 2004

DEDICATÓRIA

*“Dedico este trabalho a minha mãe, **Izelinda** e a meu pai, **Armelindo Roman**, pessoas simples, que souberam ensinar-me com toda a sabedoria da riqueza de uma vida, fazendo-me crescer e evoluir intelectualmente com simplicidade.*

*“Dedico também este trabalho a minha companheira **Janesca Alban Roman**, pessoa amável e compreensiva que sempre me apoiou e incentivou para que eu concluísse esta pesquisa”.*

*“Dedico esta conquista aos meus irmãos: **Rosangela, Everton e Jaqueline Roman**, que sempre me incentivaram, apoiando-me e aconselhando-me pelos meus caminhos”.*

*“Dedico, especialmente, esta conclusão de mais uma etapa acadêmica, aos meus avós (nonos como os chamo), maternos **Rosa e Pedro Saldanha** e paternos **Serafino** (in memoriam) e **Cânida Roman**, que sempre rezam por mim em suas orações”.*

AGRADECIMENTOS

*À Faculdade de Educação Física / UNICAMP,
especialmente ao Departamento de Ciência do Esporte
pela oportunidade profissional e pessoal.*

*À CAPES,
pelo auxílio financeiro indispensável
à realização desta pesquisa.*

*À Faculdade Assis Gurgacz – FAG,
em nome do Sr. Assis Gurgacz,
por incentivar seus professores a produzir ciência.*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A DEUS,

*que me iluminou e me fortaleceu nesta jornada,
mostrando-me o caminho a seguir e
ensinando-me a perseverar para alcançar os objetivos propostos.*

A minha família,

que sem medir esforços, sempre me apoiou,
principalmente em momentos de dificuldade.

Ao Prof. Dr. Miguel de Arruda,

companheiro e amigo, sempre com admiração,
um exemplo a ser seguido.

Aos Professores membros da Banca,

pelas sugestões e contribuições apresentadas.

Ao Prof. (amigo) João Gilberto Corrêa – Joãozinho –

meu primeiro professor de Educação Física,
agradeço por sempre ter me incentivado,
contribuindo sobremaneira para minha formação pessoal e profissional.

Aos meus sogros Cledis e Sergio Alban,

pelo apoio e carinho.

Ao Prof. Celso Luiz Motter, e sua família

Maribel (esposa) e Murilo (filho),
pela amizade sincera e agradável,
algo herdado, sem dúvida, dos pais Solange e Euclides.

Aos amigos **Karina e Serginho**,
agradeço por não terem
medido esforços para ajudar a concluir este trabalho.

Ao **Regis**, grande amigo
e companheiro que sempre
soube acreditar em nosso trabalho.

As amigas **Dulce, Tânia, Márcia** e ao amigo **Cleber**,
funcionários da FEF, excelentes profissionais,
sempre dispostos a ajudar.

Aos **Professores do Curso de Ed. Física da FAG**,
o meu agradecimento pela compreensão e apoio.

Ao Grupo de Pesquisa em Aptidão Física da FAG,
que auxiliou na coleta dos dados deste estudo.

Aos escolares,
que se fizeram dispostos a
colaborar com a realização desta pesquisa.

A todos os amigos (as)
que encontrei neste caminho,
pelos momentos de convivência.

A todos que,
direta ou indiretamente,
contribuíram para a efetivação deste trabalho,
o meu muito obrigado.

EPÍGRAFE

*Quando lanço um olhar sobre a história da humanidade
dou comigo a magiar no confronto doloroso do homem com a doença,
com pestes dizimadoras, com o espectro da morte
a ameaçar permanentemente a vida.
Vejo mitos, símbolos e metafísicas a encenarem esse confronto,
a iludirem o seu desfecho e a renovarem a esperança.
Quanto sacrifício suportado, quanto suor derramado, quanto fígado ofertado,
quanta carne imolada para o homem tentar aplacar a ira e o capricho dos deuses, dos
seus fantasmas, excessos e complexos!
No passado como no presente.
Mudaram-se os tempos, mudaram-se os contextos e as situações.
Mudaram-se as causas dos problemas e dramas, mas estes emergem ciclicamente,
com gravidade renovada, a dizer que a luta pela vida
não pode conhecer pausa nem descanso.
Que tem de ser constantemente travada contra deuses ancestrais e conjunturais.
Que estes são hoje mais agressivos e levam a luta a todos os palcos da vida.
Que a luta não se confina à velhice; é árdua e exigente na infância,
na adolescência, na juventude e na adultidade.*

(Bento, 2002).

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	xxi
LISTA DE FIGURAS	xxv
RESUMO.....	xxix
ABSTRACT.....	xxx
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa.....	5
1.2 Objetivos	7
1.2.1 Geral	7
1.2.2 Específicos	7
2. REVISÃO DA LITERATURA	8
2.1 Crescimento Físico	9
2.1.1 Fatores Determinantes do Crescimento Físico	12
2.1.1.1 Nível Filogenético	13
2.1.1.2 Nível Ontogenético	14
2.1.2 Considerações Gerais sobre o Crescimento Físico.....	20
2.2 Composição Corporal	27
2.3 Desempenho Motor	36
2.4 Aspectos Socioeconômicos	44
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	49
3.1 Caracterização da Pesquisa	50
3.2 Características do Município e População	50
3.3 Seleção da Amostra	51
3.4 Procedimentos para Coleta dos Dados	55
3.5 Antropometria	57

3.5.1 Circunferências.....	57
3.5.2 Diâmetros Ósseos – D.O	59
3.6. Composição Corporal	60
3.7 Desempenho Motor	61
3.7.1 <i>Teste de Preensão Manual</i>	61
3.7.2 <i>Teste de Salto em Distância Parado (I.H)</i>	62
3.7.3 <i>Teste de Sentar e Alcançar (FLEX)</i>	62
3.7.4 <i>Teste de Abdominal Modificado (ABD)</i>	63
3.7.5 <i>Teste de Corrida de 50 metros (50M)</i>	64
3.7.6 <i>Teste de Corrida/caminhada em 9 minutos (T9MIN)</i>	64
3.8 Análise Estatística	66
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	67
4.1 Antropometria.....	68
4.1.1 Massa Corporal	73
4.1.2 Estatura	75
4.1.3 Índice de Massa Corporal – IMC	79
4.1.4 Circunferência	83
4.1.5 Diâmetro Ósseo	86
4.2 Composição Corporal	88
4.2.1 Dobras Cutâneas	88
4.3 Desempenho Motor	96
4.3.1 Análise do Desempenho Motor Referenciado por Critério	103
5. CONCLUSÃO	110
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114
7. ANEXOS	142

LISTA DE TABELAS

		Página
Tabela 1-	Representatividade para distribuição das novas classes econômicas brasileira, sua renda mensal familiar (salário mínimo por mês), analisada por dois critérios diferentes.....	46
Tabela 2-	Descrição da amostra do número de escolares entre 7 a 10 anos, do município de Cascavel-PR.....	52
Tabela 3 -	Número de escolares classificados como nível socioeconômico no presente estudo, de acordo com o sexo e idade.....	54
Tabela 4-	Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade de medidas da massa corporal, da estatura, da altura tronco cefálica e do índice de massa corporal (IMC) de escolares de 7 a 10 anos de idade.....	69
Tabela 5-	Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade de medidas das circunferências de escolares de 7 a 10 anos de idade.....	85
Tabela 6-	Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade de medidas de diâmetros ósseos de escolares de 7 a 10 anos de idade.....	86
Tabela 7-	Valores de média, desvio padrão e da estatística “F”, quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade de medidas das espessuras de dobras cutâneas de escolares de 7 a 10 anos de idade.....	89

Página

Tabela 8-	Valores de média, desvio padrão e da estatística “F”, quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade de medidas da gordura corporal relativa, massa corporal magra e distribuição da gordura corporal de escolares de 7 a 10 anos de idade.....	90
Tabela 9-	Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade dos testes motores de sentar e alcançar, abdominal modificado e corrida/caminhada de 9 minutos de escolares de 7 a 10 anos de idade.....	97
Tabela 10-	Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade dos testes motores de salto em distancia parado e preensão manual de escolares de 7 a 10 anos de idade.....	101
Tabela 11-	Proporção (%) de escolares de 7 a 10 anos de idade, que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos pela proposta PHYSICAL BEST para resultados do teste de sentar e alcançar de acordo com idade e gênero.....	104
Tabela 12-	Proporção (%) de escolares de 7 a 10 anos de idade, que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos pela proposta PHYSICAL BEST para resultados do teste de abdominal modificado de acordo com idade e gênero.....	106
Tabela 13-	Proporção (%) de escolares de 7 a 10 anos de idade, que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos pela proposta PHYSICAL BEST para resultados do teste de corrida de 9 minutos de acordo com idade e gênero.....	107

LISTA DE FIGURAS

		Página
Figura 1-	Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável massa corporal no sexo masculino.....	74
Figura 2-	Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável massa corporal no sexo feminino.....	74
Figura 3-	Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável estatura no sexo masculino.....	77
Figura 4-	Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável estatura no sexo feminino.....	77
Figura 5-	Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável IMC (Índice de Massa Corporal) no sexo masculino.....	80
Figura 6-	Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável IMC (Índice de Massa Corporal) no sexo feminino.....	80
Figura 7-	Curvas representativas das medianas do presente estudo e Guedes & Guedes (1997) da variável ΣDC (TR+SE), que consiste na soma das dobras cutâneas: tricipital + subscapular no sexo masculino.....	93
Figura 8-	Curvas representativas das medianas do presente estudo e Guedes & Guedes (1997) da variável ΣDC (TR+SE), que consiste na soma das dobras cutâneas: tricipital + subscapular no sexo feminino.....	93

	Página
Figura 9- Proporção (%) de escolares do sexo masculino de 7 a 10 anos de idade, que apresentaram classificação abaixo e acima dos critérios de saúde estabelecidos pela proposta <i>PHYSICAL BEST</i> para resultados dos testes motores.....	108
Figura 10- Proporção (%) de escolares do sexo feminino de 7 a 10 anos de idade, que apresentaram classificação abaixo e acima dos critérios de saúde estabelecidos pela proposta <i>PHYSICAL BEST</i> para resultados dos testes motores.....	108

RESUMO

CRESCIMENTO, COMPOSIÇÃO CORPORAL, DESEMPENHO MOTOR DE ESCOLARES DE 7 A 10 ANOS DE IDADE DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL – PR

Autor – EVANDRO ROGÉRIO ROMAN

Orientador – Prof. Dr. MIGUEL DE ARRUDA

O objetivo deste estudo foi analisar o crescimento físico, composição corporal e desempenho motor de escolares de 7 a 10 anos, de ambos os gêneros. Para tanto, a amostra foi constituída por 1.267 escolares, sendo 654 meninos e 613 meninas, pertencentes à pública de ensino do município de Cascavel-PR. Medidas antropométricas de massa corporal, estatura e espessura de dobras cutâneas foram obtidas para a determinação do índice de massa corporal (IMC), da gordura corporal relativa e da massa corporal magra. Uma bateria de testes motores foi utilizada para avaliação do desempenho motor a partir de indicadores de flexibilidade, resistência muscular, força muscular, velocidade e resistência cardiorrespiratória, de acordo com os referenciais relacionados à saúde propostos pelo *Physical Best* (1988). A classificação do nível sócio econômico foi estabelecida mediante a aplicação de um questionário com questões fechadas. Análise de variância (Anova two-way), seguida pelo teste *post hoc* de Scheffé quando $p < 0,05$, foi utilizada para o tratamento dos dados. A partir de informações produzidas por tabelas de freqüências percentuais para observações relativas aos indicadores referenciais foram aplicados testes de significância entre proporções ($p < 0,05$). Nenhuma diferença significativa entre os gêneros foi encontrada nos indicadores crescimento físico, sendo que o comportamento nas diferentes faixas etárias foi muito similar ao referencial adotado (NCHS). Com relação à composição corporal os resultados indicaram uma proporção elevada de escolares com elevada quantidade de gordura corporal (22% Dos meninos e 41% Das meninas). Por outro lado somente 31,5% dos meninos e 28,5% das meninas conseguiram atender aos critérios mínimos estabelecidos para a avaliação do desempenho motor.

Palavras-chave: Aptidão física relacionada à saúde, crescimento físico, desempenho motor, escolares, nível socioeconômico.

ABSTRACT

GROWTH, CORPORAL COMPOSITION, MOTOR PERFORMANCE/SKILL IN STUDENTS AGED 7 TO 10 IN THE MUNICIPAL DISTRICT OF CASCAVEL-PR.

Author - EVANDRO ROGÉRIO ROMAN

Adviser – PROFESSOR MIGUEL DE ARRUDA, PhD.

The objective of this study was to analyze the physical growth, corporal composition, and motor performance/skill in students aged 7 to 10, from both genders. For such a task, the sample group consisted of 1267 students, 654 of them being boys and 613 being girls. They belonged to the public school district of the city of Cascavel-PR. Anthropometric body mass, stature, and skinfold thickness measurements were taken in order to determine the body mass index (BMI), relative body fat, and lean body mass. A battery of motor tests was utilized for the evaluation of the following indicators: flexibility, muscular resistance, muscular strength, speed, and cardiorespiratory endurance, all according to the health references proposed by Physical Best (1988). A questionnaire with yes/no questions was applied for the classification of the students' socioeconomic level. Variance analysis (Anova two-way), followed by the Scheffé post hoc when $p < 0.5$ test were used for data treatment. By means of information produced by percentile frequency tables for observations relative to the referential indicators, significance tests between proportions ($p < 0.5$) were applied. No significant difference was observed between the two genders in relation to their physical growth, being that the evolutionary behavior was quite similar to the proposed referential (NCHS). On the other hand, with the corporal composition, the results indicated an elevated proportion of students with quantities of body fat considered elevated, that being 22% among the boys and 41% among the girls. As to meeting the criteria related to health, it was verified that only 31.5% of the boys and 28.5% of the girls were able to meet the minimum motor requirements established by the adopted referential.

Key words: Physical growth, physical fitness, school, health, socioeconomic level.

INTRO DUÇ Ã O

1. INTRODUÇÃO

A compreensão do comportamento do crescimento e desempenho motor em escolares tem despertado o interesse de inúmeros pesquisadores, uma vez que o acompanhamento dessas variáveis vem sendo preconizado como um importante meio de se minimizar os elevados índices de mortalidade infantil observados nos países em desenvolvimento. Nesse sentido, as informações produzidas podem contribuir acentuadamente para o diagnóstico e identificação de deficiências nutricionais, de sobrepeso e de obesidade em diferentes grupos e subgrupos populacionais (MALINA, 1996).

Monitorar o crescimento, portanto, pode ser um valioso indicador da qualidade de vida de um país ou, ainda, um meio para analisar as distorções envolvidas nesta população, haja vista que o crescimento é um produto tanto de aspectos genéticos quanto das influências ambientais, dentre as quais destacam-se a nutrição, o saneamento básico, o nível habitual de atividade física, ou até mesmo a interação entre eles (MARTORELL et al., 1975; BERGMAN & GORACY, 1984; ARRUDA, 1997; GUEDES & GUEDES, 1997; MARCONDES et al., 1969; SERASSUELO JÚNIOR, 2002).

Desse modo, os procedimentos mais empregados para monitorar o crescimento físico incluem a análise de indicadores antropométricos (massa corporal, estatura e índice de massa corporal) e composição corporal (Gordura corporal relativa e absoluta e massa corporal magra). Com base nessas informações, os resultados podem ser contrastados com valores referenciais oriundos de pesquisas desenvolvidas

com crianças e adolescentes em países desenvolvidos e/ou com dados de grupos populacionais pertencentes a estratos socioeconômicos distintos, de países em desenvolvimento (HAMILL et al., 1979; KUCZMARSKI et al., 2000).

Assim, o estabelecimento de curvas de crescimento tem sido enfaticamente sugerido, por diversos pesquisadores, mediante amostragem cuidadosamente selecionada de vários subgrupos de diferentes populações.

No Brasil, estudos sobre crescimento são relativamente escassos e com faixas etárias limitadas, dificultando comparações (MARCONDES et al., 1969; BARBANTI, 1982; GONÇALVES & GOMES, 1984; DÓREA, 1990; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1990; QUEIROZ, 1992; SILVA, 1992; LEI et al., 1993; ARRUDA, 1997; GUEDES & GUEDES, 1997; SILVA NETO, 1999). Portanto, considerando que o Brasil foi colonizado e recebeu influências de muitas raças e etnias, além do fato de que em cada região brasileira observa-se clima e hábitos sócio-culturais diferenciados, fatores considerados determinantes do crescimento, seriam recomendados estudos regionais e em distintas faixas etárias, na tentativa de traçar perfis de diferentes grupos populacionais.

Contudo, observa-se que com os avanços científicos e tecnológicos o homem vem tendo, cada vez mais, sua vida facilitada pela criação de inúmeros implementos, que aos poucos vêm substituindo o trabalho manual, reduzindo assim, de forma acentuada, o esforço físico cotidiano (HASKELL, 1996; PAFFENBARGER & LEE, 1996).

Em contrapartida, tem crescido de maneira desenfreada a incidência de distúrbios de caráter crônico-degenerativos, colocando em risco a integridade física e a qualidade de vida do ser humano (FREITAS JR., 1995; GUEDES & GUEDES, 1995; PATE, 1985; SHARKEY, 1998).

Nesse sentido, acredita-se que a inatividade física, de forma isolada, potencializa os riscos à saúde de forma muito mais significativa do que a alimentação inadequada, o estresse, o tabagismo ou o alcoolismo, contribuindo decisivamente para o surgimento ou agravamento de inúmeras disfunções metabólicas ou ósteo-mio-articulares, tais como doenças coronarianas (BOUCHARD et al., 1990; BOUCHARD et al., 1994; HASKELL 1992), hipertensão arterial (HAGBERG, 1990), obesidade (DIPIETRO, 1995; STEFANICK, 1993; WOOD et al., 1988; WOOD et al., 1991), diabetes mellitus não insulino-dependente (HELMRICH et al., 1991; KRISKA et al., 1994; MANSON et al., 1991; MANSON et al., 1992), osteoporose (CUMMINGS et al., 1985; SNOW-HARTER & MARCUS, 1991), dentre outras.

Apesar da maioria dessas disfunções se manifestarem somente na vida adulta, SUMMERFIELD (1998) e ARMSTRONG et al., (1990) acreditam que muitas delas podem ter sua origem na infância ou na adolescência, provavelmente devido ao comportamento hipocinético que vem sendo incorporado também pelos jovens nas últimas décadas (BAR-OR, 1993; DIETZ, 1994; SHEPHARD, 1995).

A incidência de fatores de risco para doenças coronarianas na infância (elevação das lipoproteínas de baixa e muito baixa densidade, aumento da pressão arterial, fumo, diabetes mellitus, obesidade, estilo de vida sedentário).Vem sendo discutida com bastante interesse pela literatura (DESPRÉS, 1990), visto que esse comportamento é considerado um problema de saúde pública. Portanto analisar e relacionar as informações de variáveis de crescimento, aptidão física e hábitos alimentares constitui-se em importantes indicadores da qualidade de vida para a população jovem (GUEDES & GUEDES, 1997).

1.1 JUSTIFICATIVA

Informações sobre o crescimento, a composição corporal e o desempenho motor são importantes indicadores dos níveis de saúde, sobretudo, para a população jovem.

Segundo Van Wieringen, citado em por Eisenstein et al., (1998), a importância científica e social dos estudos sobre crescimento pode ser resumida em três aspectos: a) pelas mudanças nos padrões de crescimento que refletem nas taxas de mortalidade e morbidade, servindo como referência de saúde; b) pela necessidade de ter disponível, para diagnóstico individual e populacional, valores de referência, para se diferenciar o processo de crescimento normal de qualquer outros distúrbios que possam estar presentes; c) pelo impacto social das dimensões dos indivíduos de uma população que se reflete em vários âmbitos, desde o tamanho dos vestuários, mobiliário, instrumentos, arquitetura de casas, escolas, locais públicos, dentre outros.

Além disso, a avaliação do crescimento nos primeiros anos de vida parece ser à medida que melhor define o estado de saúde e nutrição de crianças, bem como a monitorização e o acompanhamento dos indicadores neuromusculares e funcionais podem ser considerados fatores de suma importância para a avaliação da qualidade de vida desses sujeitos.

Nesse sentido, a variabilidade inter e intrapopulação em relação aos fatores biológicos e ambientais, podem ser correlacionadas aos componentes físicos (CORSEUIL, 1998).

As questões pertinentes às diferenças e variações de uma mesma população, com relação ao crescimento, composição corporal e desempenho motor, são atribuídas

em sua maioria a fatores de origem genética, desprezando-se a importância das condições ambientais. Esse fato, segundo Malina & Bouchard (1991), deve ser revisto que quanto maior a estabilidade das condições ambientais, mais espaço será encontrado para o desenvolvimento do potencial genético (PRISTA, 1994).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

Analisar o crescimento, composição corporal e desempenho motor em escolares de 7 a 10 anos do município de Cascavel – PR.

1.2.2 Específicos

- a) Descrever as variáveis de crescimento, composição corporal, desempenho motor em função do gênero e da idade cronológica;
 - b) verificar o comportamento do crescimento físico e composição corporal de acordo com o padrão de referência do National Center Health Statistics (NCHS, 2002);
 - c) averiguar a incidência de desnutrição, sobrepeso e obesidade na amostra de escolares do município de Cascavel-PR;
 - d) identificar a partir de indicadores desempenho motor a proporção de escolares que atendem aos critérios estabelecidos pelo Physical Best (AAHPERD, 1988).
-

REVISÃO DA LITERATURA

2. REVISÃO DA LITERATURA

O conhecimento do comportamento de variáveis morfológicas e de desempenho motor, a partir da análise das condições ambientais e socioeconômicas, em um estudo populacional torna-se imprescindível para uma avaliação criteriosa. Dessa forma, optou-se por uma revisão de literatura a qual pudesse trazer o conhecimento dessas e sua importância dentro de um contexto de saúde e sociedade. Estudando esses aspectos inerentes ao desenvolvimento geral do ser humano com seus conceitos, métodos e objetivos aliados a suportes práticos de pesquisas, a revisão bibliográfica será dividida em quatro tópicos:

- crescimento físico;
- composição corporal;
- desempenho motor;
- aspectos socioeconômicos.

2.1 CRESCIMENTO FÍSICO

O crescimento físico vem sendo estudado ao longo do tempo por várias áreas do conhecimento. Malina & Bouchard (1991) citam que essas preocupações têm sido investigadas a mais de 150 anos, e Tanner (1981) apresenta referências com o crescimento desde a Grécia antiga. Em vista disso, cabe salientar que a história da auxologia teve seu início nas representações intelectuais e científicas, sociais e médicas, sendo que a representação artística através da escultura, pintura e outras

formas foi o primeiro impulso para a pesquisa auxológica. O primeiro estudo longitudinal da história auxológica, que se tem conhecimento, foi o acompanhamento realizado pelo Conde de Montbeillard, de seu filho desde o nascimento até aos 18 anos de idade. Esta tabela foi publicada em 1777 no suplemento da História Natural de Buffon (TANNER, 1981).

Por isso, desde então, muitos estudos epidemiológicos, em vários países, têm sido desenvolvidos procurando evidenciar as características de crescimento de crianças e adolescentes.

Portanto, as informações de variáveis de crescimento constituem em um importante indicador dos níveis de saúde de uma população jovem (GUEDES & GUEDES, 1997). Monitorar o crescimento pode ser considerado, hoje, internacionalmente como indicador de qualidade de vida de um país ou ainda analisar as distorções envolvidas nesta população, principalmente no que diz respeito aos aspectos relacionados à desnutrição protéico-calórica (MARTORELL, 1975; BERGMAN & GORACY, 1984).

Em vista disso, alguns países têm procurado produzir seus próprios indicadores de referência, como Cuba (JORDAN et al., 1980); Japão (TSUZAKI et al., 1987), Canadá (QUINNEY et al., 1981) e Brasil (MARQUES et al., 1982).

Nesse sentido, os processos de crescimento e desenvolvimento podem ser identificados como fenômenos bioculturais, onde a espécie humana vem se adaptando à terra ao longo dos anos, numa relação com a função filogenética, com o desenvolvimento dependendo essencialmente do processo de maturação e com a função ontogenética, onde o desenvolvimento depende predominantemente das experiências vividas pelos indivíduos (ARRUDA, 1997; GUEDES & GUEDES, 1997).

O crescimento é um processo contínuo que se inicia desde a concepção e continua durante a infância e adolescência. Esse processo não é linear, por apresentar aceleração e desaceleração (PENCHAZADECH, 1988).

O termo crescimento físico, segundo Eisenstein et al (1998), é entendido como o estudo das mudanças de um ser vivo, ainda não amadurecido. Conforme Tani et al (1998), o crescimento é um aumento no número e/ou tamanho das células que compõem os diversos tecidos do organismo.

De acordo com Euclides (2000) e Barros Filho & Bicudo-Zeferino (2002), o crescimento é o aumento da massa corporal como um todo ou de qualquer de suas partes, que por sua vez está associado à multiplicação celular (hiperplasia) e ao número do tamanho das células (hipertrofia). Malina & Bouchard (1991) acrescentam, além dos processos de hiperplasia e hipertrofia, o fenômeno de agregação (aumento na capacidade das substâncias em agregar células). Todas essas fases estão inseridas no momento do crescimento é a superioridade de um processo sobre os demais que variam de acordo com a individualidade e a faixa etária.

O crescimento depende, em muito, das boas relações do potencial genético e condições ambientais, no entanto, ele vem a se diferir de um indivíduo para outro, devido, substancialmente, a idade e ao sexo. Nesta linha de raciocínio, Marcondes (1991) diz que o crescimento constitui a resultante final da interação de um conjunto de fatores que podem ser divididos em extrínsecos e intrínsecos.

Portanto, analisar os processos de crescimento e desenvolvimento numa visão antropológica pode favorecer um melhor entendimento desses fatores numa maior amplitude, partindo do princípio da necessidade de estudar a criança e o adolescente no seu habitat natural (ARRUDA & SILVA NETO, 2000).

Em vista disso, um dos objetivos desta revisão é discutir os fatores determinantes no processo de crescimento físico, buscando um melhor entendimento desses e sua influência no momento de realizar pesquisa nesta área do conhecimento. Sobretudo, a partir dessa visão, pretende-se abordar o cruzamento de informações da evolução e desenvolvimento humano a auxologia.

Segundo Nahas (1992), o crescimento físico é um fenômeno complexo e depende de inúmeros fatores como: a hereditariedade genética, o estado nutricional, o nível socioeconômico, a ocorrência de doenças na infância e na adolescência, a região geográfica, as condições climáticas e a tendência da influência secular. Segundo Tanner (1989), esses fatores que afetam a velocidade de crescimento ou tempo de crescimento precisam ser considerados separadamente dos fatores afetados pelo tamanho, forma e composição corporal da criança.

2.1.1 Fatores Determinantes do Crescimento Físico

Crescimento é a interação dos fatores biológicos e ambientais, tornando difícil separar um fator do outro. Segundo Kalberg e Taranger (1976) e Rocha Ferreira (2000), o crescimento pode ser identificado em nível filogenético, onde ocorrem as modificações genotípicas e em nível ontogenético, onde ocorrem as modificações comportamentais e fisiológicas do meio ambiente.

2.1.1.1 Nível Filogenético

O nível filogenético pode ser considerado a característica genética do indivíduo que é determinada pela herança, que é o fator genético contido no ovo fecundado (MARCONDES, 1994).

Dessa forma, todo processo de crescimento deriva da instrução genética contida na forma de molécula de DNA, da qual depende do desdobramento da síntese protéica. Por esse motivo, poucas funções biológicas dependem tanto do potencial genético como o crescimento somático (GUEDES & GUEDES, 1997).

Em vista disso, Malina (2002) comenta que a genética do crescimento pode estar relacionada a três fatores sobre a regulação genética do peso corporal e da estatura:

- os genes associados à estatura e peso corporal do recém nascido têm um pequeno efeito sobre os genes da estatura e peso corporal do adulto;
- existe um conjunto de genes associados à estatura e ao peso corporal do adulto;
- existe uma série independente de genes que regulam a taxa de crescimento do tamanho corporal.

Os aspectos hereditários do crescimento somático estão associados ao controle genético do peso corporal e da estatura, onde a contribuição da genética pode influenciar esse processo. Malina (2002) aponta que essa contribuição atinge por volta de 60% para a estatura e que o peso corporal evidencia sofrer uma menor influência do aspecto genético em relação à estatura, atingido por volta de 40% a sua contribuição.

2.1.1.2 Nível Ontogenético

Arruda (1997) descreve que os fatores ontogenéticos envolvem uma extensa gama de características ambientais, nas quais o indivíduo passa desde a concepção até a idade adulta. Portanto, o crescimento físico é alcançado pela interação dos genes e do meio ambiente, pois a criança passa pelos domínios biológicos e comportamentais, evidenciando que para entender os processos de crescimento se deve admitir que a criança é um ser bio-sócio-cultural (MALINA, 1994).

Por isso, os fatores ontogenéticos podem ser classificados em aspectos socioeconômicos, aspectos nutricionais, aspectos étnicos e aspectos geográficos.

Aspecto socioeconômico

Segundo Fischbein (1977), os fatores relacionados ao nível socioeconômico podem apresentar uma característica de causa e efeito, partindo do ponto de vista da influência do status socioeconômico, do poder econômico e da educação dos indivíduos, gerando uma conseqüência de forte relação entre eles, podendo ser determinante nos processos de crescimento.

Por outro lado, Martorell (1975) afirma que o crescimento físico em relação ao status socioeconômico sofre uma forte influência do nível de saneamento básico que a população usufrui, da renda familiar na qual o indivíduo está inserido, da alimentação e dos níveis de saúde dos mesmos e da qualidade da propriedade na qual o sujeito habita.

Portanto, quando se trata de desenvolver investigação sobre crescimento físico, Goldstein e Tanner (1980) apontam que alguns fatores devem ser levados em

consideração. Entre eles, renda per capita, o tamanho da família dos avaliados, habitação e a escolaridade.

