

ORION MORENO PEZZETTA

**ANTROPOMETRIA, APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E
GORDURA CORPORAL DE ESCOLARES MASCULINOS, DE 8 A 10 ANOS
DE IDADE, DO MUNICÍPIO DE SÃO LUIZ GONZAGA-RS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

SANTA MARIA, RS – BRASIL

2001

ANTROPOMETRIA, APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E
GORDURA CORPORAL DE ESCOLARES MASCULINOS, DE 8 A 10 ANOS
DE IDADE, DO MUNICÍPIO DE SÃO LUIZ GONZAGA-RS

por

ORION MORENO PEZZETTA

Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento
Humano da Universidade Federal de Santa Maria (RS),
Como Requisito Parcial à Obtenção do Título de
Mestre em Ciência do Movimento Humano.

Santa Maria, RS, Brasil

2001

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO MOVIMENTO HUMANO

A COMISSÃO EXAMINADORA, ABAIXO ASSINADA, APROVA A DISSERTAÇÃO.

**ANTROPOMETRIA, APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E GORDURA
CORPORAL DE ESCOLARES MASCULINOS, DE 8 A 10 ANOS DE IDADE, DO
MUNICÍPIO DE SÃO LUIZ GONZAGA-RS**

ELABORADA POR

ORION MORENO PEZZETTA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM
CIÊNCIA DO MOVIMENTO HUMANO

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Cândido Simões Pires Neto - orientador

Prof. Dr. Adair da Silva Lopes

Prof. Dr. Renato Shoei Yonamine

Santa Maria, 19 de Fevereiro de 2001.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é, sem dúvida, fruto de um somatório de forças, porque acredito que apenas quem é só, talvez, consiga fazer algo sozinho. Estaria me enganando se vivendo em coletivo não recebesse muito auxílio, direta ou indiretamente. E, como é grande o círculo ao qual faço parte nesta existência, grande também é a certeza de que cada um destes caminhou comigo ou por mim, trechos de um caminho que teve início na graduação e que tem o seu ponto máximo, até este momento, com o cumprimento do último item para obtenção do título de Mestre, o da Defesa da Dissertação.

Dedico este título à minha esposa e companheira Ana Paula e ao meu filho Gabriel, amados, agradeço por tudo, tudo e tudo.

À minha querida e dedicada mãe Maiu, que sempre lutou por mim. E aos meus irmãos, não menos dedicados e credores, Luciana e Luciano.

Àquele a quem sempre quis dar orgulho e que à distância vibra por mim, meu pai Homero.

Ao grande amigo e inesquecível “Mestre”, Cândido Simões Pires Neto, que através de sua orientação e incentivo proporcionou-me a conquista de um título tão importante para minha vida profissional.

Aos grandes amigos, colegas e também ídolos, por chegarem primeiro e carinhosamente ensinarem o caminho, Adair da Silva Lopes, Rudimar Telier de Freitas e Renato Shoei Yonamine, inclusive pelo inestimável empréstimo de materiais e bibliografia, que serviu de fonte maior para o embasamento deste estudo.

À Ana Olivia do Nascimento pelo apoio, guarida e pelo suporte bibliográfico através do Instituto Histórico e Geográfico de São Luiz Gonzaga.

À Delegacia de Ensino na pessoa de Eni Malgarin e à Secretária de Educação daquele município por todo apoio. Especialmente pelas, sempre disponíveis, viaturas para o transporte dos escolares e dos materiais por esta Secretaria.

À todas as escolas, aos respectivos diretores e professores, e principalmente ao empenho dos alunos e a compreensão dos pais, sem os quais este trabalho não encontraria condições de realização.

Ao Felipe pelo acompanhamento nas escolas (“lida de campo”) e à Édena pela guarida e apoio.

Ao ‘Alexandrinho’ e ao Pablo, que de outras formas auxiliaram.

Aos primos Gaur e Dioginho pelo empréstimo da bicicleta; meio de transporte que ajudou a acelerar o trabalho.

Finalmente, à Deus e à todos que torceram pela chegada deste momento, mesmo que não estejam citados aqui.

“O homem só poderá conhecer verdadeiramente o mundo, se conhecer o seu povo e a sua aldeia”. DOSTOIEVSKI.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iv
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
LISTA DE ANEXOS	xiii
LISTA DE TABELAS	xiv
LISTA DE QUADROS	xv
LISTA DE SIGLAS	xvii

CAPÍTULO - I

1.1 Introdução.....	1
1.2 Justificativa.....	4
1.3 Objetivo Geral.....	5
1.3.1 Objetivos Específicos.....	5
1.4 Delimitações	6
1.5 Limitações	6
1.6 Definição de Termos	7

CAPÍTULO - II

2 Revisão da Literatura	9
2.1 Histórico de S. L. G.....	9
2.2 Caracterização da Região e da População.....	10
2.3 Cineantropometria e sua Importância.....	13
2.3.1 Antropometria.....	14
2.3.1.1 Massa Corporal.....	15
2.3.1.2 Estatura Corporal.....	16
2.4 Crescimento e Desenvolvimento.....	18
2.5 Aptidão Física	25
2.6 Saúde.....	29
2.6.1 Aptidão