Alguns estudos clássicos sobre crescimento físico de crianças, como o de Habicht et al (1974), constatam que crianças do mesmo nível socioeconômico e de diferentes países desenvolvidos apresentaram uma variação de apenas de 3% para estatura e de 6% para o peso corporal, sendo que essas diferenças podem ser atribuídas as características genéticas. Por outro lado, quando observou crianças de baixo nível socioeconômico de países subdesenvolvidos em relação com crianças de alto nível socioeconômico, essas diferenças atingiram por volta dos 12% para estatura e de 30% para o peso corporal. Fica evidente que os fatores ambientais apresentaram um déficit nos processos de crescimento desses indivíduos.

Aspectos étnicos

Embora os humanos sejam, geneticamente, mais semelhantes que não semelhantes, as populações diferem em uma variedade de características genóticas e fenotípicas, incluindo mensurações de crescimento. E também há uma diferenciação quanto aos padrões de hábitos, atitudes e comportamentos culturalmente determinados (MALINA & BOUCHARD, 1991).

Atualmente, uma controvérsia sobre o conceito adequado para analisar os aspectos étnicos ou a utilização do termo raça tem sido discutida por vários autores. Montagu (1969) conceitua raça como sendo os agrupamentos humanos com populações que se caracterizam por freqüências distintas de genes e estruturas cromossômicas variáveis. Para ele, o termo raça pode ser caracterizado um tanto pesado, do ponto de vista da discriminação, não devendo portanto ser usado e sim o

termo grupo étnico. Montagu (1969) conceitua grupo étnico como sendo um grupo dentro de um número de populações, no qual se mantém sua diferença individual, física e cultural, pela pretensão de se criar mecanismos de isolamento, tanto geográficos, quanto barreiras sociais.

Segundo Morgan (1985), essa discussão não faria diferença, visto que esses conceitos não mudam a visão das pessoas e que grupo étnico passa ser sinônimo de raça, e que o ideal seria a utilização de um termo que não estivesse carregado de conotação racista e discriminatória.

Por esse motivo, para análise do crescimento será considerado que grupo étnico são características de populações distintas, tanto culturalmente como de fatores hereditários.

Muitas pesquisas internacionais foram realizadas para que se possa melhor entender as semelhanças e diferenças entre grupos étnicos em aspectos biológicos e socioculturais (BOGIN, 1983; HIMES, 1988; MARTORELL et al., 1988).

No Brasil, muitos estudos também abordaram esses aspectos em diferentes regiões, como o de Piedade et al (1977), Anjos (1989) e Soares et al (1989).

Lopes & Pires Neto (1999) estudou variáveis antropométricas, de composição corporal e estilo de vida em crianças com diferentes características étnico-culturais no Estado de Santa Catarina - Brasil. O estudo analisou crianças de descendência portuguesa, italiana, alemã e miscigenada. Em relação aos aspectos de crescimento no peso corporal e na estatura, as crianças do sexo masculino apresentaram valores superiores nas idades de 7 a 10 anos em favor dos grupos étnicos italianos e alemães. No sexo feminino, esse comportamento ocorreu na variável estatura, porém no peso corporal não houve diferenças significativas estatisticamente.

Aspectos nutricionais

No conjunto de fatores determinados pelo meio ambiente que podem influenciar o crescimento físico de crianças e adolescentes, o aspecto nutricional deverá ocupar uma posição de prioridade. Assim, essa prioridade ao aspecto nutricional deve-se ao fato de que, o organismo humano consome energia, proveniente da alimentação, tanto para suas tarefas fisiológicas e diárias, quanto para desencadear o processo de crescimento (MALINA, 2002; GUEDES & GUEDES, 1997).

Dessa forma, Marcondes (1989) afirma que uma criança no 1º ano de vida destina por volta de 40% do total de calorias fornecidas para atender o seu crescimento, e com o passar dos anos essa proporção vai diminuindo, chegando na adolescência de forma significativa por volta dos 10%.

Porém, segundo Frisancho et al (1980) um dos problemas mais freqüentes, relacionado ao aspecto nutricional e que pode determinar graves prejuízos aos aspectos de crescimento de crianças e adolescentes em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, é a desnutrição proteico-calórica. Para Martorell et al (1979), se a desnutrição ocorrer no período pré-púbere e em espaço curto de tempo seu prejuízo pode se resumir na alteração do “catch-up” do crescimento, fazendo, assim mesmo, que a estatura adulta possa ser atingida. Portanto, muitos pesquisadores evidenciam que a extensão dos prejuízos de um estado de desnutrição no processo de crescimento depende, além da época de sua ocorrência e da severidade na restrição alimentar, sobretudo, do tempo em que se permanece no estado de desnutrição (PARIZKOVA, 1987; ANJOS, 1989; MALINA & BUSCHANG, 1985).

Nesse sentido, Ferreira (1987) aponta que as causas que mais contribuem para o inadequado consumo protéico calórico por parte das crianças são os aspectos

econômicos e culturais de suas famílias, sendo assim, o aspecto nutricional faz parte de um contexto amplo e diversificado, que pode influenciar e ser influenciado pelos níveis socioeconômicos.

Ferreira (1987) realizou um estudo de crescimento, performance física e características psicológicas de crianças escolares brasileiras de oito anos de idade de baixo nível socioeconômico. Em relação aos aspectos nutricionais as crianças de baixo nível socioeconômico apresentaram uma ingestão de energia e proteínas menor do que crianças de alto nível socioeconômico. Porém, quando se analisa os valores de ingestão de energia e proteínas de ambas as classes socioeconômicas em relação ao referencial da WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO, 1997), ambos se apresentaram abaixo dos valores recomendados. Portanto, diferenças nutricionais também apresentam uma forte relação com aspectos tanto socioeconômicos como em relação com diferentes países.

Aspectos geográficos

Segundo Eveleth (1966), a influência dos fatores geográficos no crescimento pode ser atribuída sobre dois aspectos:

- aspectos climáticos;
- aspectos de região domiciliar – zona urbana e zona rural.

Os aspectos climáticos podem influenciar os processos de crescimento de acordo com calor, frio e altitude. Malina (1975) observou que crianças americanas que viviam em áreas tropicais, demonstraram possuir um menor peso corporal para a estatura do que aquelas que residiam em zonas temperadas. Levando em consideração

que essas crianças americanas apresentavam o mesmo potencial genético, esse comportamento pode ter sido influenciado pelas características climáticas.

Por outro lado, Shephard (1982) estudou crianças esquimós que viviam em regiões extremamente frias e elas apresentaram um comportamento para um período de crescimento estatural mais prolongado, mesmo alcançando uma estatura adulta semelhante, porém, em idades tardias do que a média de crianças canadenses.

Haas et al, (1982) estudou um grupo de crianças bolivianas, que vivem a 3.600 metros de altitude, e comparou com crianças que vivem em altitudes mais baixas. Os resultados demonstraram que as crianças que residem em altas altitudes apresentam menor estatura e quantidade de gordura mais elevada. Portanto, parece que o impacto imposto pelas altas altitudes pode comprometer os processos de crescimento das crianças e adolescentes que vivem nestas condições.

Os aspectos da região domiciliar classificados como zona urbana e rural também podem ser outro fator que possivelmente pode estar influenciando o crescimento físico de crianças e adolescentes.

Para Malina & Bouchard (1991), ao longo da história, tanto nos Estados Unidos, como na Europa ocidental, as crianças que viviam em áreas rurais eram geralmente mais altas e mais pesadas que as que viviam em áreas urbanas. Porém, na metade do século XX as condições de vida melhoraram nos centros urbanos e esse processo se inverteu: as crianças que viviam em centros urbanos eram mais altas e pesadas e amadureciam mais cedo que as que viviam na zona rural.

Atualmente, as diferenças nas condições de vida entre áreas urbanas e rurais são desprezíveis, de modo que as diferenças na estatura e na maturação são bastante

similares em ambas as regiões de residência, considerando países desenvolvidos como Estados Unidos, Canadá e países da Europa Ocidental.

Por outro lado, esse comportamento não é observado em países da Europa oriental e em alguns países do Mediterrâneo como a Grécia, por exemplo, onde o crescimento e a maturação apresentam um gradiente distinto entre áreas urbanas e rurais. Essa diferença, freqüentemente, pode ser atribuída à desigualdade na distribuição de renda de um país, incluindo recursos econômicos, educacionais, nutricionais e saúde.

Por isso, em países subdesenvolvidos da África, Ásia e América Latina esse fator geográfico, área de residência, deve ser considerado como um possível gradiente influenciador dos processos de crescimento da população jovem, levando em consideração a concentração dos recursos em áreas urbanas e rurais, além de considerar áreas urbanas distintas como favelas entre outros.

2.1.2 Considerações Gerais sobre o Crescimento Físico

O crescimento é afetado pela ação do sistema endócrino, pelo hipotálamo e pela hipófise (anterior e posterior). A hipófise anterior libera o hormônio do crescimento (GH), hormônio essencial para o crescimento normal de todos os tecidos capazes de crescer. O hormônio do crescimento também exerce importantes efeitos sobre o metabolismo das proteínas, gorduras e carboidratos. Durante a infância, a demasiada liberação do GH causa o gigantismo e quando sua secreção é diminuída, ocorre o nanismo. A acromegalia é a condição causada pela hipersecreção do hormônio do

crescimento na idade adulta, caracterizada pelo aumento das extremidades, como a mandíbula, o nariz e os dedos (POWERS & HOWLEY, 2000).

Segundo Fischbein citado por Guedes & Guedes (1997), pode haver variações intra e inter-populações que possam vir a ser observadas com relação ao crescimento, podendo ser atribuídas em parte, à origem genética, porém os aspectos relacionados ao meio ambiente não deixam de desempenhar um papel fundamental. Dos aspectos ambientais que mais contribuem para a variação do crescimento, dois deles são particularmente significativos: a nutrição adequada e o atendimento aos aspectos básicos de saúde pública.

Após o nascimento, as agressões do meio ambiente podem apresentar maior impacto na estatura e no peso corporal nos períodos em que há um índice mais rápido no crescimento, ou seja, nos primeiros anos de vida e na adolescência (TANNER, 1986).

Durante o primeiro ano de vida, a estatura aumenta em 50%, sendo dobrada até os quatro anos de idade, aproximadamente, e o peso corporal triplica, aumentando quatro vezes após passar um ano. A partir dos doze meses de vida, o crescimento torna-se mais lento. Anualmente, até os 9 a 10 anos de idade, a criança aumenta o seu peso corporal em média de 2 a 3 kg e a estatura após os dois anos de idade aumenta entre 6 a 8 cm até o pico de crescimento. Durante o período pré-escolar e escolar, o crescimento caracteriza-se como estável e lento, mas não é regular para todas as crianças, de forma que algumas podem apresentar um atraso no crescimento, o qual é recuperado, após algum período, ocorrendo um estirão no peso e altura (MAHAN & STUMP, 2002).

A estatura da criança que ingressa no sistema regular de ensino pode ser usada como indicador de características genéticas e ambientais, inerentes a essa criança nos primeiros anos de vida (KREBS & POBL, 2000).

De acordo com Martorell & Habicht, citados por Castilho (1999), os escolares que tiveram crescimento prejudicado (desnutrição grave) por um período prolongado durante os primeiros anos de vida, não mais recuperam essa “perda”, mesmo que o agravo físico cesse, apresentando na idade adulta uma estatura inferior ao seu potencial genético.

Segundo Issler et al (1999), a criança nos dois primeiros anos de vida e durante a adolescência pode mudar o seu canal de crescimento sem que tenha doença associada, devido à grande variação de crescimento neste período, mas entre 2 e 9 anos de idade, o crescimento tenderá a se manter em um mesmo canal (percentil) o que vem a refletir em uma harmonia no crescimento e por conseqüência a ausência de doença atual.

Escolares de mesma idade cronológica podem apresentar padrões de crescimento diferentes. Isso pode ser devido aos fatores condicionantes e moduladores do crescimento que podem apresentar grande variação entre diferentes indivíduos, sejam estas de natureza genética, ambiental ou socioeconômica (HEATCH et al., 1994; BRACCO, 2001).

Em ciências do esporte, o estudo do crescimento tem sido enfoque de pesquisas em muitos países por mais de 150 anos. Neste campo, predizer valores futuros parece ser um dos maiores desafios e, nos anos mais recentes, a tentativa de explicar-se a boa performance ou os índices de saúde de uma criança que podem ser

mantidos até idade adulta foi merecendo a atenção de diversos pesquisadores (BRITO et al., 1999).

Pesquisadores de diferentes países como os Estados Unidos (Hamill, et al, 1979), Inglaterra (Tanner, 1966) e Brasil (Marques, et al., 1982), desenvolveram tabelas e curvas de crescimento físico com o propósito de acompanhar as mudanças nas características físicas de uma população. Essas curvas e tabelas têm sido utilizadas por pesquisadores de diferentes especialidades na avaliação antropométricas de crianças e jovens.

Barros Filho (1996) ressalta que a vigilância no crescimento da criança determina curvas ascendentes em função da idade (tempo). Esse perfil ascendente reflete, a princípio, a complexa e contínua interação da criança (genética) com seu meio (social e ecológico).

A WHO, tem recomendado como indicadores referenciais para a análise do crescimento somático, em nível mundial, os resultados de estatura e peso corporal obtidos por meio do estudo desenvolvido pelo National Center Health Statistics – NCHS (Hamill, 1997), reconhecendo que, seus resultados dizem respeito a uma população sadia e bem nutrida, que as amostras apresentam um tamanho adequado e um elevado índice de representatividade em relação à população americana e que as medidas foram realizadas obedecendo, rigorosamente, aos padrões desejados.

Segundo Bergman & Goracy (1984), a monitorização do crescimento tornou-se consensualmente aceita como um sensível instrumento de utilização singular, na aferição das condições de saúde de uma população. E Hindmarsh & Brook (1995) ressaltam que o crescimento é um processo complexo e as medidas são necessárias para monitorar a saúde dos escolares e gerenciar as desordens endócrinas. Para

Green & Haggerty (1992), quando o crescimento é monitorizado, o importante é ter em mente vários padrões de curvas de crescimento humano relativos à idade.

De acordo com Silva et al (2000), a avaliação antropométrica é considerada uma das melhores maneiras para se avaliar o estado de saúde e de nutrição, especialmente de escolares menores de dez anos de idade. Segundo Arruda (1997), a mensuração do crescimento físico pode ser realizada através das medidas antropométricas de estatura, massa corporal, dobras cutâneas, circunferências e diâmetros. Dentre as vantagens das medidas antropométricas estão: baixo custo, simplicidade de equipamento, facilidade de obtenção dos resultados e confiabilidade no método, desde que executado e interpretado por pessoas experientes (MARCHINI, 1992).

Os valores de peso e estatura e as subseqüentes combinações destas duas variáveis são aceitos universalmente como indicadores antropométricos e da nutrição. Assim, as análises quantitativas das avaliações antropométricas de escolares podem ser realizadas através de comparações com referências populacionais. Estes referenciais, por sua vez, poderão indicar os retardos ou adiantamentos do crescimento, obesidade ou desnutrição e uma possível tendência secular do crescimento físico (SOUZA & PIRES-NETO, 1999).

Estudos com o objetivo de analisar as características antropométricas de uma população ou região em específico, têm sido cada vez mais estimulados. Dessa forma, pesquisadores tentam obter médias inerentes a uma determinada amostra e conceituá-las dentro de uma esfera maior. É o caso do estudo realizado por Waltrick (1998), o qual teve como objetivo analisar as características antropométricas de escolares do município de Florianópolis – Santa Catarina e, depois, comparar os valores médios

encontrados com outras regiões do país e de outros países. Para que isso fosse possível, foram analisados cerca de 1.700 alunos, na faixa etária de sete e dezessete anos e as variáveis analisadas foram: peso corporal, estatura e dobras cutâneas.

As pesquisas referentes aos padrões de crescimento de uma população são cada vez mais valorizadas. Portanto, não poderia ser diferente quanto a capacidade de buscar os subsídios sobre a composição corporal, observando os principais componentes corporais relacionados a saúde de grupos populacionais.

Estudos recentes sobre o crescimento infantil têm destacado as influências do contexto sociocultural como um fator relevante para as discussões sobre os aspectos do crescimento da criança. Esses estudos diferenciam-se dos estudos clássicos, sobre o impacto dos fatores ambientais no desenvolvimento, por irem além da premissa de que a hereditariedade, quanto ao ambiente, contribui para o desenvolvimento infantil (BASTOS & FRAGOSO, 1999; VARELA-SILVA & VASCONCELOS, 1999; GUEDES & GUEDES, 1997).

Como enfatiza Bicudo-Zeferino (1992), o crescimento é a expressão da interação extremamente complexa entre o potencial genético do indivíduo e as condições de vida, determinadas pela sua inserção social.

Monteiro, citado por Guedes & Guedes (1997), compreende que dependendo da capacidade de adaptação biológica individual às agressões ambientais e também da intensidade e da frequência com que essas venham a se apresentar, é possível que não ocorram alterações mais graves no processo de crescimento da criança ou, pelo contrário, as agressões ambientais podem deixar como conseqüências efeitos que se refletem em sérios retardos de peso corporal e, em especial, a altura.

Segundo Barros Filho et al (1990), com relação às variáveis biológicas, o retardo estatural é mais freqüente nos meninos do que nas meninas. Tanner (1987) refere que, com respeito ao retardo do crescimento linear, os meninos são em geral, mais susceptíveis que as meninas às condições desfavoráveis de vida (OLINTO et al., 1993; MILLER & KORENMAN, 1994).

O crescimento e o estado nutricional são os indicadores mais usados para o acompanhamento do crescimento infantil durante o período em que a criança está vinculada à escola. Sabe-se que o período do início da escolaridade corresponde ao prelúdio do estirão do crescimento, ou seja, a criança experimenta um acelerado crescimento provocado pelo início da puberdade e, muitas vezes, esse crescimento é mais acentuado nas variáveis relacionadas à estatura do que nas ponderais (KREBS & POBL, 2000).

Marcondes (1982) considera o crescimento um bom indicador para níveis de saúde de determinada população, fornecendo as taxas de crescimento e, ainda, sobre possíveis deficiências nutricionais, agindo diretamente na composição corporal do ser humano.

Há importância de se incluir a avaliação antropométrica e composição corporal desde cedo nas escolas, academias, clubes, clínicas e hospitais, para detectar, mais precocemente possível, os problemas prováveis de saúde e sugerir ações que possam auxiliar na promoção do bem-estar da criança e do jovem (LOPES & PIRES-NETO, 1999).

2.2 COMPOSIÇÃO CORPORAL

O crescimento humano durante os dois primeiros anos de vida envolve não só a quantidade de mudanças e o tamanho do corpo, mas também as influências dessas mudanças na composição corporal (BUTTE et al, 2000).

Segundo Oller & Damaso (1993), a análise da composição corporal é uma variável importante quando da elaboração e monetarização dos níveis de saúde de uma população. Nas últimas décadas, tem-se dado grande ênfase ao estudo da gordura corporal e aos índices de adiposidade em crianças e adolescentes, devido a sua associação com o desenvolvimento de inúmeras doenças, representando um fator de risco para a saúde, quando em excesso. A prevalência de sobrepeso e obesidade em populações jovens pode tornar-se importante preditor de saúde presente e futura (GUEDES & GUEDES, 1998).

A composição corporal pode ser definida como o estudo da quantidade e da proporção dos principais componentes estruturais do organismo, através do fracionamento de peso corporal. Esses componentes estruturais são basicamente quatro: gordura, músculos, ossos e resíduos (PETROSKI, 1999).

Estudos com os objetivos de prever e fracionar o peso corporal de uma população já existem há muito tempo. De Rose et al (1984) observam que já em 1921, os métodos antropométricos para fracionamento do peso já descreviam a divisão do peso corporal total em componentes como: peso em gordura, peso ósseo, peso muscular e residual.

Em um estudo realizado na década de 70, já se observava a relação crescente na composição corporal. Esse estudo foi realizado por Tanner & Whitehouse (1975),

que teve como objetivo analisar as variáveis da composição corporal de uma amostra de cerca de 25.000 jovens britânicos de zero a 17 anos. A primeira coleta foi realizada no ano de 1962 e a segunda no ano de 1975. Os resultados encontrados, entre as duas avaliações, demonstraram que ocorreu um aumento da quantidade de gordura subcutânea na amostra.

De acordo com Seidell (1999), a obesidade é um problema comum ao redor do mundo e segundo Rona (1998) e Hughes et al (1997) não há dúvida de que o peso e a altura estão aumentado em adultos e em crianças. Segundo Gunell et al (1998), as crianças e adolescentes obesos possuem um alto grau de mortalidade quando adultos, bem como crianças com hiperlipidemia, intolerância a glicose, colesterol e hipertensão (DIETZ, 1998; FREDMAN et al., 1999).

De acordo com a WHO (1997), o excesso de gordura corporal e/ou a obesidade deve ser encarado, atualmente, como um problema de saúde pública, podendo provocar ao organismo danos consideráveis e irreversíveis da mesma forma que, por exemplo, o tabagismo provoca.

A composição corporal de escolares e jovens está mudando em uma direção desfavorável. Os escolares estão mais obesos do que eram há 20 anos. Para Berkey et al (2000), 50% de crianças pré-escolares tornaram-se adolescentes obesos, enquanto que um terço destas tornaram-se adultos obesos. De acordo com Rosenbaum & Leibel (1998), o aumento da adiposidade é devido à interação entre os fatores ambientais e os fatores genéticos, bem como as mudanças nos padrões de atividade física e nutrição que são responsáveis por essa alteração (LOHMAN et al., 1992).

Para uma perspectiva de nutrição, as razões da obesidade são simples. Primeiro o baixo peso e o sobrepeso resultam de uma deficiência ou de um excesso de

calorias, respectivamente, e são geralmente associados com diferentes fatores, como ambiental e fatores de risco individuais e comportamentais. Segundo Lebovitz (1999), as duas condições são de fundamental contribuição para distinguir os dois tipos de saúde pública concernentes. Para Cnattingius et al (1998), o sobrepeso é uma importante determinação do diabetes em adultos e doenças do coração, entre outros. Recentes estudos indicam que o baixo peso e o sobrepeso ocorrem com uma relação de proximidade. As duas condições consistem: nacionalmente, comunitariamente e em cada nível de família (DOAK et al, 2000).

Segundo Chinn & Rona (1994, 2001) e Chinn et al (1998), recentemente, a necessidade de estimativas de sobrepeso e obesidade em crianças e taxas preventivas de medidas, monitoramento da tendência e a identificação dos grupos de alto risco têm sido enfatizados, pois a obesidade é considerada um fator de risco que predispõem a ocorrência de doenças cardíacas, hipertensão, sendo ainda, a responsável pelo indivíduo apresentar padrões de comportamento nocivos a saúde, como depressão e isolamento (MALINA & BOUCHARD, 1991).

Com o objetivo de se detectar possíveis índices de obesidade é que existe a necessidade de estudos na área da composição corporal, isso como forma de prevenção a possíveis doenças, oriundas do excesso de peso gorduroso.

Para Heyward & Stolarczyk (2000), a estatura e peso corporal são fatores importantes para a verificação do nível de crescimento ou de saúde de uma população. Para tanto, o índice de massa corporal (IMC), ou índice de Quetelet, vem sendo utilizado por cientistas na determinação de obesidade em grande grupo populacional (COLARES & SOARES, 1995).

Dessa forma, o estudo da composição corporal, principalmente a avaliação da qualidade da gordura corporal e da massa corporal magra, é muito importante durante a infância e adolescência, pois pode especificar essas proporções. Existe uma mudança gradual da composição da massa magra e da massa gorda durante a infância e a adolescência, que são influenciados pela idade, sexo e pela maturação. A massa corporal magra é constituída essencialmente pelos componentes massa muscular, massa óssea e massa residual. O interesse na estimativa da massa magra ocorre por haver relação com morbidade, demanda calórica e desempenho físico (BUTTE et al., 2000).

De acordo com Carvalho & Pires-Neto (1999), para a análise da composição corporal e, conseqüentemente, para o fracionamento dos principais componentes estruturais que formam o corpo humano pode-se empregar vários métodos, envolvendo procedimentos de determinação direta (análise química de cadáveres) e indireta (técnicas de hidrometria, impedância bioelétrica, ressonância nuclear magnética, dentre outros).

Para obter dados referentes à composição corporal, Guedes & Guedes (1998) descrevem que podem ser feitas por três procedimentos diferentes: a) determinação direta: são obtidas “in loco” dos diferentes tecidos do corpo através de dissecação macroscópica ou extração lipídica; b) determinação indireta: são extraídas informações referentes as variáveis de domínio físico e químico, como técnicas de densitometria, hidrometria, espectrometria, dentre outros; c) determinação duplamente indireta: a bioimpedância elétrica e a antropometria são recursos mais comumente empregados.

Os métodos mais difundidos para a avaliação da composição corporal são densitometria e a antropometria, este último apresenta algumas vantagens em relação

aos outros métodos, entre elas, material simples, baixo custo financeiro dos equipamentos utilizados, rapidez e facilidade na coleta dos dados, aplicabilidade em grandes grupos, boa relação com a densidade corporal e por ser um método não invasivo (LOHMAN et al., 1992).

Issler et al (1999) relatam que os parâmetros antropométricos são considerados os melhores instrumentos propedêuticos de avaliação da condição nutricional dos escolares, através da mensuração do peso, estatura e dobras cutâneas, sendo estes dados analisados em função da idade e sexo da criança. Para Jelliffe, citado por Woiski (1994), as medidas antropométricas são práticas e de rápida execução que não representam inconvenientes para a criança, podendo detectar mesmo precocemente e com grande especificidade e sensibilidade os casos de desnutrição infantil.

Segundo Roche et al (1996), a antropometria tem sido largamente utilizada como procedimento para avaliação da composição corporal, por ser um procedimento não invasivo, econômico e prático, que permite em um curto espaço de tempo o exame de muitas crianças jovens e adultos. Os valores de variáveis antropométricas, principalmente da massa e estatura corporal, têm sido a forma mais utilizada e aceita para a avaliação do estado nutricional de crianças e jovens (WHO, 1988).

É importante salientar, que o estudo da composição corporal vem sendo facilitado com a utilização das equações para determinar as quantidades de gordura no homem, com base na estreita relação existente entre a quantidade de gordura corporal total e a subcutânea. Pode-se, por meio de análise de regressão, realizar a predição nos valores de densidade corporal, através das combinações das medidas de espessura de dobras cutâneas em diversas regiões do corpo. Essas equações são

amplamente utilizadas, devido à facilidade na sua aplicação, no que diz respeito ao baixo custo financeiro dos equipamentos e a praticidade para se coletar os dados (GUEDES & SAMPEDRO, 1985; OSIECKI et al., 1998).

Desta forma, foram desenvolvidas equações de dobras cutâneas que predizem o percentual de gordura corporal ao invés da densidade corporal. Análise de regressão levando em conta a raça e sexo mostrou que, em geral, duas dobras são suficientes para predizer a gordura corpórea (SLAUGHTER et al, 1988).

O risco de doenças cardiovasculares e outras complicações para a saúde são relativamente grandes quando meninos e meninas ultrapassam, respectivamente, a faixa de 25% e 30% de gordura corporal relativa. Willians et al (1992) relatam que crianças e jovens, com gordura corporal relativa acima desses valores, apresentam maiores pressões arteriais sanguíneas sistólica e diastólica, elevado colesterol total e relação do nível do colesterol de alta densidade, LDL, com o colesterol de alta densidade, HDL. Por outro lado, padrões de gordura corporal muito baixos, menos de 10% da massa corporal total, podem estar associados à desnutrição (LOHMAN et al., 1992).

As medidas das dobras cutâneas podem ser consideradas de grande importância para a identificação e também para a descrição da gordura subcutânea e da composição corporal. A antropometria tem sido um dos métodos mais utilizados para a verificação dessas medidas, servindo como parâmetros diferenciais relativos aos padrões genéticos e a qualidade de vida as quais essas escolares estão inseridas.

Para tentar produzir as informações sobre os indicadores da composição corporal de uma população, os recursos utilizados para estas mensurações devem ser compatíveis com o grupo, sua faixa etária e seu sexo, a fim de realmente produzir

resultados confiáveis. Por esse prisma, destaca-se a existência de inúmeros recursos científicas que buscam produzir resultados satisfatórios da composição corporal de indivíduos adultos ou não: sejam eles a hidrometria, bioimpedância bioelétrica, ultrasonografia, raio x, espessuras de dobras cutâneas, etc (GUEDES & GUEDES, 1997).

Deve-se ter muito cuidado, quando das informações referentes a relação peso/estatura, pois muitas vezes podem trazer informações errôneas sobre o real peso corporal de um indivíduo. Destaca-se a necessidade do conhecimento da terminologia correta, onde o sobrepeso é tido como um aumento excessivo do peso corporal total, o que pode ocorrer pela modificação de apenas um de seus constituintes: gordura, músculos, ossos e água ou em seu conjunto. A obesidade, por sua vez, refere-se especialmente ao aumento da quantidade generalizada ou localizada de gordura em relação ao peso corporal, associado a elevados riscos para a saúde (SERASSUELO JUNIOR, 2002).

Curvas de referência de IMC em crianças foram avaliadas em 1990 e têm sido empregadas para definir sobrepeso e obesidade, usando-se respectivamente os percentis de 85 e 95 (REILLY et al, 1999).

Com o objetivo de se detectar possíveis índices de obesidade é que existe a necessidade de estudos na área da composição corporal, como forma de prevenção a possíveis doenças, oriundas do excesso de peso gorduroso (MALINA & BOUCHARD, 1991).

O estudo realizado por Gonçalves (1995), no município de Londrina-PR, com uma amostra representada por cerca de 780 escolares de alto nível socioeconômico, encontrou na avaliação da composição corporal realizada através da somatória das

medidas de espessura das dobras cutâneas tricipital e subescapular, o seguinte resultado: utilizando o referencial de saúde proposto pelo estudo desenvolvido pela American Alliance Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD, 1988), que ambos os sexos analisados obtiveram seus resultados superiores ao critério adotado, o que foi descrito pelo autor como um resultado preocupante, oriundo da ausência da atividade física e talvez da alimentação inadequada.

Em um estudo recente de caráter transversal, realizado por Rangel (2000), com o objetivo de analisar a obesidade e o sobrepeso de escolares de 6 a 7 anos do município de Marechal Cândido Rondon-PR, os resultados encontrados demonstram que a amostra pertencente ao estudo apresenta altos índices de sobrepeso e obesidade e o autor conclui como sendo o resultado de uma alimentação inadequada, aliada a falta de atividade física.

As mudanças do hábito alimentar, são vistas hoje, como um grande problema de saúde e são influenciados pelo aumento do consumo de gordura pela população. Esta afirmação é destacada na pesquisa realizada por Monteiro et al (2000), onde o objetivo do estudo foi analisar a tendência secular existente nos anos de 1962 e 1988, da composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil.

Todas as transformações sofridas pela criança, no que diz respeito ao seu crescimento e desenvolvimento, são marcadas ,principalmente, pelo determinante genético. Porém, o ambiente implica em transformações bastante significativas, principalmente no que se refere à composição corporal que está na dependência direta dos hábitos alimentares e da prática da atividade física.

Para Sallis et al (1992), o sedentarismo constitui a característica primária da maioria dos indivíduos com peso corpóreo acima do normal. Este comportamento sedentário parece ser um dos principais agentes causadores do excesso de gordura, como também em contrapartida, a obesidade parece conduzir o indivíduo a uma diminuição dos níveis de atividade física (PINHO & PETROSKI, 1999).

O Brasil vem apresentando nas últimas décadas importante alteração no padrão nutricional. A maioria das pesquisas produzidas nos últimos dez anos no Brasil apontaram para o crescimento da prevalência da obesidade em todas as regiões do país, nas diferentes classes sociais e atingindo de forma importante a população mais pobre (ANJOS et al., 1992; MONDINI & MONTEIRO, 1994; SICHIERI et al., 1994; MONTEIRO et al., 1995; SICHIERI et al, 1998).

Para Slaughter & Lohman (1980) a quantidade da massa magra é um fator importante na determinação da Aptidão física. Porém, Heyward & Stolarczyk (2000) descrevem que a densidade da massa magra depende da relativa proporção do conteúdo mineral e água corporal e varia quantitativamente nos diversos grupos humanos de acordo com idade, sexo, raça e nível de aptidão física, sendo que o nível de alterações da massa magra referente à atividade física depende de frequência, duração, e intensidade de exercícios.

2.3 DESEMPENHO MOTOR

O termo desempenho motor, segundo Hollmann & Hettinger (1983), é o estado de disponibilidade de desempenho tanto na área psíquica como física, seja para atividades ativas como para as consideradas passivas. Contudo, Barbanti (1991) observou que o termo desempenho motor torna-se mais abrangente dependendo dos valores ou situações com as quais são mensuradas, sejam nos aspectos de rendimento, saúde, lazer, etc.

Bale et al (1992) relatam que um grande número de estudos tem procurado investigar relação entre resultados de teste motores e uma série de medidas antropométricas. O crescimento, por ser um processo dinâmico, desempenha um importante papel no padrão de desempenho motor dos escolares nas diferentes faixas etárias (ROCHE et al., 1996).

Estudos que buscam o conhecimento com os níveis de desempenho motor, relacionados com a saúde e associados com os aspectos socioeconômicos fornecem informações importantes para os profissionais que atuam com determinada população, trazendo benefícios para os programas existentes.

É de grande relevância a realização de estudos pela necessidade constante do conhecimento dos níveis de desempenho motor, que poderão possibilitar registros com base de dados para uso de profissionais, principalmente para os professores de educação física que estão sempre envolvidos com o desenvolvimento das qualidades físicas de escolares (QUADROS & KREBS, 1998).

O desempenho motor relacionado à saúde envolve componentes diretamente ligados ao estado de saúde geral do indivíduo e são influenciados por atividades

motoras, as quais podem ser determinadas por atividades como a resistência muscular, resistência aeróbia, flexibilidade, coordenação e força muscular (BARBANTI, 1991).

Alguns componentes do desempenho motor estão relacionados com a performance nos esportes e outros são considerados componentes de aptidão relacionados à saúde. Os componentes de aptidão física relacionados à saúde são a resistência cardiorespiratória, resistência muscular, força muscular, composição muscular e flexibilidade. Esses componentes de aptidão também contribuem para a performance e capacidade nos esportes e para tarefas ocupacionais (SALLIS & PATRICK, 1994).

Resultados de testes motores, administrados na tentativa de traduzir índices de desempenho motor, assim como medidas de espessura de dobras cutâneas procurando produzir estimativas quanto a composição corporal de crianças e adolescentes, têm sido tradicionalmente interpretados mediante a confrontação com dados normativos, envolvendo a utilização de indicadores referenciais idealizados com base na distribuição de valores de percentis (DÓREA, 1990).

Sem dúvida, análises deste tipo tornam-se extremamente úteis quando o propósito é desenvolver comparações intra e interpopulações, permitindo, portanto, uma visualização mais precisa quanto a magnitude das diferenças que eventualmente podem surgir (GUEDES & GUEDES, 1995).

Em termos conceituais, Matsudo (1992) diz que desempenho motor é a capacidade de realizar trabalho físico diário sem prejudicar sua saúde biológica, psicológica e social. A aptidão física se constitui, na atualidade, em um indicador fundamental do nível de saúde individual e comunitário, além de possuir reconhecida

associação entre os hábitos de atividade física, o estado de saúde e o bem estar (SILVA NETO, 1999).

A atividade física é importante ao longo do ciclo vital, desde a infância até a idade mais avançada. Em uma criança, os principais efeitos estão nas atitudes e na formação dos hábitos, mas, durante a adolescência a intensidade do esforço muitas vezes aumenta o que resulta em mais riscos físicos, porém por outro lado em direção oposta ocorre redução do desenvolvimento de fatores de risco cardíacos na vida adulta, beneficia mudanças para a prevenção de perda de capacidade de trabalho e morte prematura, oriunda de doenças crônicas. Finalmente, na terceira idade, o exercício conserva as funções e melhora a qualidade de vida (SHEPHARD, 1995).

A atividade física, exercício físico e aptidão física (desempenho motor) são palavras que, às vezes, são utilizadas com o mesmo significado, mas elas têm conceitos distintos. Caspersen et al, citados por Colantonio et al. (1999), propuseram definições amplamente aceitas, onde atividade física é um termo amplo que significa “qualquer movimento corporal produzidos por músculos esqueléticos que resulta em gasto energético maior que o nível de repouso”. Por outro lado, exercício físico é toda a atividade física que é “planejada, estruturada e repetitiva, tendo por objetivo a melhoria e a manutenção de um ou mais componentes da aptidão física. Já o desempenho motor é “uma série de atributos que as pessoas têm ou alcançam ou que se relacionam com a habilidade de realizar a atividade física”.

A determinação das eventuais contribuições relativas das informações associadas com aspectos morfológicos na variação de resultados de testes motores deverá contribuir no sentido de oferecer subsídios que venham a auxiliar a melhor compreensão e interpretação dos níveis de desempenho motor, apresentados por uma

população de crianças e adolescentes, além de concorrer na tentativa de esclarecer a suposta necessidade de compensar divergências observadas, quanto aos índices de crescimento e aos parâmetros da composição corporal, ao comparar o desempenho motor de diferentes escolares.

Segundo Malina & Bouchard (1991), em razão de outros fatores além dos aspectos morfológicos, também interferirem no comportamento motor, como a familiarização com as tarefas motoras solicitadas nos testes, a habilidade da execução dos movimentos, a motivação e as considerações relacionadas com o meio ambiente, as informações relativas ao crescimento e a composição corporal deverão responder apenas por uma porção da variação do desempenho motor. Por esse motivo, são necessários estudos com a preocupação de avaliar a extensão dessa influência em diferentes populações, visto que conforme o “background” sociocultural apresentado podem ser observados níveis de associação de diferentes magnitudes.

De acordo com estudos de Blair et al (1996), Erikseen et al (1998) e Woodfield et al (2002), o benefício potencial da atividade física regular na saúde de adultos tem sido cada vez mais comprovado. Segundo Lauer & Clarke (1990) e Nickas et al (1993), pesquisas indicam a evidência da relação doença-saúde aparecendo precocemente na infância e persistindo na fase adulta, onde, conseqüentemente a atividade física declina com o aumento da idade (ARMSTRONG et al., 2000).

Atividade física reduzida e/ou aumento do comportamento sedentário seriam a explicação de uma redução do total de energia despendido, os quais podem estar associados com o aumento da gordura corporal e um baixo nível do desempenho motor (ROWLANDS et al., 2002).

Sallis et al (1992) sumarizaram os fatores determinantes do desempenho motor em escolares como biológicos (genética, sexo), psicológicos (familiares), sócio-culturais (nível socioeconômico) e ambientais (moradia e escola).

Bracco (2001) descreve que a idade escolar é o melhor período para o desenvolvimento motor e para a adoção de um estilo de vida ativo, que pode ser mantido na vida adulta. Atualmente, e principalmente no Brasil, existe a preocupação em conhecer os padrões de crescimento e composição corporal de uma população de escolares e jovens e existe, também, a necessidade de se predeterminar seus níveis de aptidão física voltadas a sua saúde.

Talvez, um dos primeiros estudos realizados com o intuito de se propor uma bateria de testes motores seja o da AAHPERD (1958), nos Estados Unidos. Esta proposta obteve apoio do governo americano e em meados de 1956 criou um projeto com o objetivo de analisar os níveis de aptidão física de uma população composta por jovens. Para isso, foi realizada uma bateria de testes motores, constituída de salto a distância, corrida de ida e volta, corrida de 50 e 60 jardas, flexão e extensão em suspensão da barra.

Na primeira versão da bateria de testes propostas pela AAHPERD (1958), observa-se, hoje, modificações importantes quanto aos objetivos pretendidos, bem como nos testes. A nova bateria de testes proposta e descrita pela AAHPERD (1988), é conhecida como “Physical Best” e envolve os testes de sentar-e-alcançar, abdominais, flexão e extensão dos braços em suspensão na barra e ainda corrida em 9 ou 12 minutos. Esse novo conjunto de testes e seus valores referenciais são bastante utilizados nas pesquisas em Educação Física no nosso país, sendo considerado como um importante referencial para padrões de desempenho motor de escolares e jovens.

Também com o intuito de observar as medidas antropométricas e o nível de desempenho motor na Europa, foi lançado a Eurofit (1988), a qual era composta por uma bateria de testes para avaliação do desempenho motor, originalmente elaborada para a aplicação em estudantes, com o objetivo de identificar o desempenho motor dos escolares e jovens. Os resultados obtidos seriam colocados em laudas, destacando as condições gerais dos escolares. Os testes utilizados incluíam a posição flamingo (equilíbrio), coordenação de mãos, sentar-e-alcançar, salto horizontal, pressão manual, abdominais em 30 segundos, flexão e extensão na barra, shuttle-run em cinco metros (agilidade) e ainda medidas de peso, estatura e dobras cutâneas (tricipital, subscapular, suprailíaca e panturrilha medial). Da mesma forma como foram destacados na pesquisa feita pelo “Physical Best”, os resultados médios e desvios padrões encontrados, descritos em tabelas, servindo como referenciais para outros estudos, bem como para a própria normatização dos alunos perante seu grupo.

O estudo realizado por Dórea (1990), no município de Jequié-Bahia, com uma amostra constituída de 1.700 escolares na faixa etária entre 7 a 12 anos de ambos os sexos, teve como forma de avaliação medidas antropométricas; sendo: peso, estatura, dobras cutânea e também uma bateria de testes motores (corrida de 9 minutos, sentar-e-alcançar, dinamometria, salto vertical e salto horizontal).

Outro estudo com o objetivo de analisar o comportamento de variáveis ligadas ao desempenho motor de uma população jovem foi realizado por Guedes (1994), no município de Londrina-PR, o autor utilizou como amostra cerca de aproximadamente 4.000 jovens escolares, com faixa etária entre 7 e 17 anos de ambos os sexos. A coleta de dados contou com uma bateria de testes compreendendo: sentar-e-alcançar, salto a

distância com saída parada, flexão e extensão dos braços em suspensão na barra, abdominais, corrida de 50m e corrida/caminhada 9 ou 12 minutos.

Arruda (1990), também com o objetivo de conhecer os aspectos antropométricos e de aptidão física relacionadas a saúde em pré-escolares, realizou um estudo com uma amostra de escolares de 5 e 8 anos, residentes em Itapira-SP. Como forma de avaliação, foram realizados os testes de sentar-e-alcançar, salto horizontal com saída parada, salto vertical, dinamometria e ainda estatura, peso corporal, dobras cutâneas além de medidas de pressão arterial e espirometria. Todos os resultados foram colocados por faixa etária e sexo, servindo como um importante referencial para análise de futuros estudos com uma amostra semelhante.

Conforme Bouchard et al (1993), a aptidão física é operacionalizada nas sociedades ocidentais dos dias atuais com o foco em dois alvos: saúde e performance, considerando-se que a aptidão física relacionada à saúde faz referência aos componentes do desempenho, como são afetados favoravelmente ou desfavoravelmente pela atividade física e relaciona-se com o estado de saúde.

Ainda, de acordo com Bouchard et al (1993), nos componentes importantes da aptidão física relacionada à saúde, inclui-se: o índice de massa corporal (IMC), a composição corporal, a distribuição da gordura corporal, a densidade óssea, a força e resistência dos músculos abdominais e lombar dorsal, as funções pulmonares e cardíacas, a pressão arterial, a potência aeróbia máxima, o metabolismo de insulina e glicose, o perfil de lipídios e lipoproteína e o índice de lipídios por carboidratos oxidados em uma variedade de situações. No entanto, por definição, os parâmetros de determinação da aptidão física relacionada à saúde são divididos em cinco componentes: morfológico, muscular, motor, cardiorespiratório e metabólico.

Via de regra, as diferenças sexuais entre faixas etárias estabelecidas quanto ao desempenho motor de crianças e adolescentes, são freqüentemente interpretadas em relação as diferenças, quanto ao crescimento e à composição corporal e às variáveis socioculturais (GABBARD, 1992).

Dessa forma, conhecendo-se o nível de associação ocorrido entre determinados indicadores morfológicos e os resultados de testes motores em integrantes de uma população específica, provavelmente será possível o acesso às informações que venham a contribuir de maneira mais clara e objetiva, quanto à participação de um e de outro mecanismo no comportamento do desempenho motor de escolares ao longo do processo evolutivo (GUEDES & GUEDES, 1996).

Para Guedes & Guedes (1997), deve-se estimular estudos que produzam informações com o objetivo de elaborar referências que possam corresponder a realidade em que escolares vivem, onde estes indicadores poderiam ser utilizados e aplicados em várias populações pertencentes a mesma região.

2.4 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

O contexto de desenvolvimento da criança é um forte indicador das prováveis influências que o meio ambiente e fatores sócio-culturais possam ter no crescimento infantil. Tanner (1989) descreve que há pesquisas que mostram que as crianças de níveis socioeconômicos distintos diferem no tamanho e no ritmo de crescimento em praticamente todas as sociedades. Estudos na Inglaterra, que classificam o nível socioeconômico segundo a ocupação paterna, mostram que as diferenças em estatura entre os filhos de trabalhadores intelectuais e manuais não especializados são significativas (ROSENBAUN & LEIBEL., 1998; HAEFNER, 1999).

Muitas investigações têm buscado aprofundar o conhecimento sobre os fatores econômicos, sociais e biológicos que interferem na estrutura de crianças e adultos. Segundo Bobák et al (1994) e Amigo & Bustos (1995), o efeito das condições socioeconômicas sobre o crescimento infantil são observado em diferentes contextos, apresentando grande magnitude. Variáveis relacionadas aos antecedentes reprodutivos da mãe e às características da família são apontadas, freqüentemente, como fatores associados à estatura atingida pelas crianças (GOLDSTEIN, 1971; BARROS & BARROS, 1994).

Muitas divisões de classes sociais foram descritas e analisadas. Ávila (1962) distribui os grupos populacionais em classes consideradas altas, médias ou inferiores. Sendo a alta constituída por proprietários de indústrias; a classe média composta por pessoas que vivem do próprio trabalho, os profissionais liberais, médico, bancário, engenheiros; e ainda temos a classe inferior composta por indivíduos que dependem do seu trabalho braçal.

A sociedade formada por classes assemelha-se a uma pirâmide, onde na base concentram-se os indivíduos que possuem as piores remunerações, sendo, no Brasil, cerca de 70% de sua população e logo após a base, encontram-se os trabalhadores exercendo a função de serviços gerais, empregos considerados semi-qualificados com cerca de 18% da população. No terceiro andar, temos a classe média com cerca 7,8% da população, sendo composta por profissionais liberais, administradores de empresas. No último andar na pirâmide, o ponto mais elevado têm-se a classe superior com cerca de 4% da população, sendo os proprietários de empresas, gerentes de grandes conjuntos comerciais. Essa distribuição era a existente na população na década de 60, porém utilizada até meados de 80 (JOHNSON, 1967).

Hoje no Brasil, existe uma distribuição de classes sociais bastante diferenciada daquela dos anos 70 e 80, e para estabelecer esta nova classificação econômica, o novo critério de classificação partiu da estrutura de rendimentos domiciliares, onde as regiões foram divididas e analisadas. Este novo critério de distribuição abandona as classes sociais e determina a classe econômica. Utilizando os dados coletados em cinco regiões brasileiras e das regiões metropolitanas do estado de São Paulo e do Brasil, desenvolveu-se um modelo estatístico que resultou numa estrutura econômica urbana conforme a Tabela 1.

Tabela 1- Representatividade para distribuição das novas classes socioeconômicas, brasileira, sua renda mensal familiar (salário mínimo por mês), analisada por dois critérios diferentes.

Classe	Salários Mínimos/mês	ABA/ANEP/ABIPEME	TARGET
A1	Acima de 45	0,8%	0,7%
A2	Entre 25 e 45	4,0%	3,9%
B1	Entre 15 e 25	6,6%	6,5%
B2	Entre 10 e 15	11,7%	11,3%
C	Entre 4 e 10	31,4%	31,0%
D	Entre 2 e 4	33,3%	33,6%
E	Até 2	12,2%	13,0%

Fonte: Mattar (1995).

Segundo Guedes & Guedes (1998), os segmentos populacionais com menor poder aquisitivo podem aumentar a ingestão de gordura e carboidratos, pois são os tipos de alimentos mais acessíveis financeiramente no mercado e, conseqüentemente, podem levar a altos índices de obesidade já na infância ou adolescência. Por outro lado, Romieu (1988) relata que o baixo nível socioeconômico, aliado ao nível cultural inferior pode demonstrar um risco relativo duas vezes maior de excesso de gordura e de peso corporal.

Relacionando-se ao ambiente e aos fatores culturais, Marcondes (1982) observa que a deficiência alimentar pode provocar alterações nos níveis de crescimento de uma população, muitas vezes por serem dependentes dos fatores socioeconômicos, dependem, também, de tabus alimentares e até mesmo de interdições religiosas. Essas crenças, aliadas ao desconhecimento dos valores nutritivos de diversos alimentos podem interferir de forma negativa no processo de

desenvolvimento normal, levando o indivíduo a apresentar retardos e até desnutrição calórico-protéica. Para este mesmo autor, a interação dos fatores genéticos com o ambiente, onde o modo de vida nicho ecológico, mais os traços herdados pelo indivíduo são essencialmente marcantes para a sua saúde.

Em estudo realizado por Freitas (1997), com o objetivo de analisar as características antropométricas e de desempenho motor de escolares de diferentes níveis socioeconômicos, foi utilizada como amostra cerca de 308 escolares de ambos os sexos com faixa etária entre 7 e 10 anos da município de Ijuí-RS.

As variáveis analisadas foram: peso, estatura, espessura de dobras cutâneas, diâmetros e ainda testes motores (abdominais e flexibilidade). Para a análise dos resultados os escolares foram divididos conforme seu nível socioeconômico, sendo o grupo A o de maior renda e o grupo E o de menor. Como resultados, o que se encontrou foi que o grupo A apresentou os maiores percentuais de gordura em todas as idades e ambos os sexos e também uma ligeira vantagem na estatura. Por outro lado, o grupo de nível sócio econômico mais baixo obteve vantagens em quase todos os testes motores realizados em todas as idades.

Nessa pesquisa, classificação socioeconômica servirá como referencial para avaliar o nível social em que o escolar estará inserido e, desta forma, fazer o relacionamento entre as variáveis físicas e a ambiental, ao qual o mesmo vive. Esta classificação validada por Jannuzzi & Baeninger (1996), considera a existência e o número em cada residência de: televisão, rádio, banheiro, empregada mensalista fixa, aspirador de pó, máquina de lavar roupa e escolaridade do chefe da casa, como uma forma de classificar cada escolar, que será avaliado em cinco stratus (A, B, C, D e E) conforme a somatória de pontos que cada chefe de família responder.

É claro, que se por um lado a falta de recursos financeiros provenientes de uma classe social considerada baixa, faz com que os pais sejam obrigados a fornecer a sua prole alimentos com alto teor de gordura, levando escolares a obter indícios de um aumento da sua composição corporal no que diz respeito a gordura e ainda não permitindo muitas vezes um crescimento e de desenvolvimento coerente com seu potencial genético, por outro lado, temos também uma classe econômica alta, com um poder de consumo elevado, mas que muitas vezes não sabe consumir, ou seja, prefere alimentos ricos em gordura e carboidratos apenas pelo prazer de sua ingestão (SERASSUELO JUNIOR, 2002).

MATERIAIS E MÉTODOS

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo é de caráter descritivo, do tipo transversal, mediante o método de levantamento normativo (survey), que de acordo com Woiski (1994), tem como enfoque principal uma investigação no aspecto biológico relacionado à promoção de saúde.

3.2 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO E POPULAÇÃO

O município de Cascavel, distante 507 km do município de Curitiba, capital do estado do Paraná, está situado na região oeste do Estado e tem como coordenadas geográficas, no marco geodésico, latitude sul 24° e 57'21" e longitude W. GR. 53° e 27'19" e altitude de 781 metros acima do nível do mar. Apresenta clima subtropical, com temperaturas máxima e mínima entre 11 graus °C e 24 graus °C, com umidade média do ar de 70-75% e índice de pluviosidade (média anual) de 1800-1900 mm, segundo Instituto Tecnológico do Paraná, Curitiba-PR (dados históricos dos últimos 50 anos).

A população do município em 2001, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresentava-se com 245.066 mil habitantes, dos quais 225.599 na região urbana, 16.726 habitantes na zona rural e 2.741 região urbana dos distritos,

compreendendo os distritos de Juvinópolis, Rio do Salto, São João do Oeste e Sede Alvorada. Da população total de Cascavel 119.465 são homens e 125.601 são mulheres. Além disso, estima-se que aproximadamente 11% deste total esteja na faixa etária compreendida entre 7 e 10 anos, sendo 13.250 meninos e 13.700 meninas (Brasil, IBGE – 2001).

3.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Os escolares participantes deste estudo, no momento das coletas de dados devidamente matriculados nas escolas da rede de ensino público do município de Cascavel. Vale destacar que na faixa etária investigada. 7 e 10 anos de idade, de ambos os sexos, observando-se o total geral entre meninos e meninas era de 26.153 escolares.

Assim, a amostra escolhida para participar desta investigação foi composta por escolares de ambos os sexos, na faixa etária compreendida entre 7 e 10 anos, considerando-se a idade decimal sugerida por ROSS & MARFELL-JONES (1982) sendo: para as idades entre 6,50 e 7,49 = 7 anos; 7,50 e 8,49 = 8 anos; 8,50 e 9,49 = 9 anos; 9,50 e 10,49 = 10 anos.

A população incluída neste estudo foi a de escolares de 7 a 10 anos de idade de ambos os sexos, regularmente matriculados nas escolas públicas do município de Cascavel, envolvendo um total de 78 estabelecimentos de ensino.

O tamanho da amostra foi de 1.267 escolares, sendo 654 meninos e 613 meninas, com os respectivos números de indivíduos para cada idade e sexo sendo apresentados na Tabela 2.

Tabela 2- Descrição da amostra do número de escolares entre 7 a 10 anos, do município de Cascavel-PR.

Grupamentos Etários	Idade (anos)	Meninos	Meninas	TOTAL
6,50 – 7,49	± 7	148	152	300
7,50 – 8,49	± 8	168	164	332
8,50 – 9,49	± 9	190	180	370
9,50 – 10,49	± 10	148	117	265
TOTAL		654	613	1.267

Os sujeitos foram selecionados previamente de maneira aleatória, mediante sorteio, seguindo a seguinte estratégia: a) o município de Cascavel foi dividido em quatro quadrantes; b) uma escola dentre as existentes na área demarcada para cada um dos quadrantes foi escolhida por sorteio; c) a escola escolhida foi visitada e suas condições e disponibilidade para a realização do experimento foram analisadas; d) todos os alunos pertencentes a faixa etária proposta para o estudo foram convidados a participar; e) um questionário para determinação do nível socioeconômico foi encaminhado para o preenchimento dos pais e/ou responsáveis pelos escolares. Além disso, foram informados todos os procedimentos a serem adotados, bem como possíveis riscos e benefícios da participação no experimento; f) por fim, os alunos, que possuíam os questionários preenchidos, a autorização dos pais mediante a assinatura

de um termo de consentimento livre e esclarecido, foram submetidos à bateria de testes.

Foram excluídos do estudo, todos os escolares com idade inferior a 7 anos e superior a 10 anos, além dos escolares que: a) se recusaram a participar do estudo; b) não apresentaram autorização dos pais ou responsáveis; c) tinham algum problema físico que impedisse, temporariamente ou em definitivo, o aluno a ser submetido à administração dos testes motores; d) faltaram às aulas no dia da coleta dos dados.

A classificação do perfil socioeconômico de acordo com a, ABIPEME, foi validada por Jannuzzi & Baeninger (1996). Esse instrumento é baseado no número de itens que cada escolar tem dentro de sua casa, tais como: televisão, rádio, banheiro, empregada mensalista fixa, aspirador de pó, máquina de lavar roupa e escolaridade do chefe da casa, como uma forma de classificar cada escolar que foi avaliado em cinco status (A, B, C, D e E) conforme a somatória de pontos que cada chefe de família respondia.

Classe A (89 ou mais pontos), classe B (59 a 88 pontos), classe C (35 a 58 pontos), classe D (20 a 34 pontos) e classe E (0 a 19 pontos). Foi enviado para cada escolar avaliado um bilhete explicando a importância das respostas e com ele o questionário da ABIPEME (anexo C), para que os responsáveis de direito pudessem responder e enviar para escola o mais rápido possível para posterior recolhimento.

O nível socioeconômico dos escolares avaliados, de acordo com os 69,7% dos questionários que foram recebidos de volta respondidos é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3- Número de escolares classificados como nível socioeconômico no presente estudo, de acordo com sexo e idade.

Idade (anos)	Meninos	Meninas
±7	C 91	C 88
±8	C 114	C 117
±9	C 130	C 143
±10	C 106	C 94
TOTAL	441 (~67%)	442 (~72%)

De acordo aos resultados obtidos, constatou-se, em todas as idades e em ambos os sexos, semelhanças no nível socioeconômico dos escolares estudados do município de Cascavel-PR, classificando-se de acordo a pontuação atingida como de classe “C”, sendo considerada uma classificação mediana segundo os critérios da ABIPEME.

Sendo assim, elimina-se a preocupação em relação aos efeitos das condições socioeconômicas sobre o crescimento infantil, que nos últimos anos vem sendo estudado por alguns autores que relatam influências consideráveis, dessa variável, nas condições morfológicas de crianças e adolescentes (BOBÁK et al., 1994; AMIGO & BUSTOS, 1995).

3.4 PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DOS DADOS

Antecedendo a etapa de coleta de dados, o pesquisador estabeleceu contato com a direção da escola e com o setor pedagógico, visando, mediante a apresentação da proposta de pesquisa, a autorização para o levantamento de dados entre os alunos, nos diferentes estabelecimentos de ensino.

A seguir, foi enviado aos pais ou responsáveis o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B), assim como os procedimentos adotados para o desenvolvimento do estudo.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de março a junho de 2003. Os dados foram coletados por uma equipe de avaliadores treinados previamente pelo pesquisador, que percorreu todas as unidades escolares a serem investigadas, de acordo com a organização estrutural de cada uma delas. A equipe foi composta por 10 alunos do Curso de Educação Física da Faculdade Assis Gurgacz – FAG – Cascavel – PR, participantes do Grupo de Pesquisa em Aptidão Física.

Durante a execução das medidas e antropométricas administração dos testes motores manteve-se o mesmo avaliador para cada procedimento específico. Foram utilizadas as dependências das escolas selecionadas, bem como do Centro Esportivo da Faculdade Assis Gurgacz – FAG, para a bateria de testes. Os horários de coleta foram estabelecidos conforme a programação da escola, com exceção dos testes que foram administrados nas dependências da FAG.

Com o intuito de apresentar os objetivos e métodos do estudo, foi mantido contato com a Secretaria Municipal de Educação de Cascavel-PR e respectivos

diretores dos estabelecimentos envolvidos na coleta dos dados, obtendo-se, assim, autorização por escrito para o desenvolvimento da pesquisa (anexo E). Objetivando um melhor esclarecimento antes do início das coletas, foram informados aos alunos e pais os propósitos e procedimentos técnicos que seriam adotados, enfocando os objetivos e benefícios da pesquisa para os participantes, através de reunião do responsável pela pesquisa junto à direção da escola e pais ou responsáveis pelos candidatos selecionados. Nesta reunião, ficou garantida a liberdade de desistência da participação no estudo por parte dos avaliados antes e durante as avaliações.

Para participação dos escolares na pesquisa, foi solicitada a assinatura do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (anexo B), aos responsáveis legais das crianças selecionadas, viabilizando a sua participação nas avaliações.

Os escolares foram avaliados individualmente, em dias e horários combinados com a direção do estabelecimento, sendo que para as avaliações, os participantes foram orientados a se apresentarem com vestimenta adequada: camiseta e bermuda.

Os procedimentos adotados na pesquisa estão de acordo com as técnicas adequadas descritas na literatura e não implicaram em riscos ou prejuízos aos avaliados. Em algum caso extremo que pudesse ocorrer, seria prestada toda assistência necessária por parte da equipe avaliadora, com atendimento, informação e encaminhamento aos pais ou responsáveis.

Dessa forma, o estudo cumpriu as “diretrizes e normas que regulamentam pesquisas com seres humanos” (196/96), editadas pela Conselho Nacional de Saúde.

3.5 ANTROPOMETRIA

A medida de massa corporal (MC) foi determinada através de uma balança antropométrica digital, marca Filizola, especificação BL-150, graduada de 0 a 150 kg, com precisão de 0,1 kg, de acordo com os procedimentos descritos por GORDON et al (1988). A estatura foi obtida por meio de um estadiômetro da marca Sanny, com escala de precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por GORDON et al; (1988).

A medida da altura tronco-cefálica foi realizada de acordo com os procedimentos descritos por Petroski (1999). Os escolares ficavam sentados em um banco de 50 cm de altura, o mais próximo possível do instrumento de medida, com os quadris formando um ângulo de 90°. A cabeça orientava-se segundo o plano de Frankfurt (aurículo-orbitário), paralela ao solo. A medida foi feita com o avaliado em apnéia inspiratória. O resultado considerado para o presente estudo foi a subtração da altura do banco em relação ao resultado encontrado na altura sentada do avaliado.

3.5.1 Circunferências

Todas as circunferências descritas estão de acordo com os procedimentos descritos por Petroski (1999). Estas medidas foram realizadas com fita métrica da marca Sanny com precisão de 0,1 cm, definidas como o perímetro máximo de um determinado segmento corporal, quando medido em ângulo reto em relação ao seu maior eixo.

O avaliado permanecia em posição ortostática, para a avaliação da circunferência do braço relaxado, CIRC-BR, com os antebraços em posição supinada e a fita métrica era passada por cima do ponto meso-umeral que fica no ponto médio entre o acrômio e o olecrânio.

No entanto para a avaliação da circunferência do braço contraído – CIRC-BC, o braço do avaliado era elevado à frente no nível do ombro, com o antebraço esquerdo, segurava-se internamente o punho direito, de modo a opor resistência a este. A um sinal do avaliador, o avaliado realizava uma contração da musculatura flexora do braço; partindo disso, era feita a medição da maior circunferência, estando a fita em ângulo reto em relação ao eixo do braço.

O avaliado era orientado a manter-se em posição ortostática, o avaliador posicionava a fita num plano horizontal, passando sobre a cicatriz umbilical; partindo disso, era feita a leitura do resultado obtido para considerar no estudo para a medição da circunferência do abdome – CIRC-ABD.

Com o avaliado em posição ortostática, braços levemente afastados, pés juntos e glúteos contraídos avaliado a circunferência do quadril CIRC-QUAD, e para isso era colocada a fita pelo avaliador num plano horizontal, no ponto de maior massa muscular das nádegas, tomando-se as medidas lateralmente ao corpo do avaliado.

Na circunferência da coxa CIRC-COXA, o avaliado permanecia na posição ortostática, com as pernas levemente afastadas e o avaliador posicionava a fita num plano horizontal no nível do ponto meso-femural, que se localiza no ponto médio entre a prega inguinal e a borda superior da patela.

O avaliado era orientado a permanecer em posição ortostática, com as pernas levemente afastadas e o avaliador posicionava a fita no plano horizontal, procurando

fazer a leitura da medida no ponto de maior massa muscular da panturrilha para avaliar a circunferência da panturrilha – CIRC-PANT.

3.5.2 Diâmetros Ósseos – D.O.

As medidas dos diâmetros ósseos foram obtidas através de um paquímetro com precisão de 0,1 cm, sempre no hemisfério direito dos avaliados, seguindo a projeção entre dois pontos considerados em planos perpendiculares ao eixo longitudinal do corpo, de acordo com os procedimentos descritos por Fernandes Filho (2003).

Para a avaliação do diâmetro ósseo do cotovelo, o avaliado ficou em pé, com cotovelo e ombro em flexão de 90°. As hastes do paquímetro ficavam a 45° em relação à articulação do cotovelo. O avaliador posicionava-se à frente do avaliado, delimitando o diâmetro biepicondilar com o auxílio dos dedos médios enquanto os indicadores controlavam as hastes do paquímetro.

O diâmetro ósseo do punho foi obtido enquanto o avaliado permanecia em pé, com os braços relaxados ao longo do corpo. A medida era realizada com o paquímetro paralelo ao solo, e da mesma forma que na variável anterior, o paquímetro era ajustado com as hastes no punho do indivíduo.

Para a medida do diâmetro ósseo do joelho, o avaliado era orientado a posicionar-se sentado, com a perna e a coxa formando um ângulo de 90° e os pés livres. As hastes do paquímetro eram ajustadas à altura dos côndilos em um ângulo de 45° em relação à articulação do joelho, os epicôndilos eram delimitados pelos dedos médios, enquanto os indicadores controlavam as hastes do paquímetro.

3.6- Composição Corporal

Para a medida de espessura das dobras cutâneas (EDC), foi utilizado um adipômetro científico do tipo Lange (Cambridge Scientific Industries Inc.), de fabricação norte-americana, com precisão de 1 mm. Os procedimentos seguiram as padronizações descritas por Petroski (1999). Foram utilizadas as espessuras das dobras cutâneas da região tricipital (DCTR) e subescapular (DCSE).

Após a determinação das medidas de estatura e massa corporal, foi determinado o índice de massa corporal (IMC) pelo índice de Quetelet, sendo obtido pela equação: massa corporal dividida pela estatura elevada ao quadrado: $IMC = \text{massa corporal} / \text{estatura}^2$.

A variável ΣDC (TR+SE), foi determinada a partir da soma das duas medidas obtidas nos segmentos tricipital e subescapular, com os resultados sendo expressos em "mm".

Para a estimativa da gordura corporal relativa (%G), foi adotado o procedimento proposto através de equação preditiva de Slaughter et al (1988), utilizando-se do somatório de duas dobras cutâneas ΣDC (TR+SE).

Em relação aos valores de massa gorda, utilizou-se o percentual de gordura obtido, onde a partir de relação matemática com a massa corporal ficou estimado em valores absolutos os resultados de massa gorda. Para estimativa dos resultados de massa magra, os procedimentos foram mediante a subtração da massa gorda da massa corporal, de acordo com prescrições propostas por Behnke & Wilmore (1974), onde $MC = \text{massa corporal}$ e $MG = \text{massa gorda}$, mediante a fórmula: massa magra = $MC - MG$.

3.7 Desempenho Motor

O desempenho motor foi avaliado mediante aplicação de uma bateria de testes motores composta por seis testes de desempenho motor, comumente utilizados como indicadores de flexibilidade, força, resistência e velocidade, segundo a metodologia descrita por Guedes & Guedes (1997) e Fernandes Filho (2003).

3.7.1 Teste de Preensão Manual

O teste de preensão manual foi determinado através de um dinamômetro científico manual, ajustável da marca Jamar Hydraulic Dynamometer (Sammons e Preston Scientific Industries Inc.) de fabricação norte-americana, com precisão de 2 kg/f graduado de 0–90 kg, sendo o avaliado orientado a colocar-se na posição ortostática com o aparelho de medição na mão, segurando confortavelmente o mesmo, que estaria com os ponteiros na escala zero, na linha do antebraço, ficando este paralelo ao eixo longitudinal do corpo. A segunda articulação da mão ajustava-se sob a barra, tomando o peso do instrumento onde então pressionava entre os dedos e a base do polegar. Durante a execução da preensão manual, o braço permanecia imóvel e a região dos dedos correspondente à falange intermédia pressionava a barra do dinamômetro contra a palma da mão. Foram realizadas 3 tentativas para cada membro superior (direito – D e esquerdo – E) do avaliado, considerando como resultado do teste os maiores resultados obtidos em cada membro superior nas 3 tentativas e a somatória dos maiores resultados obtidos respectivos de cada membro superior.

3.7.2 Teste de Salto em Distância Parado (I.H.)

Para escala desta medida, fixou-se no solo da quadra uma trena com 3,0 metros de comprimento e um esquadro de madeira para realizar a leitura do teste. O avaliado recebeu orientação para colocar-se no ponto zero da escala (ponto de partida) para o salto. Com os pés paralelos, impulsionava, simultaneamente, as pernas, permitindo-se movimentação livre de braços e tronco, tentando atingir o ponto mais distante possível na escala de medidas. Ao final do salto, o avaliado permanecia estático para leitura da medida. O aluno teve três tentativas de salto, sendo considerado como resultado do teste a maior distância entre o ponto zero e a linha do calcanhar mais próximo do ponto zero.

3.7.3 Teste de Sentar e Alcançar (FLEX)

O teste de sentar e alcançar foi realizado com o auxílio de uma caixa de madeira especialmente construída para esta finalidade, apresentando dimensões de 30,5 x 30,5 x 30,5 cm, tendo a parte superior plana com 56,5 cm de comprimento, na qual foi fixada uma escala de medida, apresentando uma amplitude de 0 a 50cm, de tal forma, que o valor 23 coincidia com a linha que o avaliado acomodava seus pés.

No momento de sua aplicação, o avaliado estava descalço e assumia uma posição sentado de frente para o aparelho com as pernas embaixo da caixa, joelhos completamente estendidos e com os pés encostados na caixa. Os braços ficavam estendidos sobre a superfície da caixa, com as mãos colocadas uma sobre a outra e com a ponta dos dedos de ambas coincidindo (AAHPERD, 1988).

Para o registro dos resultados, a criança ficava com as palmas das mãos voltadas para baixo e em contato com a caixa, estendendo-se à frente ao longo da

escala de medidas, procurando alcançar a maior distância possível e realizando o movimento de modo lento e sem solavancos.

A distância alcançada foi registrada a cada 0,5 cm, determinada pela posição máxima atingida pelas pontas dos dedos de ambas as mãos e mantida por aproximadamente dois segundos. O avaliador apoiava as mãos no joelho do avaliado na tentativa de assegurar que estes mantivessem devidamente estendidos durante a realização do teste. Foram realizadas 3 tentativas pelo avaliado e registrou-se a maior distância alcançada para ser considerada no estudo.

3.7.4 Teste de Abdominal Modificado (ABD)

Na aplicação deste teste, na posição inicial, o avaliado colocava-se em decúbito dorsal sobre um colchonete, evitando o incomodo com o contato direto com o solo; quadris e joelhos flexionados e a parte plantar dos pés voltados para o solo; os braços cruzados sobre a face anterior do tórax com a palma das mãos voltada para este na altura dos ombros opostos e com o terceiro dedo em direção ao acrômio. Os pés foram apoiados pelo avaliador, mantendo-os em contato permanente com o solo (AAHPERD, 1988).

A distância entre a região glútea e os calcanhares permitiu uma posição de relativo conforto ao avaliado, numa amplitude de aproximadamente de 30 a 45 cm. Para a realização do teste abdominal modificado, o avaliado elevava o tronco até o nível de contato da face anterior dos antebraços com as coxas, mantendo o queixo encostado ao peito e retornando logo em seguida a posição inicial até encostar pelo menos a metade anterior das escápulas ao solo.

Os movimentos eram repetidos durante um espaço de tempo igual a 60 segundos, sendo permitido algum descanso entre uma repetição e outra, mas a finalidade deste teste foi realizar o maior número de execuções completas possíveis no tempo estipulado. Entende-se como execução completa, o avaliado, a partir da posição inicial elevar o tronco até que ocorra o contato antebraço-coxa e retornar a posição inicial. Foi permitida uma única tentativa na realização do teste.

3.7.5 Teste de Corrida de 50 metros (50M)

O avaliado foi orientado para que ao sinal sonoro, deveria sair da posição em pé, percorrendo a distância previamente demarcada na quadra num menor tempo possível, o cronômetro era acionado após o sinal de saída e parado no momento de cruzamento da linha de chegada (50 metros). Foi permitida uma tentativa apenas, desde que dentro das exigências do teste para se chegar a velocidade a ser registrada.

3.7.6 Teste de Corrida/Caminhada em 9 minutos (T9MIN)

Este teste foi realizado em pista de atletismo de 400 m, sendo a pista demarcada com cones a cada 5 metros na sua borda interna. Neste teste, foram necessários três avaliadores: um como anotador do número de voltas e os outros colocados em posições estratégicas da pista.

O objetivo foi percorrer a maior distância em nove minutos. Por esse motivo, os avaliadores que ficaram nas duas laterais da pista, a todo minuto relatavam o tempo de corrida e ainda procuravam estimular os avaliados. Foram realizadas várias séries de corridas, permitindo-se um número máximo de 20 alunos por bateria, sempre divididos pelo sexo.

Para o início da corrida, o avaliador emitiu um sinal sonoro através de um apito. Um novo sinal sonoro aos 8 minutos de teste ocorreu, possibilitando informação aos avaliados de que faltaria apenas um minuto para o término do teste e ao final dos nove minutos, um terceiro sinal sonoro foi emitido, o qual fez com que os alunos parassem no ponto onde estavam. O número de voltas completas, somadas com a distância percorrida a mais, permitiu a estimativa do resultado final por aluno. A distância foi medida com os 5 metros mais próximos. Cada aluno teve a oportunidade de realizar o teste uma única vez.

3.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram armazenados e analisados utilizando-se de um programa de computador específico *Statística for Windows 6.0*. Os tratamentos estatísticos dos resultados obtidos foram tratados, inicialmente, por meio de procedimentos descritivos.

Para comparações intra e intergrupos, foi adotada análise de variância (Anova two-way). O teste *post hoc* de *SCHEFFÉ* foi empregado quando $p < 0,05$ para a localização das diferenças.

Tabelas de freqüências percentuais foram estabelecidas para observações dos indicadores referenciais e com relação à comparação entre duas proporções, foi adotado o teste de significância para diferenças ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANTROPOMETRIA

A Tabela 4 apresenta os valores descritivos e da análise de variância (ANOVA) das variáveis que representam o crescimento físico, massa corporal, estatura, altura tronco cefálica e o índice de massa corporal (IMC) dos escolares de 7 a 10 anos de idade, de acordo com o gênero e a idade.

Quanto à massa corporal, não foi verificada nenhuma interação entre sexo e idade ($p > 0,05$), bem como, efeito do sexo não foi confirmado por Anova ($p > 0,05$). Contudo, o efeito da progressão da idade demonstrou que os valores se mantiveram crescentes dos 7 aos 10 anos em ambos os gêneros ($p < 0,01$). Pode-se observar que o índice de ganho médio anual dos meninos foi aproximadamente de 3,0 kg/ano, o que representa por volta de 11% de aumento médio da massa corporal, enquanto que no caso das meninas esse índice foi de aproximadamente 3,3 kg/ano ou por volta de 12,8% de ganho médio anual entre duas faixas etárias consecutivas.

Quanto à estatura, foi verificado o efeito da interação entre sexo e idade ($p < 0,05$), porém, em relação ao efeito do sexo não foram observadas diferenças significativas entre os gêneros dentro da mesma faixa etária ($p > 0,05$). De forma semelhante, à massa corporal, a estatura aumentou significativamente com o avançar da idade para ambos os sexos ($p < 0,01$).

Tabela 4- Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto, à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade de medidas da massa corporal, da estatura, da altura tronco cefálica e do índice de massa corporal (IMC) de escolares de 7 a 10 anos de idade.

Variáveis	Meninos	Meninas	Efeitos	F	P
Massa corporal (kg)					
±7	23,53±3,82	22,87±4,52	Sexo	2,10	0,14
±8	25,92±5,20	25,27±4,58	Idade	142,93	<0,01*
±9	28,88±5,96	27,98±5,52	Sexo x Idade	0,67	0,57
±10	32,40±7,66	32,75±7,46			
Estatura (cm)					
±7	121,63±5,36	120,52±5,89	Sexo	0,77	0,38
±8	127,01±5,86	126,39±5,51	Idade	387,55	<0,01*
±9	132,21±6,01	131,68±5,57	Sexo x Idade	12,93	0,03**
±10	136,21±6,50	137,73±7,13			
ATC (cm)					
±7	65,73±3,31	65,11±3,15	Sexo	2,43	0,12
±8	68,11±3,03	67,60±3,20	Idade	259,77	<0,01*
±9	70,83±3,30	69,19±3,20	Sexo x Idade	2,18	0,09
±10	72,40±3,66	72,99±3,99			
IMC (kg/m²)					
±7	15,83±1,69	15,64±2,04	Sexo	2,36	0,12
±8	15,98±2,31	15,77±2,31	Idade	21,07	<0,01*
±9	16,32±2,53	16,05±2,44	Sexo x Idade	0,02	0,99
±10	17,33±3,15	17,14±2,98			

*p<0,01, **p<0,05

O índice de ganho médio anual dos meninos na estatura foi aproximadamente de 4,9 cm/ano (3,8%), enquanto as meninas obtiveram um ganho médio anual aproximado de 5,7 cm/ano (4,5%), entre duas faixas etárias consecutivas.

Os resultados não demonstraram interação entre sexo e idade, nem mesmo influência isolada dos fatores sexo e idade nas variáveis altura tronco cefálica e índice de massa corporal (IMC). Apesar de nenhuma diferença estatística significativa ter sido verificada na interação entre sexo e idade ($p > 0,05$), o índice de ganho médio anual dos meninos e das meninas no IMC foi aproximadamente 0,5 kg/m² (3,1%) e de 0,5 kg/m² (3,1%) respectivamente.

Outros estudos verificaram respostas similares as deste estudo em relação ao efeito da idade quanto às variáveis que representam o crescimento físico (ARRUDA, 1997; BEUNEN et al., 1988; BÖHME, 1995; GAYA et al., 1997; GUEDES, 1994; INAN, 1990; KEMPER et al., 1995; LOPES & PIRES NETO, 1999; MADUREIRA & SOBRAL, 1999; MARQUES et al., 1982; QUINNEY et al., 1981;).

Em relação ao dimorfismo sexual observado nesse estudo, as evidências encontradas corroboram a hipótese de que as diferenças entre os gêneros tornam-se mais proeminentes a partir do início da puberdade (GONÇALVES, 1995; GUEDES, 1994; MALINA & BOUCHARD, 1991). Diferente da infância, a fase da adolescência ou puberdade é caracterizada pelo início do desenvolvimento das características sexuais secundárias e por um pico na taxa de crescimento físico (DEHEEGER et al., 2002; MALINA & BOUCHARD, 2002; ROGOL et al., 2000).

Ao considerar as limitações envolvidas em estudos transversais, no que diz respeito à dinâmica do crescimento físico e ao índice de ganho médio anual das

variáveis envolvidas no estudo, calculado mediante a diferença entre os valores médios apresentados por duas faixas etárias consecutivas, a interpretação desses escores necessita cautela.

Sendo assim, ao contrastar esses resultados com a literatura, pode-se observar que estes foram bastante similares aos valores de referência e também aos valores encontrados em estudos desenvolvidos com amostras regionais, realizados através de abordagem transversal, onde o ganho anual da massa corporal, desde a idade aproximada de três anos até por volta do início da puberdade, podem variar entre 2,0 e 3,0 kg/ano e os da estatura por volta de 5,0 e 6,0 cm/ano (ROGOL et al., 2000; SHEPHARD, 1982; TANNER, 1986; BÖHME, 1995; GUEDES, 1994; LOPES & PIRES NETO, 1999).

Da mesma forma, quando comparada a variável ATC entre as idades estudadas, pode-se verificar diferenças estatisticamente significativas em todas as idades ($p < 0,01$), seguindo ao modelo de crescimento já relatado da estatura.

Quando comparado em termos absolutos a ATC da amostra de meninos do município de Cascavel com um estudo com crianças americanas baseado em dados do “Second National Health and Nutrition Examination Survey” relatado por Martorell et al (1988), verificou-se que esta medida apresenta-se aproximadamente 2 cm inferior para a amostra estudada, vindo essas evidências a propor possíveis influências ambientais modulando o potencial de crescimento, no que diz respeito à ATC desses jovens (MALINA, 2002).

Uma outra medida de extrema importância em estudos de crescimento está na relação ATC para a estatura, fornecendo uma estimativa do comprimento do tronco e, inversamente, do comprimento da perna. Sendo assim, constatou-se na amostra

avaliada alturas relativas do tronco de 54,0%, 53,6%, 53,4% e 53,2% para as idades de 7 a 10 anos respectivamente.

O entendimento de que o genótipo estabelece os limites do potencial genético, o desenvolvimento desse potencial pode estar sujeito a consideráveis influências do fenótipo, tanto de uma forma positiva quanto negativa. Ao considerar que o crescimento é a interação desses fatores, modelos referenciais foram desenvolvidos, produzindo informações que têm sido apontadas como as mais adequadas para serem utilizadas como referencial internacional no monitoramento do crescimento físico. Essa proposta do National Center of Health Statistics (NCHS) é baseada em valores obtidos a partir de dados de uma população sadia, sem antecedentes de doenças graves e que viviam em condições ambientais favoráveis para desenvolver todo seu potencial genético.

Portanto, ao se obter uma amostra representativa, selecionada de forma adequada e se utilizar recursos estatísticos que permitam uma precisão na análise dos resultados, esse referencial tem sido recomendado pela Organização Mundial da Saúde (GUEDES & GUEDES, 1997b; HAMILL et al., 1979; KUCZMARSKI et al., 2000).

Em relação às comparações com outros estudos, apesar da grande controvérsia em relação à utilização de referenciais regionais e universais para o crescimento, no presente estudo procura-se adequar a utilização dessas duas relações, tendo em vista, tanto as variações biológicas evidenciadas em grupos étnicos distintos, quanto as variações sociais e econômicas, que segundo alguns autores, atuam modulando as variáveis de crescimento e composição corporal (GUEDES & GUEDES, 1997a).

4.1.1 Massa Corporal

As Figuras 1 e 2 apresentam curvas relacionadas ao comportamento da variável massa corporal ao longo das idades estudadas, respectivamente, no sexo masculino e feminino, entre o presente estudo, o estudo de Guedes & Guedes (1997a) – referência regional – do município de Londrina-PR e o estudo do National Center Health Statistics – NCHS (2002) – dos Estados Unidos, com valores baseados nas medianas encontradas nesses respectivos estudos.

Os resultados apresentados da Figura 1 demonstraram uma curva discretamente inferior da massa corporal do presente estudo e do estudo de Guedes & Guedes em relação ao NCHS, principalmente aos 9 e 10 anos. Entretanto, a análise isolada destes resultados não permite inferir em um perfil inadequado para essas populações, considerando que a massa corporal não diferencia a composição corporal nos seus diferentes componentes como tecido adiposo, ósseo e muscular (LOHMAN, 1986).

Quanto à referência regional, verifica-se um comportamento de curva semelhante nas idades de 7 e 8 anos. Contudo, aos 9 e 10 anos, pode-se visualizar uma leve tendência de aumento de massa corporal para as crianças do presente estudo. Considerando que as crianças avaliadas e as do estudo de Guedes & Guedes pertencem à rede pública de ensino, aparentemente ambas as populações são de condições socioeconômicas semelhantes, justificando, talvez, proximidade de resultados nas idades mais precoces.

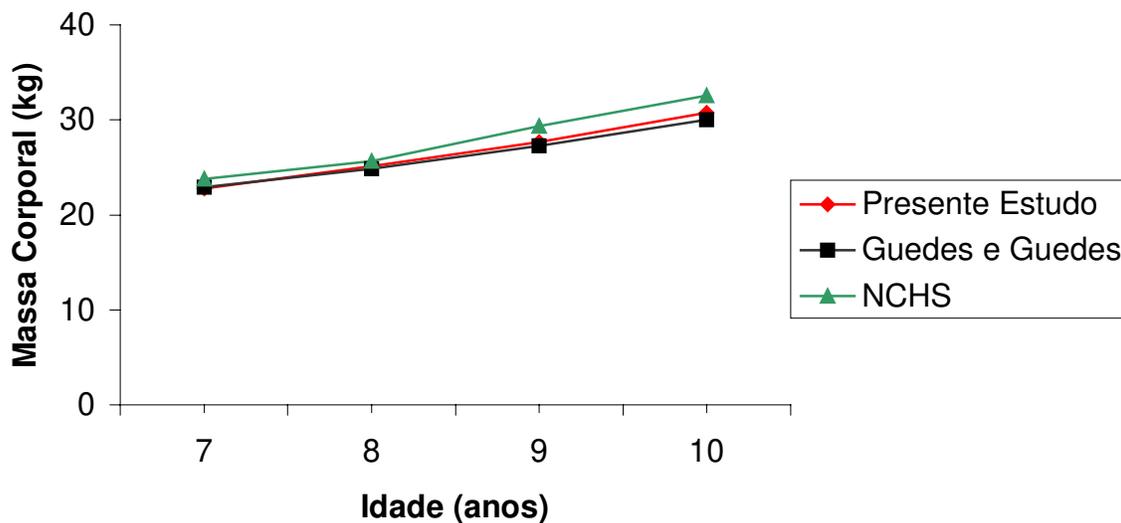


Figura 1- Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável massa corporal no sexo masculino.

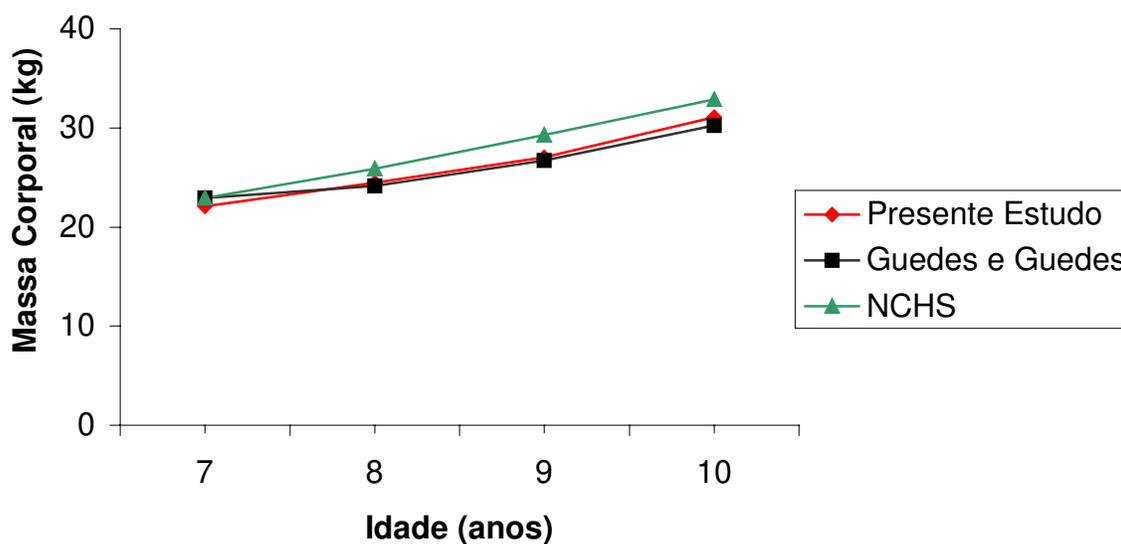


Figura 2- Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável massa corporal no sexo feminino.

Contudo, esta hipótese não se aplicaria como o fator determinante desse perfil, pois em contrapartida não se aplicou às idades mais avançadas. Acredita-se, portanto, que aspectos culturais como hábitos alimentares e a prática de atividade física, sobretudo, poderiam estar influenciando os valores de massa corporal ao longo das idades.

Pode-se constatar (Figura 2) que as meninas aos 7 anos apresentam um comportamento semelhante das curvas entre os três estudos. Contudo, nas idades superiores, a referência do NCHS apresenta uma ligeira vantagem em relação ao presente estudo e o estudo de Guedes & Guedes (1997a), demonstrando que mesmo o sexo feminino apresentando maior resistência à influências ambientais em relação ao sexo masculino. Segundo Falkner & Tanner apud Tanner (1986), essas evidências não se confirmam nessa comparação, principalmente nas idades mais elevadas e próximas da adolescência.

Deste modo, pode-se atribuir essas diferenças a possíveis agravos ambientais, ao qual essas populações vem sendo submetidas. Entretanto, a análise isolada deste parâmetro, não permite inferir em um perfil desfavorável a essas populações, devido à massa corporal não fragmentar a composição corporal nos seus diferentes componentes (LOHMAN, 1986).

4.1.2 – Estatura

Nas Figuras 3 e 4, estão apresentadas as curvas relacionadas ao comportamento da variável estatura ao longo das idades estudadas no sexo masculino e feminino, respectivamente. Considerando os três estudos adotados para a discussão

dos dados, com valores baseados nas medianas encontradas nessas respectivas investigações.

Traçando um paralelo do comportamento das curvas representativas das medianas da variável estatura entre os estudos da Figura 3, verificou-se em termos absolutos, uma semelhança de resultados entre o presente estudo e o de Guedes & Guedes em todas as idades, porém, com uma leve superioridade a favor da referência do NCHS em relação a esses dois estudos, principalmente nas idades de 9 e 10 anos, com tendência a acentuar-se em idades mais elevadas.

Esses déficits de estatura encontrados no presente estudo e na referência regional podem estar associados a possíveis agravos ambientais, que interagindo com o potencial genético, podem estar inibindo o melhor crescimento em termos de estatura dessas populações (MALINA & BOUCHARD, 1991).

Desse modo, os dados deste estudo corroboram a Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição realizada em 1989 (INAN, 1990; PNSN, 1993), onde se observou que a população brasileira do sexo masculino apresentava 4cm a menos em relação às referências internacionais, refletindo condições desfavoráveis para o crescimento.

Analisando as curvas representativas das medianas da variável estatura no sexo feminino (Figura 4), pode-se constatar um comportamento próximo ao encontrado no sexo masculino, onde a referência do NCHS apresentou-se com uma discreta superioridade particularmente nas idades de 8 e 9 anos.

Contudo, verificou-se nas idades de 7 e 10 anos uma sobreposição dos pontos da curva, aparentemente com resultados semelhantes de estatura entre os três estudos adotados para a discussão.

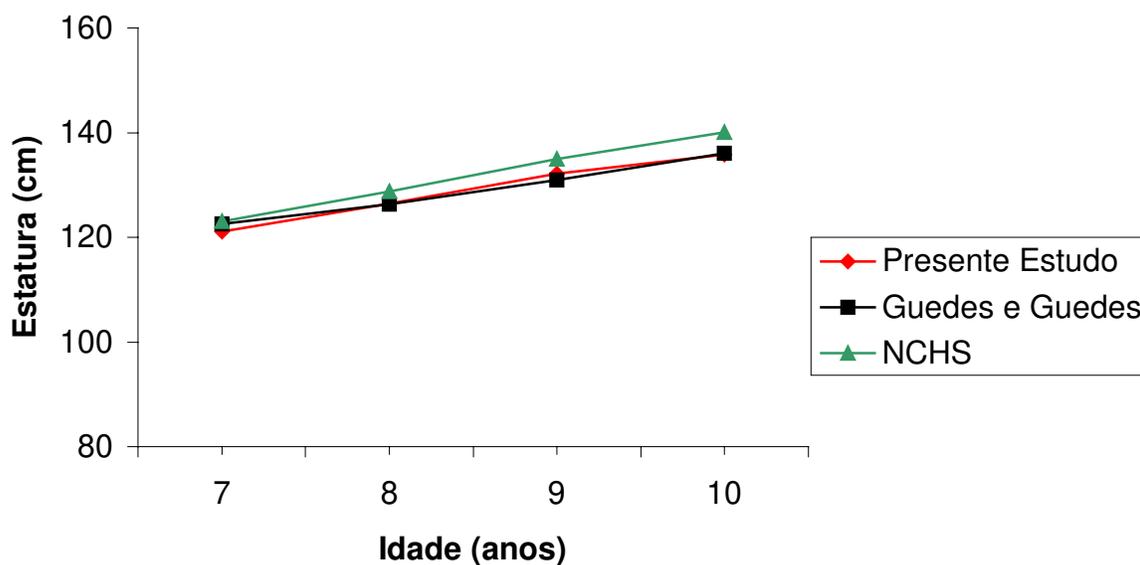


Figura 3- Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável estatura no sexo masculino.

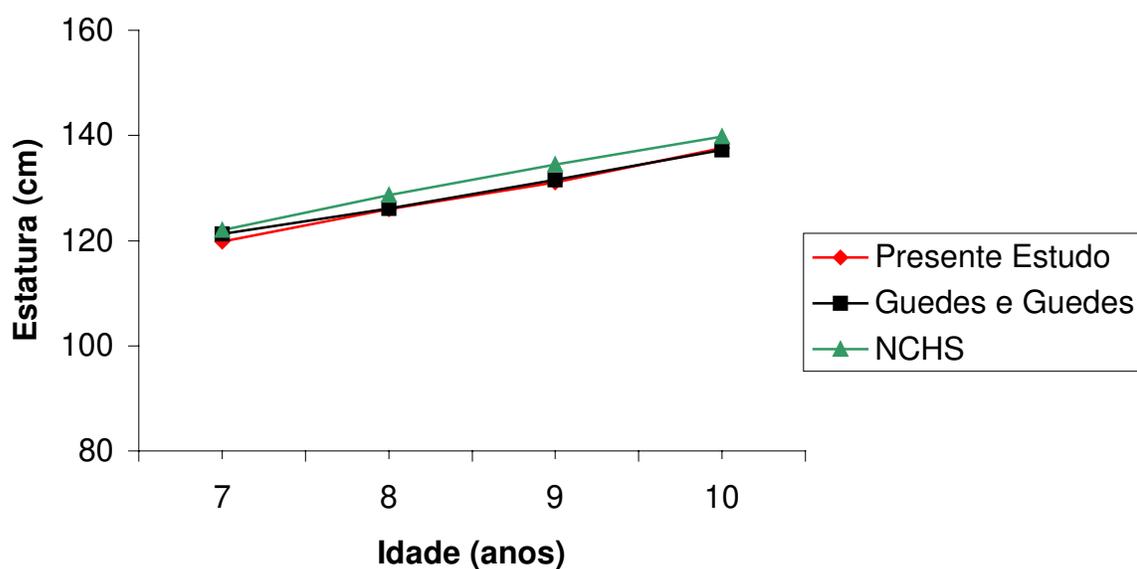


Figura 4- Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável estatura no sexo feminino.

Observa-se que os valores de estatura encontrados no presente estudo diferem dos valores apresentados pela Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição investigados em 1989 (INAN, 1990), que demonstrou em média 3 cm a menos na estatura para a população brasileira em relação aos valores do NCHS.

Com isso, considerando que a população da referência do NCHS é composta por crianças saudias, sem antecedentes de doenças graves e que viviam em condições ambientais que permitissem o pleno desenvolvimento do potencial genético de crescimento, e sabendo da contraposição dos pontos na curva de estatura, principalmente nas idades mais elevadas, pode-se inferir na maior resistência do sexo feminino em relação a possíveis agravos do meio ambiente interagindo no potencial de crescimento dessas crianças, tanto do município de Cascavel como do município de Londrina, corroborando com a literatura clássica da área (FALKNER & TANNER apud TANNER, 1986).

As figuras apresentadas, anteriormente, demonstram a seqüência evolutiva do crescimento, tanto para a variável massa corporal, quanto para a variável estatura. Esse fenômeno ocorre de forma semelhante nos três estudos, sustentando a hipótese de que o crescimento pode ser considerado um fenômeno universal. Porém, o potencial genético e as diversidades ambientais, além da interação entre ambos, podem influenciar em sua magnitude, justificando, portanto, a realização de estudos regionais com populações apresentando características distintas bem definidas (GUEDES & GUEDES, 1997a).

Segundo Manning (1981), as dimensões corporais são determinadas, em grande parte, pela hereditariedade. Logo, a estatura, é uma característica herdada,

suscetível de ser influenciada por fatores não somente nutricionais, mas também por fatores ambientais, diferenças étnicas e socioeconômicas.

De acordo com as idades, os elementos do corpo revelam uma velocidade de crescimento diferente, acarretando modificações das proporções corporais, características em cada um dos períodos de desenvolvimento. Um exemplo é que dos 6 anos até o início da puberdade, a criança continua a crescer, mas o ritmo de crescimento é muito mais lento, constante e gradual do que antes ou depois desse período (PAPALIA & OLDS, 1981).

4.1.3- Índice de Massa Corporal – IMC

As Figuras 5 e 6 apresentam o comportamento da variável IMC (kg/m^2) ao longo das idades estudadas nos sexos masculino (Figura 5) e feminino (Figura 6), considerando os três estudos adotados para análise.

Quando comparado com a referência do NCHS os valores do IMC observados no presente estudo para as crianças do sexo masculino (Figura 5), consta-se até os 8 anos apresentam um comportamento linear e semelhante. Porém, aos 9 anos o presente estudo manteve-se semelhantemente aos 8 anos, enquanto o NCHS acentuou seus valores de IMC. Já aos 10 anos ambos os estudos confundem seus pontos na curva de IMC.

Analisando os dados de Guedes & Guedes visualiza-se uma manutenção de valores mais baixos, do que os apresentados pelo NCHC, bem como pelo presente estudo em todas as idades analisadas, principalmente aos 10 anos.

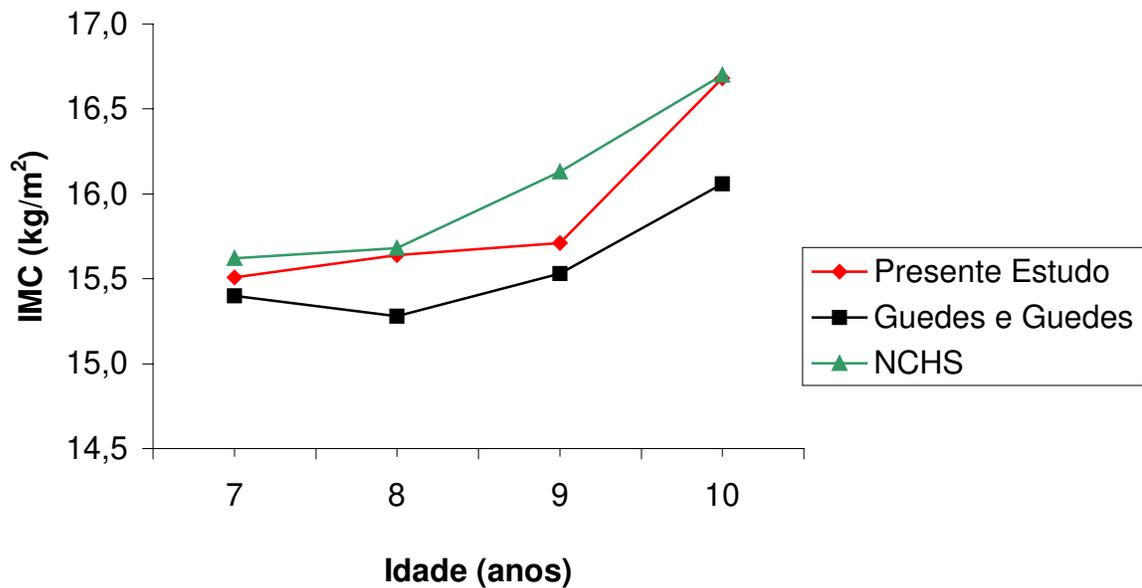


Figura 5- Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável IMC (Índice de Massa Corporal) no sexo masculino.

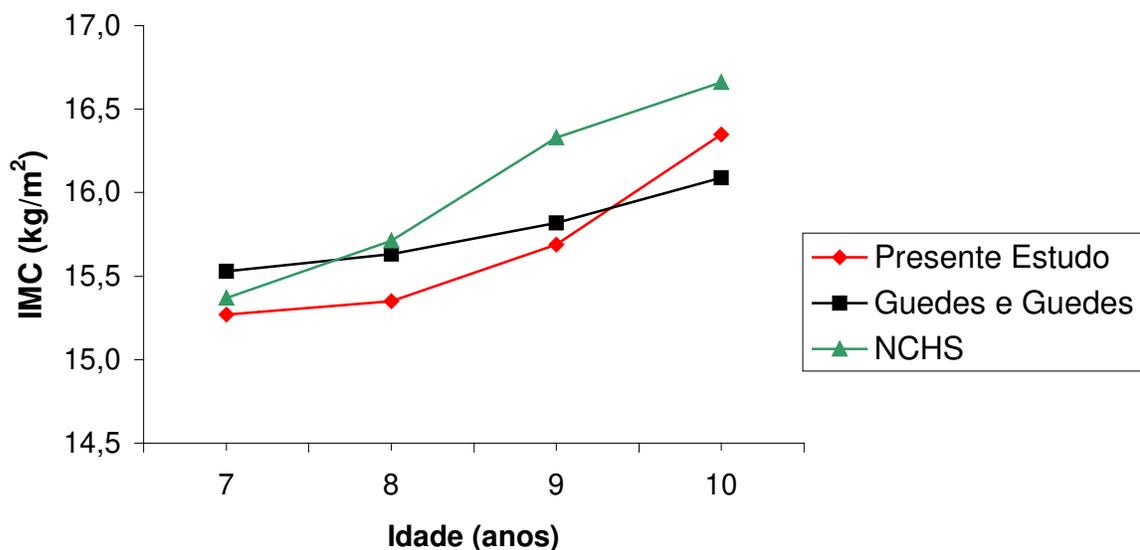


Figura 6- Curvas representativas das medianas do presente estudo, Guedes & Guedes (1997) e NCHS (2002) da variável IMC (Índice de Massa Corporal) no sexo feminino.

O aumento acentuado do IMC dos 9 aos 10 anos, no presente estudo, chama a atenção, pois mesmo estando classificado em valores que atendem aos padrões de saúde para essa variável, um acréscimo abrupto desta medida, principalmente em idade próxima aquelas que poderão estar determinado as dimensões corporais de um indivíduo (adolescência), está intimamente relacionado com futura condições de sobrepeso e obesidade, que por suas vez, estarão predispondo esses indivíduos ao desenvolvimento de possíveis doenças de caráter crônico-degenerativo.

Apesar do IMC apresentar suas limitações para retificação dos níveis de saúde, por não fracionar a massa corporal total em seus diferentes componentes (gordura, massa livre de gordura e osso), a Organização Mundial de Saúde considera o uso dessa variável bastante interessante para a avaliação de possíveis condições inadequadas de saúde. Por esse motivo, o monitoramento desta medida através de curvas relacionando-as tanto com referências consideradas universais quanto com referências regionais, torna-se de extrema relevância, sobretudo, em estudos populacionais (OMS, 1983).

Na Figura 6, observa-se o comportamento das curvas de IMC no sexo feminino, podendo-se verificar que aos 7 anos as meninas têm uma proximidade de valores entre os três estudos adotados na discussão dos dados, com discreta vantagem para o estudo de Guedes & Guedes. Entretanto, aos 9 anos constata-se que a referência universal acentua o ganho de IMC em relação, tanto ao presente estudo, quanto em relação ao estudo de Guedes & Guedes, mantendo-se superior aos 10 anos, porém, em menor escala que aos 9 anos.

Com relação ao comportamento das curvas de IMC entre o presente estudo e a referência regional adotada, verificou-se que as crianças de Londrina apresentam uma

linearidade de valores de IMC dos 7 aos 10 anos, enquanto as crianças do presente estudo apresentam uma leve discrepância, principalmente dos 9 aos 10 anos, quando contrastada com a curva da referência regional. Esses achados sugerem valores possivelmente mais elevados para esta variável em idades mais avançadas, tendo em vista que a adolescência é marcada por um período crítico de ganho de gordura corporal, principalmente no sexo feminino (MALINA & BOUCHARD, 1991).

Sabendo das limitações já comentadas em relação ao IMC, todavia reconhecendo a importância desta variável para a identificação de possíveis condições inadequadas de saúde, uma avaliação identificando quantidades de gordura corporal pode ser muito interessante para uma avaliação mais criteriosa principalmente entre as populações da referência regional e do presente estudo, tendo em vista em ambos os sexos, o IMC, dos escolares de Cascavel apresentou valores visualmente superiores, particularmente na idade de 10 anos.

Pode-se constatar que os valores encontrados das medidas da massa corporal, estatura e IMC dos escolares envolvidos neste estudo, foram muito similares aos do referencial proposto pelo NCHS, o que poderia reforçar a hipótese de que a seqüência evolutiva do crescimento físico pode ser considerada um fenômeno universal. Porém, o impacto na sua magnitude pode depender do potencial genético, do estresse ambiental ou ainda da interação entre ambos (CASTILHO & LAHR, 2001; GOLDSTEIN & TANNER, 1980; MALINA & BOUCHARD, 1991; MARTORELL et al., 1988; TANNER, 1986).

Em contrapartida, as evidências de que a massa corporal parece ser mais sensível às variações ambientais e que a estatura pode ser fortemente regulada pelo

potencial genético, levando-se em consideração condições ambientais favoráveis, são reforçadas no presente estudo, ao se observar valores absolutos de massa corporal e IMC, a favor dos escolares estudados, e a semelhança nos valores relativos à estatura em comparação aos do NCHS (FISCHBEIN, 1977; HABICHT et al., 1974; MALINA & BOUCHARD, 1991). Reforça-se ainda, a hipótese de que o crescimento longitudinal parece ser mais sensível aos fatores ambientais durante a infância, do que na adolescência e os aspectos genéticos são mais determinantes no processo evolutivo (ANJOS et al., 1998; EVELETH, 1966; FRISANCHO et al., 1980).

4.1.4 Circunferência

Na Tabela 5 são apresentados os resultados de média, desvio padrão e análise de variância para as variáveis de circunferência. Em todas as variáveis de circunferências investigadas, somente o fator idade apresentou-se com influência significativa ($p < 0,01$). Por outro lado, não foi observado influência do sexo e a interação de fatores ($p > 0,05$). Em média, o aumento foi de 4,5% para todas as variáveis e não se diferiu entre os sexos, indicando que o sexo parece não ser um fator que interfere diretamente nas circunferências durante a infância.

Segundo Malina (2002), apesar das circunferências dos membros não fornecerem uma mensuração do tecido muscular em si, não deixam de ser indicadoras de muscularidade relativa. Esses dados reforçam a hipótese de que esses indicadores de muscularidade comportam-se de forma linear e crescente, bem como

acompanhando o crescimento esperado entre meninos e meninas dessas faixas etárias investigadas.

Sendo assim, pode-se inferir que os indicadores de muscularidade apresentam-se de forma linear e crescente, acompanhando o crescimento evidenciado entre esses gêneros sexuais distintos, onde antes das idades pubertárias ou ainda da adolescência, essas medidas de circunferência tanto de membros superiores e tronco, quanto de membros inferiores, tendem a não se diferenciar entre sexos.

Em vista disso, Malina (2002) relata que as circunferências de braço e panturrilha têm um padrão de crescimento semelhante ao do peso corporal. Esse perfil está relacionado ao fato de que as circunferências dos membros são constituídas de tecidos moles, músculos e gordura e ambos estão relacionados ao peso corporal.

Com isso, a diferença entre gêneros para a circunferência do braço, no início da vida adulta, é maior, em média, que a da panturrilha, devido essa condição estar relacionada ao estirão de crescimento, particularmente maior na massa muscular do braço entre indivíduos do sexo masculino.

Diferentemente dos resultados obtidos na infância, de acordo com dados do “Harpenden Growth Study”, o índice de crescimento do tecido muscular do braço em meninos durante a adolescência é duas vezes maior do que em meninas. Por outro lado, as diferenças relativas ao gênero em índice de crescimento do tecido muscular da panturrilha não são tão evidentes como as do braço (TANNER et al., 1981).

Tabela 5- Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade de medidas das circunferências de escolares de 7 a 10 anos de idade.

Variáveis	Meninos	Meninas	Efeitos	F	P
CIRC.-BR (cm)					
±7	18,30±1,77	18,44±2,12	Sexo	0,95	0,33
±8	19,04±2,37	19,22±2,26	Idade	49,54	<0,01*
±9	19,80±2,74	19,66±2,08	Sexo x Idade	0,56	0,64
±10	20,61±3,02	20,97±2,94			
CIRC.-BC (cm)					
±7	19,27±1,71	19,31±2,13	Sexo	0,71	0,79
±8	20,12±2,26	20,06±2,13	Idade	55,82	<0,01*
±9	20,86±2,44	20,51±2,00	Sexo x Idade	0,87	0,46
±10	21,60±2,77	21,82±2,81			
CIRC.-ABD (cm)					
±7	56,53±5,07	56,23±5,94	Sexo	0,70	0,40
±8	59,11±5,91	59,16±6,09	Idade	46,57	<0,01*
±9	60,73±7,43	59,70±5,92	Sexo x Idade	0,46	0,71
±10	63,10±7,43	63,09±9,47			
CIRC.-QUAD (cm)					
±7	63,53±5,22	63,38±6,03	Sexo	1,40	0,24
±8	66,20±6,01	66,56±6,01	Idade	80,80	<0,01
±9	68,19±7,50	68,54±5,54	Sexo x Idade	0,51	0,67
±10	71,22±8,35	72,43±7,39			
CIRC.-COXA (cm)					
±7	33,88±3,22	34,10±3,77	Sexo	2,42	0,12
±8	35,61±4,22	36,09±3,74	Idade	66,48	<0,01*
±9	36,93±4,34	37,20±3,94	Sexo x Idade	0,09	0,96
±10	38,62±5,64	39,15±4,92			
CIRC.-PANT (cm)					
±7	24,34±1,97	24,56±2,34	Sexo	0,00	0,96
±8	25,55±2,27	25,46±2,14	Idade	75,40	<0,01*
±9	26,37±2,59	26,24±2,64	Sexo x Idade	0,31	0,82
±10	27,61±3,60	27,65±2,97			

CIRC.-BR = circunferência de braço relaxado, CIRC.-BR = circunferência de contraído

CIRC.-ABD = circunferência abdominal, CIRC.-QUAD = circunferência de quadril,

CIRC.-COXA = circunferência de coxa e CIRC.-PANT= circunferência de panturrilha

*p ≤ 0,01 e ** p < 0,05.

4.1.5 Diâmetro Ósseo

Na Tabela 6, são apresentados os valores de média, desvio padrão e análise de variância (Anova) das medidas de diâmetros ósseos (D.O.). Foi observado o efeito da idade ($p < 0,01$), caracterizando um aumento significativo dos valores com a idade.

Tabela 6- Valores de média, desvio padrão e da estatística “F”, quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade de medidas de diâmetros ósseos de escolares de 7 a 10 anos de idade.

Variáveis	Meninos	Meninas	Efeitos	F	P
D.O. úmero (cm)					
±7	4,68±0,44	4,47±0,44	Sexo	66,90	<0,01*
±8	4,67±0,47	4,47±0,40	Idade	95,89	<0,01*
±9	4,97±0,46	4,75±0,42	Sexo x Idade	0,02	0,99
±10	5,22±0,50	5,01±0,50			
D.O. ulna (cm)					
±7	3,92±0,42	3,79±0,41	Sexo	27,43	<0,01*
±8	3,92±0,44	3,80±0,44	Idade	53,14	<0,01*
±9	4,13±0,43	3,99±0,42	Sexo x Idade	0,03	0,99
±10	4,31±0,47	4,18±0,45			
D.O. fêmur (cm)					
±7	6,95±0,80	6,57±0,81	Sexo	49,27	<0,01*
±8	6,99±0,68	6,73±0,68	Idade	24,68	<0,01*
±9	7,20±0,79	6,84±0,77	Sexo x Idade	0,45	0,72
±10	7,44±0,98	7,16±0,84			

D.O. úmero = diâmetro ósseo do úmero, D.O. ulna = diâmetro ósseo de ulna e D.O. fêmur = diâmetro ósseo de fêmur

* $p \leq 0,01$ e ** $0,01 < p < 0,05$.

Para o D.O. úmero o aumento médio foi de 3,75% no sexo masculino e 3,91% para o feminino. Quanto ao D.O. ulna foi de 3,24% e 3,34% para os sexos masculino e feminino respectivamente. Já o D.O. fêmur apresentou um aumento de 2,30 para o sexo masculino e 2,92% para o feminino. Contudo, a Anova não evidenciou a interação de sexo e idade nos diâmetros ósseos analisados ($p>0,05$).

Na comparação entre sexos nos diâmetros ósseos, pode-se verificar resultados estatisticamente significativos com valores superiores para o sexo masculino em relação ao feminino em todas as idades e em todas as variáveis analisadas.

Deste modo, em um estudo do “Harpندن Growth Study”, com mensurações das larguras biacromial e bicristal, demonstrou que as meninas apresentam, em média, maior largura bicristal do final da infância até o final da adolescência, por outro lado, os meninos apresentam maior largura biacromial em todas as idades, exceto entre os 10 e 12 anos, devido o período do estirão adolescente feminino. Entretanto, pode-se perceber que a diferença entre sexos das mensurações das larguras ósseas nessas regiões do tronco está relacionada à variação na magnitude do ganho na adolescência de meninos e meninas (MALINA, 2002).

Entretanto, as medidas dos diâmetros ósseos obtidos no presente estudo, ao contrário da medida da largura bicristal do estudo de referência que se comporta a favor do sexo feminino no final da infância, estão em todas as idades estudadas com escores superiores ao sexo masculino, quando comparada ao feminino, vindo de encontro com o comportamento da largura biacromial do estudo de referência no período da infância. Contudo, não ficou evidenciado nas crianças de Cascavel se um possível período de estirão adolescente feminino pode ou não alterar essa vantagem, pois o estudo abrange apenas idades anteriores ao período da adolescência.

4.2 COMPOSIÇÃO CORPORAL

4.2.1 Dobras Cutâneas

Na Tabela 7, são apresentados os valores de média e desvio padrão e da análise de variância (Anova) dos valores de espessura de dobras cutâneas da região subescapular (DCSE) e tricípital (DCTR) e para a somatória das espessuras das dobras cutâneas $\sum EDC$ (TRI + SE), de acordo com gênero e a idade.

Os resultados (Tabela7) indicam, efeito isolado da idade e do sexo para as variáveis DCSE e DCTR ($p < 0,01$), observando-se um aumento nos valores com o avanço da idade para ambos os gêneros, com o grupo das meninas apresentando valores superiores aos dos meninos. Contudo, não verificou-se interação entre sexo e idade ($p > 0,05$).

Em relação aos valores observados pela $\sum EDC$, foi possível verificar que o comportamento foi semelhante ao da DCSE e DCTR, ou seja, houve o efeito isolado do sexo e da idade ($p < 0,01$), apresentando valores crescentes com o avanço da idade para ambos os gêneros. Contudo, nenhuma interação entre idade e sexo foi identificada por Anova ($p > 0,05$) para essas variáveis.

Assim, observa-se um aumento crescente na quantidade de gordura corporal com o avanço da idade em ambos os gêneros, nas três variáveis. Na DCSE a magnitude do aumento foi aproximadamente de 13,42% para os meninos e de 12,17% para as meninas, e na DCTR foi de 7,76% e 7,26% respectivamente para meninos e meninas e na $\sum EDC$ foi de 9,97% para meninos e para as meninas foi de 9,15%.

Tabela 7- Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade de medidas das espessuras de dobras cutâneas de escolares de 7 a 10 anos de idade.

Variáveis	Meninos	Meninas	Efeitos	F	P
DCTR (mm)					
±7	10,25±3,47	12,01±4,25	Sexo	64,16	<0,01
±8	11,01±4,46	12,85±4,26	Idade	16,13	<0,01
±9	10,96±4,74	13,66±4,31	Sexo x Idade	0,75	0,52
±10	12,75±5,76	14,82±5,46			
DCSE (mm)					
±7	6,25±1,89	7,45±3,50	Sexo	29,90	<0,01
±8	6,98±3,56	8,20±3,75	Idade	25,37	<0,01
±9	7,34±3,81	8,58±3,83	Sexo x Idade	0,03	0,99
±10	9,06±5,65	10,45±5,78			
ΣEDC (mm)					
±7	16,50±5,18	19,46±7,45	Sexo	50,17	<0,01
±8	17,99±7,72	21,05±7,63	Idade	21,75	<0,01
±9	18,31±8,32	22,24±7,70	Sexo x Idade	0,24	0,87
±10	21,81±11,11	25,27±10,93			

DCSE = espessura da dobra cutânea subescapular, DCTR = espessura da dobra cutânea tricóptica e ΣEDC = somatória das espessuras das dobras cutâneas (SE+TR).

*p < 0,01 e ** p < 0,05.

Por outro lado, os valores descritivos de média e desvio padrão e a análise de variância (ANOVA) de escolares de 7 a 10 anos de idade de ambos os sexos, das variáveis de gordura corporal relativa (%Gordura), massa corporal magra (MCM) e distribuição da gordura corporal (DGC), são apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8- Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade de medidas da gordura corporal relativa, massa corporal magra de escolares de 7 a 10 anos de idade.

Variáveis	Meninos	Meninas	Efeitos	F	P
% Gordura					
±7	15,88±4,51	17,91±5,27	Sexo	53,11	<0,01*
±8	17,03±6,12	19,14±5,35	Idade	17,64	<0,01*
±9	16,50±6,74	20,07±5,29	Sexo x Idade	1,13	0,38
±10	19,36±8,71	21,95±7,05			
MG (kg)					
±7	3,84±1,77	4,27±2,31	Sexo	9,43	<0,01*
±8	4,67±3,01	5,02±2,31	Idade	47,23	<0,01*
±9	5,09±3,58	5,83±2,72	Sexo x Idade	0,33	0,80
±10	6,84±5,07	7,60±4,30			
MCM (kg)					
±7	19,68±2,53	18,60±2,63	Sexo	38,81	<0,01*
±8	21,25±2,77	20,25±2,70	Idade	220,79	<0,01*
±9	23,79±3,12	22,11±3,23	Sexo x Idade	1,86	0,13
±10	25,57±3,65	25,02±3,62			

% Gordura = gordura corporal relativa, MCM = massa corporal magra e MG = massa de gordura

*p < 0,01 e **0,01 <p< 0,05.

Os resultados destas variáveis (Tabela 8), demonstram comportamento similar ao das dobras cutâneas. Foi observada influência significativa do sexo e da idade nas variáveis de % de gordura, GMCM, DGC (p<0,01), apresentando o grupo feminino

valores superiores aos dos sexo masculino em todas as idade. Contudo, não foi verificado o efeito de interação entre sexo e idade em nenhuma das variáveis estudadas ($p>0,05$).

O aumento verificado entre as faixas etárias de 7 a 10 anos na gordura corporal relativa foi para meninos e meninas respectivamente de 7,15% e 7,03%. Na MCM o aumento foi de 9,14% para meninos e 10,41% para meninas. Diferenças significativas entre os gêneros não foram verificadas pela Anova ($p>0,05$), dentro da mesma faixa etária.

A partir do fracionamento da massa corporal em seus diferentes componentes, pode-se obter um indicador de saúde em potencial, devido à forte associação entre os aspectos de saúde e a quantidade de gordura corporal (BRAY & BOUCHARD, 1988; GUEDES & GUEDES, 1997).

Em suporte a esses achados, a literatura apresenta o excesso de gordura corporal como um fator predisponente ao desenvolvimento ou agravamento de inúmeras disfunções metabólicas, como por exemplo doenças cardiovasculares, hipertensão, diabetes, câncer, (ABRANTES et al., 2003; COLE et al., 2000; HOPPER et al., 2001), somado ao fato de que um perfil de obesidade na infância pode ser refletido também na idade adulta (FULTON et al., 2001; ZACK et al., 1979).

Os resultados encontrados das espessuras das dobras cutâneas (DCSE, DCTR e Σ EDC) nos escolares deste estudo foram similares aos observados em outros estudos (BÖHME, 1996; DÓREA, 1990; GONÇALVES, 1995; GUEDES, 1994; KEMPER et al., 1995; LOPES & PIRES-NETO 1999; NCHS, 2002).

Para as variáveis que representam a adiposidade corporal, gordura corporal relativa (%gordura) e para a massa corporal magra (MCM), as diferenças entre os gêneros, na mesma faixa etária, foram mais acentuadas próximas aos 10 anos de idade, com as meninas apresentando maiores escores. De acordo com a literatura, nessa faixa etária as meninas (10-12 anos) aumentam a produção de estrogênios que são responsáveis por aumentos na adiposidade, e os meninos (12-14) anos acentuam a produção de testosterona ocasionando maior acúmulo da massa corporal magra (GUEDES & GUEDES, 1997; MALINA & BOUCHARD, 1991; TANNER, 1962).

Quanto à distribuição da gordura corporal, os resultados mostram que a quantidade de gordura subcutânea na região tricípital foi mais acentuada, caracterizando uma maior adiposidade periférica, corroborando os com os dados produzidos por outros estudos disponíveis na literatura (GUEDES, 1994; MALINA & BOUCHARD, 1991).

As Figuras 7 e 8 apresentam as curvas da variável ΣDC (TR+SE) para os sexos masculino e feminino.

Ao comparar a ΣDC (TR+SE) no sexo masculino (Figura 7) entre o presente estudo e a referência regional, de tecido adiposo subcutâneo nas extremidades corporais da amostra do presente estudo até por volta dos 9 anos de idade.

Esse comportamento apresentou-se linear até os 9 anos (Figura 7), porém, a partir daí, ocorreu um aumento acentuado nos valores das crianças do sexo masculino, o município de Cascavel, com relação às de Londrina, indicando superioridade de tecido adiposo subcutâneo aos 10 anos de idade, fortalecendo os resultados evidenciados no Figura 5 na variável IMC entre ambas as populações estudadas.

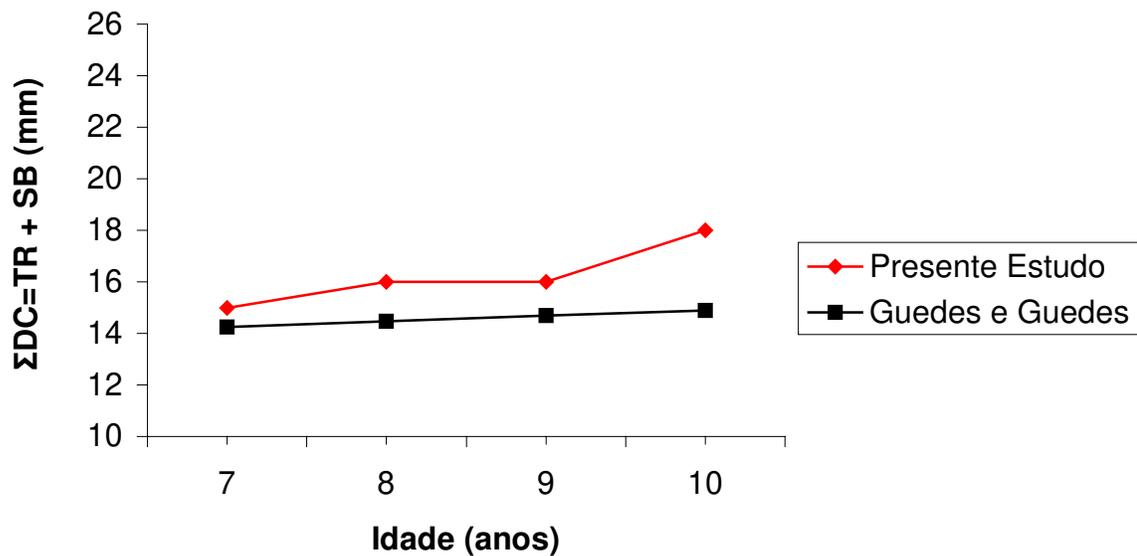


Figura 7- Curvas representativas das medianas do presente estudo e Guedes & Guedes (1997) da variável ΣDC (TR+SE), que consiste na soma das dobras cutâneas: tricípital + subscapular no sexo masculino.

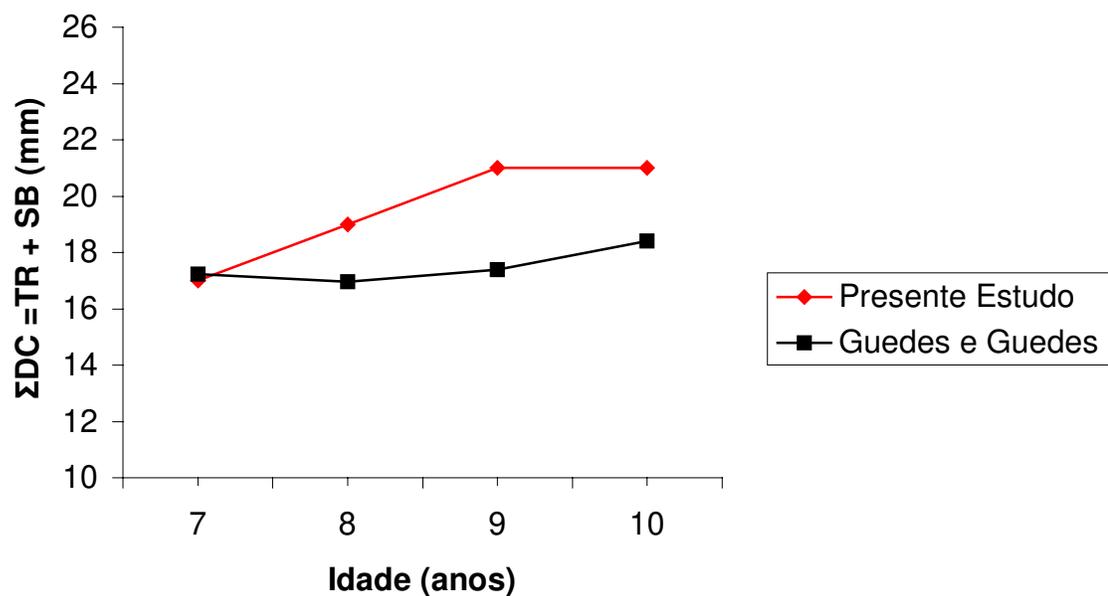


Figura 8- Curvas representativas das medianas do presente estudo e Guedes & Guedes (1997) da variável ΣDC (TR+SE), que consiste na soma das dobras cutâneas: tricípital + subscapular no sexo feminino.

Com base nessas evidências, talvez seja possível inferir que o padrão ascendente esperado para esta variável indicadora de adiposidade corporal é mais pronunciado entre o sexo masculino do presente estudo em relação à referência regional. Conseqüentemente, além das diferenças que ocorreram quanto às dimensões das espessuras de dobras cutâneas com maior expressão na idade de 10 anos, parece lógico supor também a existência de diferenças quanto à disposição topográfica de gordura subcutânea entre essas duas populações (GUEDES & GUEDES, 1997).

Na análise do comportamento das curvas de ΣDC (TR+SE) no sexo feminino (Figura 8), verificou-se, na idade de 7 anos, resultados semelhantes entre o presente estudo e a referência regional. Contudo, a partir dessa idade, a referência regional manteve-se com uma certa estabilidade de valores até a idade de 10 anos. Por outro lado, no presente estudo pode-se identificar um rápido aumento até por volta dos 9 anos com platô aos 10 anos, ficando com valores superiores para o presente estudo em relação ao estudo de Guedes & Guedes aos 10 anos.

Em busca de uma explicação para esse aumento da quantidade de tecido adiposo subcutâneo, que reflete particularmente à gordura corporal existente tanto nas extremidades como no tronco em ambos os sexos do presente estudo em relação ao estudo da referência regional adotada (Figuras 7 e 8), atribui-se esse comportamento a possíveis padrões culturais existentes nessas duas populações, que apesar de serem aparentemente similares em seu nível socioeconômico, podem estar divergindo no que se refere a hábitos alimentares e ao nível habitual de prática de atividade física, que são dois aspectos fundamentais na modulação da adiposidade corporal humana.

Ressalta-se também, uma possível idade biológica precoce na população do presente estudo, que em grande escala estaria associada aos maiores índices de

adiposidade corporal. Entretanto, não se sabe até que ponto a idade biológica avançada estaria contribuindo para a maior adiposidade corporal ou se essa relação seria inversa, tendo os indivíduos dessa amostra uma maior adiposidade corporal devido os aspectos culturais anteriormente relatados e aí então um avanço na condição maturacional.

Em vista disso, alguns estudos vêm procurando investigar a relação entre a idade biológica e a adiposidade corporal em crianças. Russell et al. (2001) ao avaliar uma amostra de 252 crianças caucasianas e afro-americanas de ambos os sexos e com idades de 5 a 12 anos, concluiu que a idade biológica é mais avançada nas crianças afro-americanas do que nas caucasianas e está significativamente relacionada com a massa corpórea, onde, o avanço na maturação esquelética nas crianças afro-americanas púberes e pré-púberes pode ser em razão de sua maior adiposidade corporal.

Portanto, a comparação dos resultados destacados principalmente nas figuras anteriores, sugerem um perfil desfavorável para os escolares do município de Cascavel-PR em idades futuras, ponto esse de preocupação, pois, segundo Bouchard (1991), o aumento do tecido adiposo está diretamente relacionado com o sobrepeso e a obesidade.

Associado a isso, dentre os riscos para a saúde, Williams et al (1992), verificaram uma maior incidência de hipertensão arterial, elevado colesterol total e LDL-Colesterol, além de baixo HDL-Colesterol, predispondo essa população ao surgimento precoce de doenças crônico-degenerativas dentre outras complicações para a saúde.

4.3 DESEMPENHO MOTOR

Na Tabela 9, são apresentados os valores descritivos e da análise de variância (Anova) dos testes de desempenho motor de escolares de 7 a 10 anos de idade, de acordo com gênero e idade.

No teste motor de sentar e alcançar, somente foi verificado o efeito isolado da influência da idade ($p < 0,05$). Foi observado um aumento médio de 1cm ao ano para ambos os sexos. Em relação ao sexo, houve tendência para que esse fator fosse estatisticamente significativo ($p < 0,06$). A Anova não indicou interação entre idade e sexo ($p > 0,61$).

Em relação ao teste motor de abdominal modificado, além do efeito do sexo ($P < 0,01$), fator em que o grupo dos meninos apresentaram valores médios superiores aos das meninas, foi verificado também o efeito da idade ($p < 0,01$), indicando que os valores médios foram crescentes com o avanço da idade para ambos os gêneros. Os aumentos para o sexo masculino foram de cerca de 22,04, enquanto que as meninas aumentaram em 6,31% o número de repetições máximas dos 7 aos 10 anos de idade. Diferença estatística também foi observada, quanto ao fator interação entre sexo e idade, apontando para esse fenômeno entre 9 e 10 anos.

A análise estatística mostrou a influência do efeito do sexo ($p < 0,01$), no resultado da corrida e/ou caminhada de 9 minutos, com valores médios superiores a favor do grupo dos meninos, além do efeito da idade ($p < 0,05$). Em ambos os gêneros os valores aumentaram com o passar da idade, sendo de aproximadamente 7,45% para os meninos e cerca de 1,77% para as meninas entre as idades de 7 e 10 anos. Não foi verificado nenhum efeito na interação entre sexo e idade ($p > 0,05$).

Tabela 9- Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade dos testes motores de sentar e alcançar, abdominal modificado e corrida/caminhada de 9 minutos de escolares de 7 a 10 anos de idade.

Variáveis	Meninos	Meninas	Efeitos	F	P
Sentar e alcançar (cm)					
±7	26,05±5,55	26,81±5,22	Sexo	3,50	0,06
±8	25,15±5,31	25,94±4,95	Idade	2,77	0,04**
±9	25,52±5,00	25,42±5,79	Sexo x Idade	0,61	<0,61
±10	24,81±5,90	25,67±5,45			
Abdominal modificado					
±7	19,66±6,66	19,34±6,50	Sexo	46,57	<0,01*
±8	21,49±7,08	18,96±6,35	Idade	9,64	<0,01*
±9	23,53±7,23	19,61±6,95	Sexo x Idade	3,69	0,01*
±10	24,36±7,89	20,56±7,17			
Corrida de 50m (m/s)					
±7	4,31±0,42	4,18±0,43	Sexo	80,77	<0,01*
±8	4,61±0,44	4,23±0,37	Idade	48,61	<0,01*
±9	4,82±0,54	4,42±0,45	Sexo x Idade	3,50	<0,01*
±10	5,06±0,37	4,66±0,41			
Cor./cam.9 min (m/min)					
±7	137,82±23,71	132,51±18,55	Sexo	36,15	<0,01*
±8	147,46±26,15	134,56±22,09	Idade	2,96	0,03**
±9	150,47±26,12	135,36±17,33	Sexo x Idade	1,19	0,31
±10	148,09±24,57	134,86±16,87			

*p ≤ 0,01 e **p < 0,05

Quanto à variável corrida de 50m, os resultados indicaram o efeito de sexo ($p < 0,01$) e idade ($p < 0,01$), com aumentos significativos de aproximadamente 17,40% para os meninos e 11,48 para as meninas. Em todas as faixas etárias, os meninos alcançaram valores superiores. A Anova encontrou ainda o efeito de interação entre sexo e idade aos 8, 9 e 10 anos ($p < 0,01$).

Especificamente, quanto aos resultados do teste de sentar e alcançar, que teve o objetivo de avaliar os padrões de flexibilidade na região inferior das costas, quadril e músculos posteriores dos membros inferiores, os resultados foram contrapostos às evidências apontadas pela literatura, que demonstram similaridade de resultados principalmente para o sexo feminino nessas faixas etárias. No sexo feminino, a flexibilidade tende a apresentar uma estabilidade dos 5 aos 11 anos de idade, com tendência a aumentar esses índices apenas a partir dessa idade, ou seja, são mais evidentes no início da puberdade quando ocorre o estirão de crescimento (MALINA, 2002; GUEDES & GUEDES, 1997).

Com relação ao teste abdominal modificado, em que o componente força/resistência muscular da região inferior do tronco está envolvido, os aumentos dos valores com o avanço da idade, também foram encontrados em outras investigações (BARBANTI, 1982; BEUNEN, et al 1988; BÖHME, 1996; DÓREA, 1990; GONÇALVES, 1995; GUEDES, 1994; KEMPER et al., 1995; MEIRELLES et al., 1989). Os valores médios superiores alcançados pelos meninos podem estar associados ao aumento simultâneo na força e na resistência muscular, que ocorrem durante a infância e a adolescência, devido às modificações estruturais e hormonais acentuadas nesses momentos da vida (MALINA & BOUCHARD, 1991).

Acredita-se ainda, que os menores valores obtidos pelo sexo feminino, pode estar associado aos maiores depósitos de gordura subcutânea, especificamente na região dos quadris, contribuindo de forma negativa na execução do movimento empregado no teste de abdominal (GUEDES & GUEDES, 1995; PARIZKOVA, 1982).

Ao se interpretarem os resultados da corrida de 50m, os resultados estimados demonstraram que a capacidade motora velocidade aumenta linearmente no decorrer das idades que compreendem a fase de crescimento. De acordo com a literatura, esse aumento ocorre principalmente até por volta dos 12 anos, onde então, apresentará um platô apenas próximo à idade adulta (MALINA, 2002). As diferenças entre sexos, também podem ser atribuídas parcialmente às alterações decorrentes da maturação sexual, que nos meninos aumenta a produção de hormônios esteróides anabolizantes, otimizando o ganho de massa magra e interferindo de forma positiva no desempenho de atividades que envolvem potência muscular (MALINA & BOUCHARD, 1991; MALINA, 2002).

No teste de corrida e/ou caminhada de 9 minutos, em que se considera a distância média percorrida por minuto, com o objetivo de estimar a resistência aeróbia dos escolares, constatou-se incrementos significativos com a evolução da idade em ambos os sexos, corroborando resultados de outros estudos (BARBANTI, 1982; BEUNEN, 1988; BÖHME, 1994; DÓREA, 1990; GONÇALVES, 1995; GUEDES, 1994; KEMPER et al., 1995; DENADAI, 1999).

Os valores superiores alcançados pelos meninos, podem ser atribuídos à sua maior massa corporal magra e, em contrapartida, aos maiores depósitos de gordura corporal das meninas. Associado a esses fatores, o maior comprimento dos membros inferiores também pode ocasionar menor dispêndio energético durante a realização da

tarefa, permitindo que os memos apresentem desempenho superiores aos das meninas (GUEDES & GUEDES, 1995; MALINA & BOUCHARD, 1991).

A continuação dos resultados dos testes motores (salto em distância parado e preensão manual) para análise do desempenho motor de escolares de 7 a 10 anos de idade, de acordo com gênero e idade, está representada na Tabela 10.

De acordo com a tabela 10, resultados encontrados no teste motor de salto em distância parado, indicaram a influência do efeito do sexo ($p < 0,01$), como os meninos apresentando valores médios superiores aos alcançados pelas meninas. O efeito idade também foi identificado por Anova ($p < 0,01$), sendo que os escores foram crescentes tanto para os meninos quanto para as meninas entre os 7 e os 10 anos.

Os meninos obtiveram um aumento de 28,53% aproximadamente enquanto que as meninas aumentaram por volta de 24,10% os seus resultados. Houve ainda, interação entre sexo e idade ($p < 0,01$), com diferenças estatisticamente significativas observadas dentro da mesma faixa etária nas idades de 8, 9 e 10 anos ($p < 0,05$).

Para o teste de preensão manual, foi observado o efeito do sexo ($p < 0,01$), apresentando o grupo masculino valores mais elevados. Observou-se um aumento dos resultados em ambos os gêneros, também em decorrência do efeito idade ($p < 0,01$). Os aumentos foram de 52,48% e 57,62% para meninos e meninas respectivamente, entre os 7 e 10 anos de idade. A análise de variância apontou também o efeito da interação entre idade e sexo, apesar de terem sido evidenciadas diferenças significativas entre os gêneros aos 8 e 9 anos de idade ($p < 0,05$).

Tabela 10- Valores de média, desvio padrão e da estatística “F”, quanto à influência do sexo, da idade e da interação entre sexo e idade dos testes motores de salto em distância parado e prensão manual de escolares de 7 a 10 anos de idade.

Variáveis	Meninos	Meninas	Efeitos	F	P
SDP (cm)					
±7	102,00±20,2	96,77±18,37	Sexo	113,47	<0,01*
±8	113,61±18,3	101,08±19,77	Idade	117,97	<0,01*
±9	128,37±17,4	111,57±17,33	Sexo x Idade	5,28	<0,01*
±10	131,10±21,27	120,09±17,61			
PME					
±7	10,31±2,65	9,09±2,47	Sexo	90,43	<0,01*
±8	11,89±3,36	10,34±2,82	Idade	168,50	<0,01*
±9	14,73±3,16	11,97±2,99	Sexo x Idade	4,63	<0,01*
±10	15,74±3,81	14,51±3,74			
PMD					
±7	11,05±2,65	9,96±2,32	Sexo	96,06	<0,01*
±8	12,73±3,20	11,13±2,72	Idade	179,15	<0,01*
±9	15,86±3,58	12,77±3,21	Sexo x Idade	6,87	<0,01*
±10	16,81±3,77	15,50±3,75			
∑ PM (D+E)					
±7	21,36±5,05	19,05±4,52	Sexo	101,41	<0,01*
±8	24,63±6,33	21,47±5,23	Idade	188,74	<0,01*
±9	30,59±6,45	24,74±5,99	Sexo x Idade	6,15	<0,01*
±10	32,57±7,33	30,01±7,27			

SDP = Salto em distância parado, PME= prensão manual esquerda, PMD = prensão manual direita e ∑ P.M (D+E) = somatória de prensão manual direita mais esquerda.

* $p \leq 0,01$

Os resultados do salto em distância parado, que é um indicador de potencia de movimento e força explosiva, estão de acordo com a literatura, indicando que a força de membros inferiores aumenta linearmente durante os anos do crescimento, especificamente no sexo masculino na variável I.H. desde a infância (5anos) até por volta dos 13 anos (MALINA, 2002). Semelhante ao comportamento dos meninos, nas meninas esse aumento pode ser linear até por volta dos 12 anos, onde, a partir de então ocorrerá um platô com possível diminuição dos níveis de desempenho em habilidades que exigem o salto em distância (MALINA, 2002).

Além dos aspectos de ordem cultural, como por exemplo uma maior experiência motora nos movimentos fundamentais atribuídos aos meninos do que nas meninas, para realização desta tarefa motora, outros fatores como o fato de os rapazes terem uma maior circulação de hormônios andrógenos, maior proporção de fibras musculares de contração rápida, associada a um mecanismo neural mais eficiente, ou ainda, por outro as moças tenderem a diminuir o seu desempenho em razão de uma modificação na altura do centro de gravidade ocasionado pelas mudanças nas dimensões corporais provocadas pela maturação biológica (MALINA & BOUCHARD, 1991; BEUNEN MALINA, 1988; KOMI, 1984).

De acordo com os resultados encontrados, o aumento com o passar da idade em ambos os gêneros da força estática, estimada a partir do teste de preensão manual, também foi encontrado em outras investigações (BENEFICE & MALINA, 1996; MALINA & BUSCHANG, 1985).

Com base nas informações produzidas pela literatura, em relação às diferenças entre meninos e meninas, os incrementos no período da infância não são significativos (MALINA & BOUCHARD, 1991). Já a partir da puberdade, o aumento da força estática

tende a aumentar linearmente até por volta dos 13 e 14 anos para meninos, quando ocorre um estirão no desenvolvimento da força, enquanto para as meninas o aumento da força melhora linearmente até por volta dos 16 e 17 anos, porém sem nenhuma evidência de estirão.

Em geral, a literatura aponta relações lineares e crescente entre a força de preensão manual e a idade, com influências consideráveis na fase intermediária da infância e parte da adolescência, corroborando com os achados do presente estudo em indivíduos do sexo masculino (MALINA, 2002).

4.3.1- Análise do Desempenho Motor Referenciado por Critério

Em vista de uma série de avaliações realizadas, enfatizando parâmetros normativos no presente estudo, além ainda, da identificação de algumas variáveis diretamente relacionadas com os aspectos de saúde estarem apresentando possíveis déficits em relação às referências adotadas para as comparações, avaliações referenciadas por critério de saúde, enfocando particularmente as variáveis ligadas à aptidão física relacionada à saúde da amostra estudada, serão apresentadas em seguida. Essas informações podem apresentar importantes subsídios que venham contribuir para uma discussão mais ampla a respeito dos indicadores de desempenho motor.

Nas Tabelas 11, 12 e 13 serão apresentados as proporções de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos pelo Physical Best (AHPERD,1988).

Com base nas proporções de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o teste de sentar e alcançar

(Tabela 11), em média 50,86% do meninos atingiram os critérios. Em contrapartida, ao contrário do que se esperava, aproximadamente 61,41% das meninas atingiram os critérios de saúde propostos. No teste de significância entre proporções, foram observadas diferenças estatísticas somente aos 9 anos ($p < 0,01$).

Tabela 11- Proporção (%) de escolares de 7 a 10 anos de idade, que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos pela proposta PHYSICAL BEST para resultados do teste de sentar e alcançar de acordo com idade e gênero.

Idade (anos)	Meninos		Meninas		p
	n	%	n	%	
±7	83	56,08	91	59,87	0,72
±8	83	49,41	91	55,49	0,43
±9	95	50	133	73,89	<0,01*
±10	71	47,97	66	56,41	0,356
Média	83	50,86	95,25	61,41	

* $P < 0,01$

Esses achados chamam a atenção para possíveis condições clínicas inadequadas, considerando que a flexibilidade é uma capacidade motora relacionada com os níveis de saúde de um indivíduo. Pode-se atribuir essa condição em função de possíveis agravos ambientais relacionados à falta de exercícios físicos específicos, que podem estar atuando sobre a flexibilidade. Nesse sentido, avaliações referenciadas por critério podem vir a auxiliar em diagnósticos, visando posteriormente à adequação e a manutenção dos níveis adequados de mobilidade articular (GUEDES & GUEDES, 1997).

Nesse sentido, entendendo a capacidade motora flexibilidade como um componente indispensável para os níveis de saúde de um indivíduo, revela-se uma preocupação em particular com os casos abaixo dos padrões, apresentando com esse quadro fatores que implicam em diminuição da resistência a lesões e dores musculares, além ainda, do aumento do risco de desenvolvimento de lombalgias, dores na coluna e má postura, sem deixar de ressaltar a influência negativa nas práticas esportivas (NIEMAN, 1999).

Sugere-se a essa população, principalmente aos casos identificados como inadequados na flexibilidade, um programa de exercícios físicos específicos voltado a adequação e a manutenção dos níveis de flexibilidade articulares, além da prevenção aos fatores de risco anteriormente citados (ACSM, 1995).

A Tabela 12 apresenta os escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos pelo Physical Best para resultados do teste de abdominal modificado.

Quanto à variável abdominal modificada, (Tabela 12) a proporção de escolares que atenderam aos critérios de saúde diminuiu de forma significativa, somente 15,81% dos meninos e 11,56% das meninas alcançaram os critérios de saúde. Diferenças significativas somente foram observadas na faixa etária dos 9 anos ($p < 0,01$) a favor dos meninos. Foi observado que a proporção de escolares distribuídos nas faixas etárias estudadas, foi aproximada em todas as idades. Contudo, aos 10 anos, em ambos os sexos, houve uma redução no desempenho ainda mais significativa.

A literatura tem alertado para o fato de que índices inadequados de fortalecimento da musculatura abdominal podem estar associados a possíveis doenças relacionadas à incapacidade de suportar a coluna adequadamente, devido à musculatura fraca na região abdominal.

Tabela 12- Proporção (%) de escolares de 7 a 10 anos de idade, que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos pela proposta PHYSICAL BEST para resultados do teste de abdominal modificado de acordo com idade e gênero.

Idade (anos)	Meninos		Meninas		p
	n	%	n	%	
±7	31	20,95	24	15,79	0,64
±8	33	19,62	20	12,2	0,45
±9	29	15,26	19	10,56	0,01*
±10	11	7,43	9	7,69	0,61
Média	26	15,81	18	11,56	

NS = não-significante.

Em vista disso, essas evidências levam a críticas fundamentadas em um ponto de vista clínico, ressaltando a importância dessa variável como preditora da saúde, tendo em vista, o desenvolvimento da força e resistência estarem contribuindo com o aumento da densidade óssea, e por outro lado, músculos paravertebrais (NIEMAN, 1999).

Com isso, faz-se necessário a adoção de um programa de exercícios de resistência muscular localizada, de acordo com a capacidade individual, trabalhando, assim, os principais grupamentos musculares necessários a satisfatórios níveis de saúde para uma pessoa (ACSM, 1995).

Na Tabela 13 são apresentados os resultados dos escolares que não alcançaram níveis adequados de aptidão cardiorrespiratória (T9MIN) de acordo aos critérios estabelecidos pelo Physical Best (AAHPERD, 1988).

Tabela 13- Proporção (%) de escolares de 7 a 10 anos de idade, que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos pela proposta PHYSICAL BEST para resultados do teste de corrida de 9 minutos de acordo com idade e gênero.

Idade (anos)	Meninos		Meninas		p
	n	%	n	%	
±7	39	26,4	38	25	0,86
±8	49	29,17	47	28,7	1,00
±9	63	33,16	57	32	0,87
±10	55	37,2	38	32,5	0,49
Total	206	31,48	45	29,55	

Quanto ao teste de corrida e/ou caminhada de 9 minutos, foi observado que somente 31% dos meninos e 29% das meninas conseguiram atingir os critérios de saúde propostos pelo Physical Best. Não foi observado diferenças estatisticamente significativas entre sexos para essa variável.

As proporções de crianças que atenderam às exigências motoras mínimas em um teste pode não coincidir com a de outro, portanto, recorreu-se para procedimentos de distribuição de freqüência para estabelecer a proporção de escolares que atenderam os critérios estabelecidos para o conjunto dos testes motores (Figuras 9 e 10).

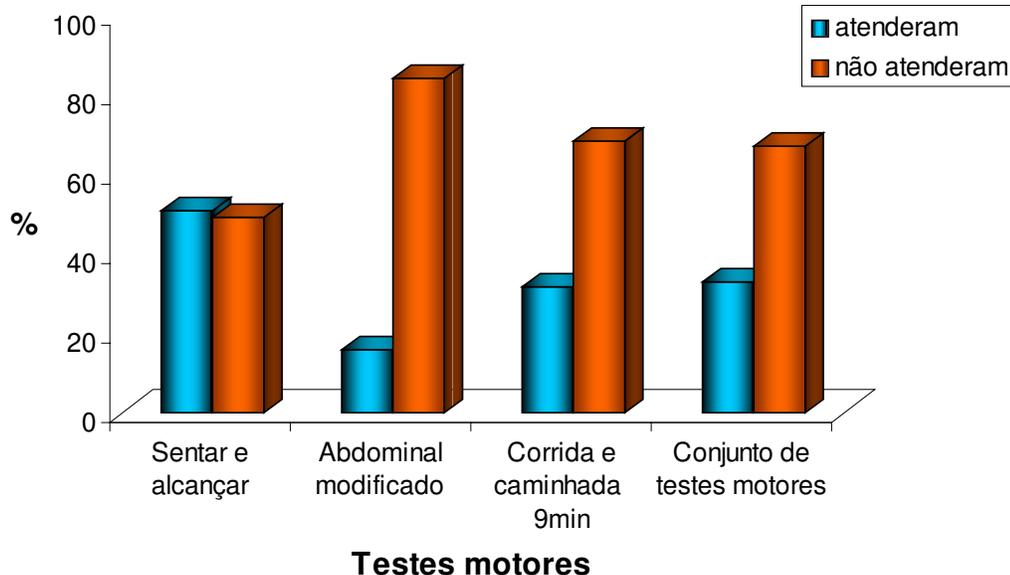


Figura 9- Proporção (%) de escolares do sexo masculino de 7 a 10 anos de idade, que apresentaram classificação abaixo e acima dos critérios de saúde estabelecidos pela proposta *PHYSICAL BEST* para resultados dos testes motores.

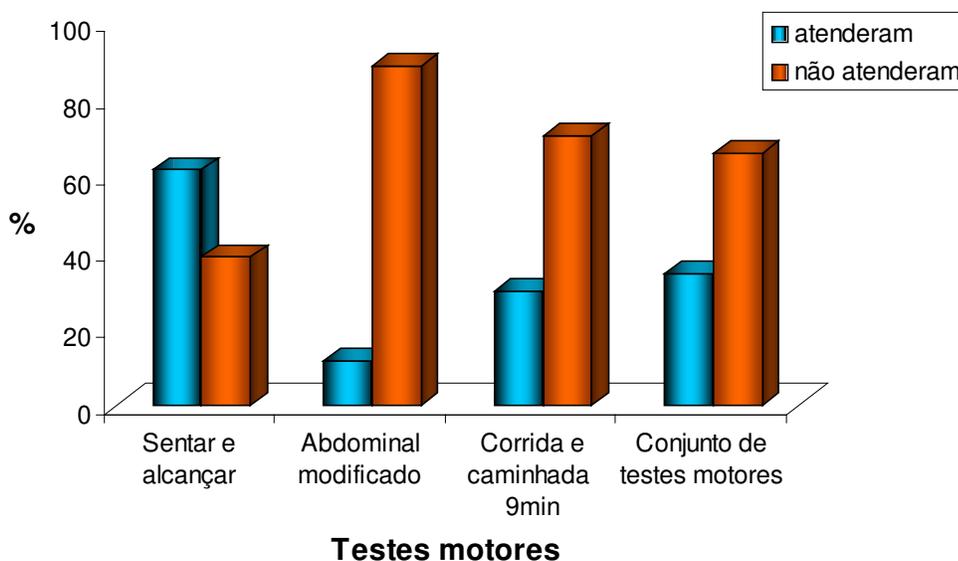


Figura 10- Proporção (%) de escolares do sexo feminino de 7 a 10 anos de idade, que apresentaram classificação abaixo e acima dos critérios de saúde estabelecidos pela proposta *PHYSICAL BEST* para resultados dos testes motores.

Os resultados ilustrados nas Figuras 9 e 10 mostraram que 31,46% dos meninos e 28,53% das meninas apresentaram índices satisfatórios para aptidão física relacionada à saúde na amostra

A capacidade cardiorrespiratória de um sujeito está diretamente relacionada com o continuum da saúde ilustrado por Nieman (1999). Dessa forma, esses resultados levam a preocupações, pois valores considerados inadequados nesta função do organismo podem predispor um indivíduo a uma série de fatores de risco suscetíveis ao desenvolvimento de diversas doenças cardiovasculares dentre outras complicações para a saúde (ACSM, 1995).

Para tanto, vale ressaltar a importância de uma adequação do estado funcional dos sistemas respiratório, cardiovascular e muscular com suas respectivas relações fisiológico-metabólicas na amostra avaliada, pois mesmo ainda esse grupo não estando com o completo desenvolvimento nesses sistemas, devido o estado maturacional não estar ainda completo, fortes indícios levam a possíveis quadros inadequados de capacidade cardiorrespiratória em idades futuras, fazendo com que aumente a associação desses quadros com riscos acentuados de morte prematura (GUEDES & GUEDES, 1997; NIEMAN, 1999; FERNANDES FILHO, 2003).

Em síntese, a avaliação referenciada por critério parte do princípio de que existe forte associação entre a aptidão física e a saúde, portanto, os escolares que não atendem a esses critérios teriam uma maior predisposição ao surgimento de doenças de caráter hipocinéticas e, em contrapartida, as que atingirem ou excederem os critérios estabelecidos podem diminuir a incidência desses riscos (GUEDES & GUEDES, 1995).

CONCLUSÃO

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo, que teve como objetivo analisar o crescimento, composição corporal e desempenho motor em escolares de 7 a 10 anos de idade do município de Cascavel – PR, e com base nos resultados apresentados após parâmetros normativos adotados e análises por critério de referência de saúde, conclui-se que:

1) No crescimento, os escolares de 7 a 10 anos de ambos os sexos do município de Cascavel-PR demonstraram valores superiores, principalmente nas idades mais elevadas em relação às idades mais precoces, aumentando seus escores de acordo com a idade, porém sem diferenças aparentes entre sexos. Com relação à comparação com a referência universal do National Center of Health Statistics (NCHS), ao chegar aos 10 anos constatou-se ligeira vantagem para a referência na variável massa corporal para ambos os sexos e na estatura para o sexo masculino. Contudo, o sexo feminino na idade mais avançada, do presente estudo, apresentou-se aparentemente semelhante na estatura com a referência universal, podendo-se atribuir às diferenças ocorridas a possíveis influências do fenótipo no potencial de crescimento da amostra estudada.

2) Em relação à classificação de indivíduos com presença de desnutrição protéico-calórica, em torno de 2% apenas dos escolares investigados encontraram-se nessa condição. Não havendo diferenças nos escores entre gênero.

3) Em relação à composição corporal, verificou-se em ambos os sexos diferenças principalmente da idade próxima da puberdade (10 anos) em relação às idades mais precoces, podendo-se atribuir esse fato a possíveis efeitos maturacionais estarem otimizando o aumento dos componentes corporais e em particular da adiposidade em idades pré-pubertárias. Entre sexos, evidenciou-se um comportamento esperado pela literatura, onde na maioria das variáveis e, principalmente, nas que representam a adiposidade corporal ocorreram valores maiores para as meninas em relação aos meninos.

4) Por outro lado, quando comparada a composição corporal do presente estudo com a referência do NCHS, os resultados apresentados pelo presente foram similares aos da referência. Contudo, quando adotada análise de proporções de casos inadequados, observou-se em ambos os sexos em todas as idades quadros preocupantes com relação aos níveis de saúde desses indivíduos, tanto com subnutrição, quanto com sobrepeso e obesidade, traduzindo em sérios fatores de risco para o surgimento e desenvolvimento de disfunções crônico-degenerativas.

5) Deste modo, recomenda-se, sobretudo, uma adequação na dieta alimentar e a implementação de um programa de exercícios físicos, que module positivamente esse perfil em idades futuras, garantindo a chegada à idade adulta com níveis satisfatórios de componente adiposo subcutâneo, buscando a melhora e a manutenção dos níveis de saúde.

6) No desempenho motor, ficaram evidenciadas, entre as idades, diferenças significativas em ambos os sexos nas variáveis relacionadas com a força de preensão manual, impulsão horizontal e velocidade, seguido de diferenças no sexo masculino nas variáveis de resistência abdominal e aptidão cardiorespiratória, com valores

comportando-se de forma superior com o aumento da idade. Na comparação entre sexos do desempenho motor, com exceção das variáveis sentar e alcançar em todas as idades, abdominal modificado, corrida de 50M e corrida e caminhada de 9min, os meninos apresentaram valores superiores em relação às meninas.

7) Quando adotada análise das proporções de casos inadequados para as variáveis do aspecto motor relacionado à saúde, constatou-se alta prevalência de indivíduos em ambos os sexos e em todas as idades, não atendendo as propostas preconizadas para a saúde.

Portanto, diante desses déficits motores apresentados na amostra de escolares do município de Cascavel-PR em relação a referenciais, recomenda-se à população estudada, intervenções urgentes e adequadas, com programas de exercícios físicos específicos voltados à promoção e manutenção dos níveis de saúde, na tentativa de corrigir as distorções existentes e garantir uma vida adulta com saúde e qualidade a este grupo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAHPERD - American Alliance For Health, Physical Education and Recreation and Dance. Physical Best. Reston, Virginia, 1988.

_____. Youth Fitness Test Manual, Washigton, 1958.

ABRANTES, M.M.; LAMOUNIER, J.A.; COLOSIMO, E.A. Prevalência de sobrepeso e obesidade nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 49, p.162-166, 2003.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Guidelines for graded exercise testing and prescription. Philadelphia: Lea & Febiger. 1995.

AMIGO, H.; BUSTOS, P. Risk Factors of Short Stature in Chilean School Children From Rural Areas of High Social Vulnerability. Archives Latinoamericanos de Nutrición, v.45, p. 97-102, 1995.

ANJOS, L. A. Growth, physical fitness, and maximal mechanical aerobic and anaerobic power output on a bicycle ergometer of schoolchildren aged 8-9 years living in underprivileged environments in Rio de Janeiro, Brazil. Thesis (Doctoral), University of Illinois, Urbana – Champaign, 1989.

ANJOS, L.A.; SILVA, D.O. & SERRÃO S.A. Vigilância Nutricional em Adultos: Experiência de uma Unidade Atendendo População Favelada. Cadernos de Saúde Pública, v.8, n.1, p.50-56, 1992.

ANJOS, L.A.; VEIGA, G.V.; CASTRO, I.R.R. Distribuição dos valores do índice de massa corporal da população brasileira até 25 anos. Revista Panamericana Salud Publica, v.3, n. 3, p.164-173, 1998.

ARMSTRONG, N.; WELSMAN, J.R.; KIRBY, B.J. Longitudinal Changes in 11-13 Year Old's Physical Activity. *Acta Paediar*, v.89, p.775-780, 2000.

ARMSTRONG, N. et alii. Estimation of coronary risk factors in British schoolchildren: a preliminary report. *British Journal of Sports Medicine*, v.24, n.1, p.61-6, 1990.

ARRUDA, M. Aspectos Antropométricos e Aptidão Física Relacionada à Saúde em Pré-escolares. São Paulo, 1990. 79p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

_____. Crescimento e Desempenho Motor em Pré-escolares de Itapira SP: Um enfoque Bio-Socio-Cultural. São Paulo, 1997, 112p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas.

ARRUDA, M.; SILVA NETO, L. G. Crescimento, Desenvolvimento e Aptidão Física. Paulo Roberto de Oliveira e Miguel de Arruda – Org., Campinas – Sp, Codesp, 2000.

AVILA, F.B. Introdução à sociologia. Rio de Janeiro, Agir, 1962.

BALE, P.; MAYHEN, J.L.; PIPER, F.C.; BALL, T.E.; WILLMAM, M.K. Biological and Performance Variables in Relation to Age and Male e Female Adolescent Athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 32, n.2, p.142-148, 1992.

BARBANTI, V.J. Aptidão Física e Saúde. *Revista da Fundação de Esportes e Turismo*, v.3, n.1, p.5-8, 1991.

BARBANTI, V.J. A comparative study of select anthropometric and physical fitness measurements of Brazilian and American school children. Tese de doutorado. Iowa University, U.S.A, 1982. 146p.

BAR-OR, O. Physical activity and physical training in childhood obesity. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, n.33, p.323-329, 1993.

BARROS FILHO, A.A.; BARROS, M.B.A.; MAUDE, G.H.; ROSS, D.A.A.; DAVIES, P.S.W.; PREECE, M.A. Evaluation of Nutritional Status of is Year School Children in Campinas, Brazil. *Annals of Tropical Paediatrics*, v.10, p.75-84, 1990.

BARROS, M.B.A.; BARROS, A.A.F. Fatores que influenciam a estatura de escolares em Área Urbana do Brasil. In: 2nd International Congress of Nutrition in Pediatrics. *Annals Lisboa: Internacional Society of Nutricional Pediatrics/ Sociedade Portuguesa de Pediatria*, 1994.

BARROS FILHO, A.A. & BICUDO-ZEFERINO, A.M. Introdução ao Estudo do Crescimento. *Caderno do Centro de Investigação em Pediatria*, v.1, n.2, p.6-12, Abril/junho, 2002.

BARROS FILHO, A.A.; BARBIERI, M.A.; GUTIERREZ, M.R.P.; BETTIOL, H.; RICCO, R.G. Peso ao Nascer e Crescimento Físico do Lactente. *Medicina*, v.29, p.258-268, 1996.

BASTOS, M.; FRAGOSO, I. An Reality Prior to Play: Morphological and Nutritional Evaluation of Children in Day Nurseries of Rio de Janeiro. *Abstracts of XIV-IPA World Conference Lisboa*, p.108-109, 1999.

BEHNKE, A.R.; WILMORE, J.H. Evaluation and Regulation of Body build and Composition. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1974.

BENEFICE, E.; MALINA, R.M. Body size, body composition and motor performance of mild-to-moderately undernourished Senegalese children. *Annals of Human Biology*, v.23, n.4, p.307-321, 1996.

BERGMAN, P.; GORACY, M. The Timing of Adolescents Growth Slurps of Ten Body Dimensions in Boys and Girls of the Workday Longitudinal Twin Study. *Journal Human Evolution*, v.13, p.339-437, 1984.

BERKEY, C.S.; ROCHETT, H.R.H.; R.D.; FIELD, A.E.; GILLMAN, M.W.; FRAZIER, A.L.; CAMARGO, C.A.; COLDITZ, G.A. Active, Dietary Intake and Weight Changes in Longitudinal Study of Preadolescent and Adolescent Boys and Girls. *Pediatrics*, v.105, n.4, p.1-9, 2000.

BEUNEN, G.P. Adolescent growth and motor performance: a longitudinal study of Belgian boys. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

BEUNEN, G.P.; MALINA, R.M. Growth and physical performance relative to the timing of the adolescent spurt. *Exercise and Sport Sciences Review*, v.16, p.503-539, 1988.

BICUDO-ZEFERINO, A.M. & BARROS FILHO, A.A. Deficiência Nutricional e Crescimento. *Caderno do Centro de Investigação em Pediatria, (CIPED)*, v.1, n.2, p.13-19, 2002.

BICUDO-ZEFERINO, A.M. Crescimento nos Dois Primeiros Anos de Vida - Estudo em Crianças de Dois Grupos Sociais Distintos. Tese de Doutorado, Campinas: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 1992.

BLAIR, S.N.; KAMPERT, J.B.; KOLH, H.W.; BARLOW, MACERA, C.A.; PAFFENBARGER, R.S.; GIBBONS, L.W. Influences of Cardio Respiratory Fitness and Order Precursors on Cardiovascular Disease and All-cause Mortality in Men and Women. *JAMA*, v.276, p.205-210, 1996.

BOBÁK, M., BOHUMIR, K., LEON, D.A.; DANOVA, J. & MARMOT, M., Socioeconomic Factors on Height of Preschool Children in the Czech Republic. *American Journal of Public Health*, v.84, p.1167-1170, 1994.

BOGIN, B. Socioeconomic constraints on the growth status of Guatemalan children of different ethnic backgrounds. *American Journal of Physical Anthropology*, v.60, n. 2, p. 174, 1983.

BÖHME, M.T.S. Aptidão física e crescimento físico de escolares de 7 a 17 anos de Viçosa - MG. [Parte V]. *Revista Mineira de Educação Física*, v.4, n.1, p.45-60, 1996.

BOUCHARD, C., SHEPHARD, R.J., STEPHENS, T. *Physical activity, fitness, and health*. Champaign: Human Kinetics Books, 1994.

BOUCHARD, C., SHEPHARD, R.J., STEPHENS, T., SUTTON, J.R., McPHERSON, B.D. *Exercise, fitness, and health*. Champaign: Human Kinetics Books, 1990.

BOUCHARD, C. Heredity and the path to overweight and obesity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.23, n.3, p.285-291, 1991.

BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R.J., STEPHENS, T. *Physical Activity, Fitness and Health: Consensus Statement*. Champaign: Human Kinetics Books, 1993.

BRACCO, M. Atividade Física, Aptidão Física e Crescimento. *Revista Paulista de Pediatria*, v.19, n.1, p.46, 2001.

BRAY, G.A.; BOUCHARD, C. Role of fat distribution during growth and its relationship to health. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v.47, n. 3, p.551-552, 1988.

BRITO, C.F.A.; ANDRADE, D.R.; ARAÚJO, T.L. & MATSUDO, V,K.R. Estabilidade da Aptidão Física entre a Infância e Adolescência. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v.4, n.1, 1999.

BUTTE, N.F.; HOPKINSON, J.M.; WONG, W.W.; SMITH, O. & ELLIS, K.J. Body Composition During the First 2 Year of Life: An Update Reference. *Pediatric Body Composition*. v.47, n.5, p.578-585, 2000.

BRASIL, IBGE. Instituto Nacional de Geografia e Estatística (2001). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/imprensa/press.html>.

CASTILHO, L.V.; LAHR, M.M. Secular trends in growth among urban Brazilian children of European descent. *Annals of Human Biology*, v.28, n. 5, p. 564-574, 2001.

CARVALHO, A.B.R.; PIRES-NETO, C.S. Composição Corporal Através dos Métodos da Pesagem Hidrostática e Impedância Bioelétrica em Universitários. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. v.1, n.1, p.18-23,1999.

_____. Desenvolvimento e Validação de Equações para Estimativa da Massa Corporal Magra Através da Impedância Bioelétrica em Mulheres. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, p.14-21, 1999.

CASTILHO, S.D. Crescimento Pós-menarca: Relação com Idade, Estatura e Índice de Massa Corpórea na Menarca. Campinas, 1999. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION / NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS, 2002. CDC GROWTH CHARTS: UNITED STATES [on-line]. Available from: <http://www.cdc.gov/growthcharts> [2002, maio, 15].

CHINN, S.; RONA, R.J. Prevalence and Trends in Overweight and Obesity in Three Cross Sectional Studies of British Children, 1974-1994. *BMJ*, v.322, n.6., p.24-26, 2001.

_____. Trends in Weight-for-Height and Triceps Skinfold Thickness in English and Scottish Children 1972-82 and 1982-90. Paediatric and Perinatal Epidemiology, v.8, p.90-109,1994.

CHINN, S.; HUGUES, J.; RONA, R., Trends in Growth and Obesity in Ethnic Groups in Britain. Archives of Disease in Childhood, v.78, p.513-517,1998.

CNATTINGIUS, S.; BERGSTRON, R.; LIPWORTH, L.;KRAMER, M.S. Pregnancy Weight and the Risk of Adverse Pregnancy Outcomes. New England Journal Medicine, v.338, p-147-152,1998.

COLANTONIO E., COSTA., R.F.; COLOMBO.E.; BOHME, M.T.S., KISS.; M.A.P.D. Avaliação do Crescimento e Desempenho Físico de Crianças e Adolescentes. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, v.4, n.2, 1999.

COLARES, L.G.T.; SOARES, E.A. Estudo Antropométrico de Atletas Competitivos de Handebol do Rio de Janeiro. Revista Mineira de Educação Física, Viçosa v.3, n.1, p.15-24, 1995.

COLE, T.J.; BELLIZI, M.C.; FLEGAL, K.M.; DIETZ, W.H. Establishing a Standard Definition for Overweight and Obesity Worldwide: International Survey. British Medical Journal, v.320, p.1240-1243, 2000.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Normas para Pesquisa Envolvendo Seres Humanos. Resolução número 196/96. Ministério da Saúde, Brasília, 1-24, 1996.

CORSEUIL, H.X. Perfil de Desenvolvimento dos Escolares de 7 a 14 anos do município de Marechal Candido Rondon – Paraná. Dissertação (Mestrado em Ciência do movimento Humano), Centro de Educação Física e Desporto/ Universidade Federal de Santa Maria,1998.

CUMMINGS, S.R., KELSEY, J.L., NEVITT, M.C., O'DOWD, K.J. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiologic Reviews*, 7:178-208, 1985.

DEHEEGER, M.; BELLISLE, F.; ROLLAND-CACHERA, M.F. The French Longitudinal Study of Growth and Nutrition: data in adolescent males and females. *Journal Human Nutrition Dietetic*, v.15, p. 429-438, 2002.

DESPRÈS, J.P.; BOUCHARD, C.; MALINA, R.M. Physical activity and coronary heart disease risk factors during childhood and adolescence. *Exercise and Sport Science Reviews*, v.18, p.243-61, 1990.

DENADAI, B.S. Índices Fisiológicos de Avaliação Aeróbia. Conceitos e aplicações. Ribeirão Preto, 1999.

DE ROSE, E.H.; PIGATTO, E.; DE ROSE, R.C. Cineantropometria, Educação Física e Treinamento Desportivo. Rio de Janeiro: SEED/MEC, 1984.

DIETZ, W.H. Health Consequences of Obesity in Youth: Childhood Predictors of Adult Disease. *Pediatrics*, v.101, p.518-529, 1998.

DIETZ, W.H. Critical periods in childhood for the development of obesity. *The American Journal Clinical Nutrition*, v.59, n.5, p.955-959, 1994.

DIPIETRO, L. Physical activity, body weight, and adiposity: an epidemiologic perspective. *Exercise and Sports Sciences Reviews*, 23:275-303, 1995.

DOAK, C.M.; ADAIR, L.S.; MONTEIRO, C. POPKEEN, B.M. Overweight and Underweight Coexist Within Households in Brazil, China and Russia. *Community and International Nutrition*, p.2965-2971, 2000.

DÓREA, V. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de Jequié - Estado da Bahia. Dissertação de Mestrado. Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo, 1990. p.95

EISENTEIN, E.; PRIORE, S.E.; FISBERG, M. Crescimento e tendência secular. *Nutrie Vitae*, v.1, n.1, p.7-23, 1998.

ERIKSEEN, G.; LIEST, K.; BJORNHOLT, J.; THAULOW, E.; SANDVIK, L.; ERIKSEN, J. Changes in Physical Fitness and Changes in Mortality. *Lancet*, v.352, p.759-762, 1998.

EUCLYDES, M.P. Nutrição do Lactente: Base Científica para uma Alimentação adequada. 2 ed. Vicoso, 2000.

EUROFIT. Handbook for the Eurofit Test of Physical Fitness. Rome, Committee for the Development of Sport, 1988.

EVELETH, P.B. The effects of climate on growth. *Annals of New York Academy of Sciences*, v.134, p.750-759, 1966.

EVELETH, P.B.; TANNER. J.M.; *Worldwide Variation in Human Growth*, Cambridge: Cambridge University Press, 1976.

FERNANDES FILHO, J. *A Prática da Avaliação Física*. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FISCHBEINS, S. Intra-pair similarity in physical growth of monozygotic and dizygotic twins during puberty. *Annals of Human Biology*, v.4, n.3 p.417-430, 1977.

FREDMAN, D.S.; DIETZ, W.H.; SRINIVASAN, S.R.; BERENSON, G.S. The Relation of Overweight to Cardiovascular Risk Factors Among Children and Adolescents: The Bogalusa Hearth Study. *Pediatrics*, v.102, p.1175-1182, 1999.

FREITAS, R.T. Indicadores Antropométricos e de Aptidão Física de Escolares entre 7 a 10 anos em Diferentes Níveis Socioeconômicos de Ijuí. Universidade Federal de Santa Maria, 1997. 90p. Dissertação (Mestrado).

FRISANCHO, A. R. Nutritional influence on childhood development and genetic control of adolescent growth of Quéchuas and mestizos from the Peruvian Lowlands. *American Journal of Physical Anthropology*, v.52, n. 3, p. 367-375, 1980.

FULTON, J.E.; MCGUIRE, M.T.; CASPERSEN, C.J.; DIETZ, W.H. Interventions for weight loss and weight gain prevention among youth: current issues. *Sports Medicine*, v.31, n.3, p. 154-165, 2001.

GABBARD, C. Lifelong motor development. Dubuque, W M. C. Brown, 1992.

GAYA, A.; CARDOSO, M.; SIQUEIRA, O.; TORRES, L. Crescimento e desempenho motor em escolares de 7 a 15 anos provenientes de famílias de baixa renda. *Revista Movimento*, v.4, n.6, p. 1-23, 1997.

GOLDSTEIN, H. Factors influencing the height of seven year old children. Results from the National Child Development Study. *Human Biology*, v.43, p.92-111, 1971.

GOLDSTEIN, H. ;TANNER, J. M. Ecological considerations in the creation and the use of child growth standards. *The Lancet*, v.1, p. 582-585, 1980.

GONÇALVES, J.S.; GOMES, U.A. Crescimento de Crianças em Maceió – Alagoas, do nascimento aos doze anos de idade. *Jornal de Pediatria*, 56(6), 1984.

GONCALVES, H.R. Aspectos Antropométricos e Motores em Escolares de 7 a 14 anos de Alto Nível Socioeconômico. *Revista da APEF*, v.10, n.17, p.71-80, 1995.

GORDON, C.C., CHUMLEA, W.C., ROCHE, A.F. Stature, recumbent length, and weight. In: LOHMAN, T.G., ROCHE, A.F., MARTOREL, R., eds. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, Human Kinetics Books, 1988. p.3-8.

GREEN. M.; HAGGERTY, R.J. *Pediatria Ambulatorial*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

GUEDES, D.P. *Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor em Escolares e Adolescentes do município de Londrina-PR, Brasil*. São Paulo, 1994 189p. Tese (Doutorado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo.

GUEDES, D.P. & GUEDES, J.E.R.P. Aptidão Física Relacionado a Saúde de crianças e Adolescentes: Avaliação Referenciada para o Critério. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v.1, n.2, p.27-38, 1995.

_____. Associação entre Variáveis do Aspecto Morfológico e Desempenho Motor em Crianças e Adolescentes. *Revista Paulista de Educação Física*, v.10, n.2, p. 99-112, 1996.

_____. *Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes*. São Paulo: CLR Balieiro, 1997^a.

_____. Prevalência de Sobrepeso e Obesidade em Escolares e Adolescente do município de Londrina (PR), Brasil. *Motriz*, v.4, n.1, p.18-25, 1998.

_____. Intensidades dos esforços físicos nas atividades cotidianas de adolescentes. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Brasília, (suppl), p.49, 2003.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. *Crescimento físico de crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil*. *Kinesis*, n.18, p.91-106, 1997a.

GUEDES, D.P.; SAMPEDRO, R.M.F. Tentativa de Validação de Equações para a Predição dos Valores de Densidade Corporal com Base nas Espessuras de Dobras Cutâneas em Universitários. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v.6, p. 182-191, 1985.

GUNELL, D.J; FANKEL, S.J.; NACHARAL, K.; PETERS, T.J. & DAVEY, S.G.; Childhood Obesity and Adult Cardiovascular Mortality. *American Journal of Clinical Nutrition*, v.67, p.1111-1118, 1998.

HAAS, J. D. Altitude and infant growth in Bolivia: a longitudinal study. *American Journal of Physical Anthropology*, v.59, n. 3, p. 251-262, 1982.

HABICHT, J. P. Height and weight standards for preschool children: how relevant are ethnic differences in growth potential. *The Lancet*, april 6, p. 611-614, 1974.

HAEFNER, L.S. Altura e Índice de Massa Corporal de Conscritos: Estudos de Coorte ao Nascer e aos 18 anos. Tese de Doutorado em Medicina. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 1999.

HAGBERG, J.M. Exercise, fitness, and hypertension. In: Bouchard, C, Shephard, R.J., Stephens, T., Sutton, J.R., McPherson, B.D. (Eds). *Exercise fitness, and health*. Champaign: Human Kinetics Books, 1990. p.455-466

HAMIL, P.V.V. Physical Growth Changes in Height and Weight of Hungarian University Students. *Annals of Human Biology* v.24, p.475-479, 1997.

HAMILL, P.V.V.; DRIZD, T.A.; JOHNSON, C.L.; REED, R.B.; ROCHE, A.F.; MOORE, W.M. Physical growth: National Center for Health Statistics Percentiles. *The American Journal Clinical Nutrition*, v. 32, p. 607-629, 1979.

HASKELL, W.L. Cardiovascular Benefits and Assessment of Physical Activity and Physical Fitness in Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.24, n.6, p. 201-220, 1992.

HASKELL, W.L. Physical activity, sport, and health: toward the next century. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(3 Suppl):S37-47, 1996.

HEATCH, G.W.; PRATT, M.; WARREN, C.R. & KANN, L. Physical Activity Patterns in American Height-School Students. *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine*. v.148, p.1131-1136, 1994.

HELMRICH, S.P., RAGLAND, D.R., LEUNG, R.W., PAFFENBARGER, R.S.JR. Physical activity and reduced occurrence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine*, 325(3):147-152, 1991.

HEYWARD, V. & STOLARCZYK L. *Avaliação da Composição Corporal Aplicada*. São Paulo, Editora Manole, 2000.

HIMES, J. H. Racial variation in physique and body composition. *Canadian Journal of Sport and Science*, v.13, n. 2, p. 117-126, 1988.

HINDMARSH, P.C. & BROOK, C.G.D. Normal Growth and its Endocrine Control, in Brook, GD (ED) *Pediatric Endocrinology*, p.85-106, 1995.

HOLLMANN, W.; HETTENGER, T. *Medicina de Esporte*. São Paulo, Manole, 1983.

HUGHES, J.M.; CHINN, S. & RONA, R.J. Trends in Growth in England and Scotland, 1972-1994. *Archives of Disease in Childhood*, v.76, p.182-189, 1997.

HOOPER, C.A.; GRUBER, M.B.; MUNOZ, K.D.; MACCONNIE, S.E.; PFINGSTON, Y.M.; NGUYEN, K. Relationship of blood cholesterol to body composition, physical

fitness, and dietary intake measures in third-grade children and their parents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v.72, n. 2, p. 182-188, 2001.

INAN – INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO. Perfil de crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos – (PNSN). Brasília: Ministério da Saúde do Brasil, 1990.

ISSLER ,H; MARCONDES, E.; LEONE, C. *Pediatria na Atenção Primária*. São Paulo. Sarvier, 1999.

JANNUZZI, P.M., BAENINGER, R. Qualificação Socioeconômica e demográfica das classes da escala ABIPEME. *Revista de Administração*. v.31, n.3, p.82-90,1996.

JOHNSON, H.M. *Introdução Sistemática ao Estudo da Sociologia*. Rio de Janeiro, Lidador, 1967.

JORDAN, J. R. et al. Crecimiento y desarrollo del niño en Cuba. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, v.37, n. 4, p. 599-618, 1980.

KALBERG, P.; TARANGER, J. Somatic development: an introduction. *Acta Paediatrica Scandinavica Supplement*, v.258, p. 5-6, 1976.

KEMPER, H.C.G. et al. *The Amsterdam growth study: a longitudinal analysis of health, fitness and lifestyle*. Human Kinetics Books, 1995.

KOMI, P.V. Physiological and biomechanical correlates of muscle function: effects of muscle structure and stretching-shortening cycle on force and speed. *Exercise and Sport Science Review*, v.12, p.81-121, 1984.

KREBS, R.J.; POBL, H. Perfil de Crescimento e Estado Nutricional de Escolares de Santa Cruz do Sul, v.1, n.1, p.81-94, , 2000.

KUCZMARSKI, R.J.; OGDEN, C.L.; GRUMMER-STRAWN, L.M.; FLEGAL, K.M.; GUO, S.S.; WEI, R.; MEI, Z.; CURTIN, L.R.; ROCHE, A.F.; JOHNSON, C.L. CDC Growth Charts: United States. Centers for Disease Control and Prevention: National Center for Health Statistics, n.314, p. 1-28, 2000.

KRISKA, A.M., BLAIR, S.N., PEREIRA, M.A. The potential role of physical activity in the prevention of non-insulin-dependent diabetes mellitus: the epidemiological evidence. *Exercise and Sports Sciences Reviews*, v.22, p.121-143, 1994.

LAUER, R.M., CLARKE, W.R. Use of Cholesterol Measurement in Childhood for the Prediction of Adult Hypercholesterolemia. *JAMA*. v.264, p.3034-3038, 1990.

LEBOVITZ, H.E. Type 2 Diabetes: An Overview. *Clinical Chemistry*. v.45, p.1339-1345, 1999.

LEI, D.L.M. Estudo em escolares de Barueri (SP): estatura, rendimento escolar e suplementação alimentar. Parte II, Perfil de crescimento de crianças suplementadas. *R. Nutr. PUCCAMP*, v.6, p.29-51, 1993.

LOHMAN, T.G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. In: *Exercise and Sport Sciences Reviews*, vol. 14, ed. K.B. Pandolf, chap. 11, 325-57. New York: Macmillan, 1986.

LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. *Advances in Body Composition Assessment*. Champaign: Human Kinetics Publishers, 1992.

LOPES, A.S.; PIRES NETO, C.S. Antropometria e Composição Corporal de Crianças com Diferentes Características Étnico-culturais no Estado de Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v.1, n.1, p.37-52, 1999.

MADUREIRA, A.S.; SOBRAL, F. Estudo comparativo de valores antropométricos entre escolares brasileiros e portugueses. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, v.1, n.1, p. 53-59, 1999.

MAHAN, L. K.; STUMP, S. E. In: KRAUSE: Alimentos, Nutrição & Dietoterapia. 10. Ed. São Paulo, Roca, 2002.

MALINA, R.M. Physical Growth and Biological Maturation of Young Athletes. Exercise and Sport Science Reviews. v. 22, p. 389-433, 1994.

_____. Antropometria. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL ACTUALIZACION EM CIENCIAS DE APLICADS AL DEPORTE, 5, Rosário. Resumenes... Rosário, 1996. p.101.

_____. Atividade física do atleta jovem: do crescimento a maturação. São Paulo: Roca, 2002. 480 p.

MALINA, R.M. & BOUCHARD, C. Growth, Maturation and Physical Activity. Champaign, Illinois, Human kinetics books, 1991.

MALINA, R.M.; BUSCHANG, P. H. Growth, strength and motor performance of Zapotec children, Oaxaca, Mexico. Human Biology, v.57, n.2, p. 163-181, 1985.

MANNING, S.A. O desenvolvimento da criança e do adolescente. São Paulo, Cultrix, 1981.

MANSON, J.E., NATHAN, D.M., KROLEWSKI, A.S., STAMPFER, M.J., WILLET, W.C., HENNEKENS, C.H. A prospective study of exercise and incidence of diabetes among U.S. male physicians. Journal of the American Medical Association, v.268, n.1, p.63-67, 1992.

MANSON, J.E., RIMM, E.B., STAMPFER, M.J., COLDITZ, G.A., WILLETT, W.C., KROLEWSKI, A.S., ROSNER, B., HENNEKENS, C.H., SPEIZER, F.E. Physical activity and incidence of non-insulin-dependent mellitus in women. *Lancet*, v.338(8770), p.774-778, 1991.

MARCHINI, J.S. Métodos Antropométricos para Avaliação do Estado Nutricional de Adultos. *Revista de Nutrição*, v.5, n.2, p.121-142, 1992.

MARCONDES, E. Crescimento Normal e Deficiente. 3.ed. São Paulo, Sarvier, 1989.

_____. Desenvolvimento da criança: desenvolvimento biológico - crescimento. Rio de Janeiro: Sociedade brasileira de Pediatria, p. 11-38, 1994.

_____. Normas para o Diagnostico e Classificação dos Distúrbios de Crescimento e da Nutrição. *Pediatria*, n.4, p.307-328,1982.

_____. *Pediatria Básica*. 8ª edição São Paulo. Sarvier, 1991.

MARCONDES, E. et al., Estudo antropométrico de crianças brasileiras de 0 a 12 anos de idade. *Anais Nestlé*, 84, 1969.

MARQUES, R. M. et al. Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros: altura e peso. São Paulo, Ed. Brasileira de Ciências, v.2, p. 5-30, 1982.

MARTORELL, R. Normas Antropometricas de Crecimiento Físico para Países en Desarrollo? Nacionales o Internacionales? *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*, v.79, n.6, p.525-529,1975.

MARTORELL, R. et al. Body proportions in three ethnic groups: Children and youths 2-17 years in HHANES II and HHANES. *Human Biology*, n.60, p.205-222, 1988.

_____. Malnutrition, body size and skeletal maturation: interrelationships and implication for catch-up growth. *Human Biology*, v.51, n.3, p. 371-389, 1979.

MATSUDO, V.K.R. Critérios Biológicos para Diagnóstico, Prescrição e Prognóstico de Aptidão Física em escolares de 7 a 18 anos de idade. Rio de Janeiro, 1992. Tese (Livre Docência em Medicina Desportiva) - Universidade Gama Filho.

MATTAR, F.N. Análise Crítica dos Estudos de Estratificação Socioeconômica de ABA-ABIPEME. *Revista de Administração*. v.30, n.1, p.57-74,1995.

MEIRELLES, E.; SUHET, V.M.; COSTA, S.G.; CARDOSO, C.; MANCEN, F.P.; ANJOS, L.A.; SCHLOSSER, S.; KNACKFUSS, I.; CARVALHO, C.M. Desempenho motor de crianças de 7 a 11 anos de área sócio-economicamente privilegiada do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v.3, n.4, p. 30-35, 1989.

MILLER, J.E.; KORENMAN, S. Poverty and Children's Nutritional Status in the United States. *American Journal of Epidemiology*, v.3, p.233-242, 1994.

MINISTÉRIO DA SAÚDE INSTITUTO NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO – Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. Perfil de Crescimento da População Brasileira de 0 a 25 anos. Brasília, INAN, p.1-60, 1990.

MONDINI, L.; MONTEIRO, C.A. Mudanças no Padrão de Alimentação da População Urbana Brasileira 1962 a 1988. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo v.28, n.6, p.433-439, 1994.

MONTAGU, M. F. A. O conceito de raça e o mecanismo da formação das raças humanas. In: G. MUSSOLINI *Evolução, Raça e Cultura*. São Paulo: EDUSP, v.20, p. 3-18, 1969.

MONTEIRO, C.A.; IUNES, R.F.; TORRES, A.M. A Evolução do País e de Suas Doenças: Síntese, Hipóteses e Implicações. In: MONTEIRO C.A. (Org.) Velhos e Novos males da Saúde no Brasil: A evolução do País e de Suas doenças. São Paulo: Hucitec, 372 p.,1995.

MONTEIRO, C.A.; MONDINI, L.; COSTA, R.B. Mudanças na Composição e Adequação Nutricionais da Dieta Familiar nas Áreas Metropolitanas do Brasil (1988-1996). Revista de Saúde Publica, v.34, n.3, p.251-258, 2000.

MORGAN, E. The Descent of the Child: human evolution from a new perspective. Oxford, New York: Oxford University Press, 1985.

NAHAS, M.V. Crescimento e Aptidão e Física Relacionada a Saúde em Escolares de 7 a 10 anos – Um Estudo Longitudinal. Revista Brasileira de Ciência do Esporte, v.14, n.1, p.7-15,1992.

NICKAS, T., WEBBER, L.S.; SRINIVASAN, S.R.; BERENSON, G.S. Secular Trends in Dietary Intake Cardiovascular Risk Factors in 10 Year-old Children: The Bogalusa Heart Study. American Journal of Clinical Nutrition. v.57, p.930-937,1993.

NIEMAN, D.C. Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento. São Paulo: Manole, 1999.

OLINTO, M.T.A.; VICTORA, C.G.; BARROS, F.C.; TOMASI, E. Determinantes da Desnutrição Infantil em uma População de Baixa Renda: Um Modelo de Análise Hierarquizado. Cadernos de Saúde Pública. v.9, p.14-27, 1993.

OLLER, C.M.N.C.; DÂMASO, A.R. Aspectos Fisiopatológicos da Obesidade: Obesidade na Infância e na Adolescência e Atividades Motoras e Obesidade. In: Educação Física Escolar Adaptada: Postura, Asma, Obesidade e Diabetes. São Paulo: 1993.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Medicion del Cambio del Estado Nutricional: Directrices para Evaluar el Efecto Nutricional de Programas de Alimentación Suplementaria Destinados a Grupos Vulnerables. Ginebra, OMS,1983.

OSIECKI, R.; MACEDO, C.L.D.; SAMPEDRO, R.M.F. Comparação entre Absortometria de Raio X de Dupla Energia e Dobras Cutâneas para a Predição do Percentual de Gordura em Atletas de Alto Nível. *Treinamento Desportivo*, v.3, n.1, p.11-17, 1998.

PAFFENBARGER, R.S.JR.; LEE I.M. Physical activity and fitness for health and longevity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67(3 Suppl):S11-28, 1996.

PAPALIA, D.E.; OLDS, S.W. O Mundo da criança: Da infância à adolescência. São Paulo, McGran Hill do Brasil, 1981.

PARIZKOVA, J. Gordura corporal e aptidão física. Rio de Janeiro, Guanabara Dois, 1982.

PARIZKOVA, J. Growth, functional capacity and physical fitness in normal and malnourished children. *Word Reviews of Nutrition and Dietetics*, v.51, n.3, p. 01-44, 1987.

PATE, R.R. Aptidão física. Barcelona: Reverté, 1985, p. 1-21.

PENCHAZADECH, V.B. Condicionantes Básicos para el Crecimiento. Una Larga Polémica: Herencia o Ambiente. En: OPS. Crecimiento y Desarrollo: Hechos y Tendencias. Publ. Cientific, Washington, n.50, p.90-101,1988.

PETROSKI, E.L. Antropometria – Técnica e padronização. Indianópolis, 1999.

PIECADE, M. et al. Racial differences in anthropometric traits in school children of Bahia, Brazil. *American Journal of Physical Anthropology*, v.46, n. 3, p. 471-476, 1977.

PINHO, R.A.; PETROSKI, E.L. Adiposidade Corporal e Nível de Atividade Física em Adolescente. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano, v.1, n.1, p.60-68, 1999.

PNSN. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. In: TADDEI, J.A.A.C. Epidemiologia da obesidade na infância. Pediatria Moderna, n.24, p.115, 1993.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho. São Paulo, 2000.

PRISTA, A. Influencia da Atividade Física e dos Fatores Socioeconômicos nos Componentes da Estrutura do Valor Físico Relacionadas com a Saúde: Um Estudo em Crianças e Jovens Moçambicanos. Tese (Doutorado em Ciência do Desporto), Universidade do Porto, 1994.

QUEIROZ, L.B. Aptidão física em escolares de Rio Branco – Acre. Dissertação de mestrado. Escola de Educação Física. Universidade de São Paulo, 1992. 145p.

QUINNEY, A. et al. The height, weight and height/weight ratio of Canadian children in 1979. Canadian Medical Association Journal, v.125, n. 8, p. 863-865, 1981.

QUADROS, C.T.; KREBS, R.J. Aptidão Física Voltada à Promoção da Saúde em Escolares do município de Santiago, RS. KINESIS, v.19, 65-84, 1998.

RANGEL, J.N. Sobrepeso e Obesidade: Uma Análise de Escolares de 6 e 7 anos, no município de Marechal Candido Rondon-PR. Caderno de Educação Física, v.1, n.2, p.87-108, 2000.

REILLY, J.J.; DOROSTY, A.R.; EMMETTI, P.M. Prevalence of Overweight and Obesity in British Children: Cohort Study. British Medical Journal, v.319, p.1039-1045, 1999.

ROCHA FERREIRA, M. B. R. Growth, physical performance and psychological characteristics of eight years old Brazilian school children from low socioeconomic background. Thesis of Doctor. Austin, University of Texas, USA, 1987.

_____. O ser ánthropos e a atividade física. Conexões: n.4 p. 7-17, 2000.

ROCHE, A.F., HEYMSFIELD, S.B.; LOHMAN, T.G. Human Body Composition, Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1996.

ROGOL, A. D.; CLARK, P.A.; ROEMMICH, J.N. Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. The American Journal Clinical Nutrition, v.72, (suppl.), p.521s-528s, 2000.

ROGOL, A.D. Growth at puberty: interaction of androgens and growth hormone. Medicine and Science in Sports and Exercise, v.26, n.6, p.767-770, 1994.

ROMIEU, I. Energy Intake and Other Determinants of Relative Weight. American Journal of Clinical Nutrition. V.47, p.406-412, 1988.

RONA, R.J. Secular Trend of Stature and Body Mass Index (BMI) in Britain in the 20th Century. In Secular Growth in Europe, E.B. Bodzsár and C. Sudanne (Budapest: Eotvos University Press), 325 p., 1998.

ROSENBAUN, M.; LEIBEL, R.L. The Physiology of Body Weight Regulation: Relevance to the Etiology of Obesity in Children. Pediatrics, v.101, p.525-539, 1998.

ROSS, W.D.; MARFELL-JONES, M.J. Kinantropometry. In: "MacDougall, J.D.; Wenger, H.A. & GREEN, H.S. Physiological Testing of the Elite athlete. Ithaca, New York, Movement Publications, p.75 -115, 1982.

ROWLANDS, A.V., ESTON, R.G.; LOUIE, L.; INGLEDEW, D.K.; TONG, K.K.; FU, F.H. Physical Activity Levels of Hong Kong Chinese Children: Relationship with Body Fat. *Pediatric Exercise Science*, v.14, p.286-296, 2002.

RUSSELL, D.L.; KEIL, M.F.; BONAT, S.H.; UWAIFO, G.I.; NICHOLSON, J.C.; McDUFFE, J.R.; HILL, S.C. & YANOVSKI, J.A. The relation between skeletal maturation and adiposity in African American and Caucasian children. *The Journal of Pediatrics*. v.139, p.844-848, 2001.

SALLIS J.F. & PATRICK, K. Physical Activity Guidelines for adolescents: Consensus Statement. *Pediatric Exercise Science*, v.6, p.302-314, 1994.

SALLIS, J.F.; SIMONS-MORTON B.G.; STONE, E.J. CORBIN, C.B. EPSTEIN, L.H.; FAUCETTE, N.; IONOTTI, R.J.; KILLEN, J.D, KLESGES, R.C. PETRY, C.K.; ROWLAND, T.W.; TAYLOR, W.C. Determinants of Physical Activity and Interventions in Youth. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, S-248-S257, 1992.

SEIDELL, J.C. Obesity: A Growing problem. *Acta Paediatrica*, v.88, (suppl), p.46-50, 1999.

SERASSUELO JÚNIOR, H. Análise das Variáveis de Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor em Escolares de Diferentes Níveis Socioeconômicos da cidade de Cambe – Paraná. São Paulo, 2002. 133p. Dissertação (Mestrado) Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

SHARKEY, B.J. Condicionamento físico e saúde. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SHEPHARD, R. J. Physical activity and growth. Chicago, Year Book Medical Publishers, Inc., 1982.

SHEPHARD, R.J. Custos e benefícios dos exercícios físicos na criança. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, v.1, n.1, p.66-84, 1995.

_____. Physical Activity, Health, and Well-Being at Different Life Stages. Research Quarterly for Exercise and Sport. v.66, n.4, p.298-302, 1995.

SICHIERI, R.; PEREIRA, R.A.; MARINS, V.M.R.D.; PERRELLI, R.D.C.; COELHO M.A.S.C. & MOLINA, M.D.C. Relação entre o Consumo Alimentar e Atividade Física com Índice de Massa Corporal em Funcionários Universitários. Revista de Nutrição Campinas, 1998.

SICHIERI, R., COITINHO, D.C., LEÃO, M.M., RECINI, E., EVERHART, J. High Temporal Geographic and Income Variation in Body Mass Index Among Adults in Brazil. American Journal of Public Health, v.84, n.5 p.793-798, 1994.

SILVA NETO, L. G. Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor em Escolares e Adolescentes de 7 A 14 anos Provenientes de Famílias de Baixo Nível Socioeconômico e Participantes do Projeto Esporte Solidário, São Luís-Ma – Campinas, 1999. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas.

SILVA, J.J. Características antropométricas e de aptidão física em escolares amazonenses. Dissertação de Mestrado. Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo, 1992. 137p.

SILVA, M.V.; OMETTO, A.M.H.; FURTUOSO, M.C.; PIPITONE, M.A.P.; STURION, G.L. Acesso a Creche e Estado Nutricional dos Escolares Brasileiras: Diferenças Regionais, por Faixa Etária e Classes de Renda. Revista de Nutrição. v.13, n.3, p.193-199, 2000.

SLAUGHTER, M.H.; LOHMAN, T. An Objective Method for Measurement of Muscle-Skeletal Size to Characterize Body Physic With Application to the Athletic Population. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.12, p.170-174,1980.

SLAUGHTER, M.H et al., Skinfold Equations for Estimation of Body Fatness in Children and Youth. *Human Biology*, v.60, n.5, p.709-723, 1988.

SNOW-HARTER, C. & MARCUS, R. Exercise, bone mineral density, and osteoporosis. *Exercise and Sports Sciences Reviews*, v.19, p.351-388, 1991.

STEFANICK, M.L. Exercise and weight control. *Exercise and Sports Sciences Reviews*, v.21, p.363-396, 1993.

SOARES, P.R.S. et al. Perfil de escolares de 7 a 14 anos através de medidas antropométricas. Brasília, SEED/MEC, 1989.

SOUZA, O.F.; PIRES-NETO, C.S. Avaliação Antropométrica: A Escolha do Referencial para Comparação em Crianças e Jovens. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v.4, n.1,1999.

SUMMERFIELD, L.M. Promoting physical activity and exercise among children. [On line. Disponível, através da Internet, no site <http://www.ericap.org/>], 1998.

TANI, G. Educação Física Escolar: Fundamentos de uma Abordagem Desenvolvimentista. São Paulo: EPU/EDUSP, 1998.

TANNER, J.M. Growth at Adolescence. 2 ed. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1962.

_____. Standards From Birth to Maturity for Height Velocity, and Weight Velocity: British Children,1965. *Archives Disease of Childhood*, v.41, p.454-471, 1966.

_____. A history of the study of human growth. Cambridge, Cambridge University Press, p. 499, 1981.

_____. Use and Abuse of Growth Standards : In :FALKNER, F & TANNER JM. – Human Growth: A Comprehensive Treatise. V.3: Methodology Ecological, Genetic, and Nutritional Effects on Growth. Second Edition – New York, Plenum Press, p. 95 – 109, 1986.

_____. M. Growth as a mirror of the conditions of society: Secular trends and class distinctions. Acta Paediatrica Japanese, v.29, p.96-103, 1987.

_____. Foetus Into Man. 2^o.ed., Ware, Castlemead Publications, 1989.

TANNER, J.M.; WHITEHOUSE, R.H. Revised Standards for Triceps and Subscapular Skinfold in British Children. Archives of Disease in Childhood, v.50, p.142-146,1975.

TSUZAKI, S. et al. The physical growth of Japanese children from birth to 18 years of age. Helvetica Paediatrica Acta, v.42, n.1, p. 111-119, 1987.

VARELA-SILVA, I. & VASCONCELOS, O. Lifestyle and Play in Portuguese and Caple-Verdean Children. Abstracts of XIV IPA World Conference, Lisboa, p.111-112, 1999.

WALTRICK, A.C.A. Estudo das Características Antropométricas de Escolares de 7 a 17 anos – Uma Abordagem Longitudinal Mista e Transversal. Florianópolis,1998 Dissertação (mestrado) da Universidade Federal de Santa Catarina.

World Health Organization WHO -. A Growth Chart for International Use in Maternal and Child Health Care: Guidelines for Primary Health Care Personnel Geneva, 1988.

_____. Energy and protein requirements. Technical Report Series, n. 724, Geneva: WHO, 1997.

WILLIAMS, D.P.; GOING, S.B. & LOHMAN, T.G. Body Fatness and Risk for Elevated Blood Pressure, Total Cholesterol, and Serum Lipoprotein Ratios in Children and Adolescents. *American Journal of Public Health*, v.82, n.3, p.358-363, 1992.

WOISKI, JR. *Nutrição e Dietética em Pediatria*. 4ª edição Rio de Janeiro, Atheneu, 1994.

WOOD, P.D., STEFANICK, M.L., DREON, D.M., FREY-HEWITT, B., GARAY, S.C., WILLIAMS, P.T., SUPERKO, H.R., FORTMANN, S.P., ALBERS, J.J., VRANIZAN, K.M. Changes in plasma lipids and lipoproteins in overweight men during weight loss through dieting as compared with exercise. *New England Journal of Medicine*, v.319,n.18, p.1173-1179, 1988.

WOOD, P.D., STEFANICK, M.L., WILLIAMS, P.T., HASKELL, W.L. The effects on plasma lipoproteins of a prudent weight-reducing diet, weight-reducing diet, with or without exercise, in over-weight men and women. *New England Journal of Medicine*, v.325, n.7, p. 461-466, 1991.

WOODFIELD, L.; DUCAN, M.; AI-NAKEEB, Y.; NEVIL, A.; JENKINS, C. Sex, Ethnic and Socio-economic Differences in Children's Physical Activity. *Pediatric Exercise Science*, v.14, p.277-258, 2002.

ZACK, P.M.; HARLAN, W.R.; LEAVERTON, P.E.; CORNONI-HUNTLEY, J. A longitudinal study of body fatness in childhood and adolescence. *Journal of Pediatrics*, v. 95, p.126-130, 1979.

ANEXOS

ANEXO A – CARTA DE COMUNICADO

Prezado (a) Senhor (a)

Estaremos realizando, no decorrer deste semestre, um projeto de pesquisa sobre o “Estudo do Crescimento, Composição Corporal, Desempenho Motor e nível socioeconômico em Escolares de sete a dez anos de idade do município de Cascavel – Paraná”, o qual tem por finalidade avaliar o crescimento, composição corporal e desempenho motor dos escolares através de medidas de peso, altura, dobras cutâneas e testes de aptidão física.

Este estudo faz parte de um projeto de Tese de Doutorado do aluno Evandro Rogério Roman, através da Faculdade de Educação Física – FEF – Departamento de Ciência do Esporte da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Para garantir a confiabilidade de nosso trabalho, os procedimentos utilizados estarão de acordo com os parâmetros aceitos internacionalmente, os quais serão feitos por pessoas capacitadas.

A avaliação da criança somente será feita com prévia autorização do responsável, mediante apresentação do termo de consentimento livre e esclarecido devidamente preenchido e assinado.

Maiores Esclarecimentos:

- o professor responsável pelas escolares estará presente durante a avaliação;
- os dados serão coletados na própria escola em horário de aula e dependência dos Centro Esportivo da Faculdade Assis Gurgacz – FAG.
- a avaliação será feita em uma única vez.

Qualquer dúvida para questões de esclarecimento, estarei a vossa inteira disposição pelos telefones (045) 3037-5503 ou 321-3900 – Prof. Evandro Rogério Roman (Faculdade Assis Gurgacz).

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, declaro por livre e espontânea vontade permitir a participação de _____ (nome da criança), com idade de _____ anos, nascido (a) aos ____/____/200__ que se encontra sob a responsabilidade de _____ (pai ou responsável), com _____ anos, _____, residente na rua _____ bairro _____ município de Cascavel, cujo grau de parentesco com a criança é de _____, na pesquisa científica intitulada “Estudo do Crescimento, Composição Corporal, Desempenho motor e Nível Socioeconômico em Escolares de sete a dez anos de idade do município de Cascavel-PR”, sendo este, projeto de Tese de Doutorado do aluno Evandro Rogério Roman, através Faculdade de Educação Física – FEF – Departamento de Ciência do Esporte - da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP .

Também, estou ciente que não receberei remuneração em troca da participação da criança a qual me responsabilizo, durante a coleta de dados, sendo que seu nome e seus dados serão somente utilizados a fins de conhecimento científico, mantendo em absoluto sigilo o nome da criança. A criança poderá recusar-se a continuar as medidas ou testes em qualquer momento. A pesquisa será regida conforme a Resolução nº 196/96 sobre pesquisas envolvendo seres humanos, do Ministério da saúde.

De acordo:

Responsável pela criança: _____

_____, _____ de _____ de 200__.

ANEXO C – QUESTIONÁRIO PARA CLASSIFICAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO ESCOLAR

1- Nome da criança: _____ Data de nascimento: / /

2- Colocar o grau de instrução do chefe de família da criança que foi avaliada:

- () analfabeto/primário incompleto
 () primário completo/ginásio incompleto
 () ginásio completo/superior completo
 () 2º grau completo/superior incompleto
 () superior completo

3- Colocar o grau de instrução da mãe da criança que foi avaliada:

- () analfabeto/ primário incompleto
 () primário completo/ginásio incompleto
 () ginásio completo/superior completo
 () 2º grau completo /superior incompleto
 () superior completo

4- Senhores pais, por favor marquem com um X a quantidade dos itens abaixo que existem na sua casa.

Aparelho de Videocassete	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6 ou mais
Máquina de Lavar Roupa	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6 ou mais
Geladeira	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6 ou mais
Aspirador de pó	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6 ou mais
Carro	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6 ou mais
TV em cores	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6 ou mais
Banheiro	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6 ou mais
Empregada Mensalista	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6 ou mais
Rádio (s)	() 0	() 1	() 2	() 3	() 4	() 5	() 6 ou mais

ANEXO D - QUESTIONÁRIO PARA CLASSIFICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO SOCIOECONÔMICA - PONTUAÇÃO PARA CRITÉRIO DE CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA DO BRASIL – ABIPEME

Grau de Instrução

analfabeto/primeiro incompleto	0
primário completo/ginásio incompleto	5
ginásio completo/colegial incompleto	10
colegial completo/superior incompleto	15
superior completo	21

Itens de Posse

Itens	Não Tem	1	2	3	4	5	6 e +
Videocassete	0	10	10	10	10	10	10
Máquina de lavar roupa	0	8	8	8	8	8	8
Geladeira	0	7	7	7	7	7	7
Aspirados de pó	0	6	6	6	6	6	6
Carro	0	4	9	13	18	22	26
Tv em cores	0	4	7	11	14	18	22
Banheiro	0	2	5	7	10	12	15
Empregada mensalista	0	5	11	16	21	26	32
Rádio	0	2	3	5	6	8	9

Classificação segundo total de pontos

Classe	Pontos
A	89 ou mais
B	59 a 88
C	35 a 58
D	20 a 34
E	0 a 19

**ANEXO E - AUTORIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CASCAVEL-PR PARA
REALIZAÇÃO DA PESQUISA**

ANEXO F - FICHAS DE AVALIAÇÃO**ANTROPOMETRIA**

Data da avaliação: ____ / ____ / ____.

N.	NOME	SEXO	DATA/NASC.	PESO	EST	ATC	IMC
1							
2							

COMPOSIÇÃO CORPORAL

Data da avaliação: ____ / ____ / ____.

N.	DC (TR)			DC (SE)			Σ DC (TR+SE)	%G	MASSA GORDA	MASSA MAGRA
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª				
1										
2										

DIÂMETROS ÓSSEOS

Data da avaliação: ____ / ____ / ____.

N.	UMERAL (COTOVELO)	RADIO ULNAR (PUNHO)	FEMURAL (JOELHO)
1			
2			

CIRCUNFERÊNCIAS

Data da avaliação: ____ / ____ / ____.

N.	BR	BC	ABD	QUAD	COXA	PANT
1						
2						

DESEMPENHO MOTOR

Data da avaliação: ____/____/____.

PREENSÃO MANUAL - PM

N.	P.M. - D			P.M. - E			ΣP.M. (D+E)
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª	
1							
2							

TESTE DE SALTO EM DISTÂNCIA PARADO – I.H.

N.	SALTO EM DISTÂNCIA PARADO (cm)		
	1º salto	2º salto	3º salto
1			
2			

TESTE DE SENTAR E ALCANÇAR – FLEX

N.	SENTAR E ALCANÇAR (cm)		
	1ª medida	2ª medida	3ª medida
1			
2			

TESTE DE RESISTÊNCIA ABDOMINAL – ABD

N.	ABDOMINAL MODIFICADO – rep. em 1 minuto
1	
2	

TESTE DE VELOCIDADE DE 50 METROS – VEL.50M

N.	VEL.50M (s)	VEL.50M (m/s)
1		
2		

TESTE DE CORRIDA OU CAMINHADA EM 9 MINUTOS – T9MIN

N.	CORRIDA/CAMINHADA EM 9 MINUTOS			
	N.voltas x 400 metros (m)	Distância complementar (m)	Distância total (m)	Distância total (m/s)
1				
2				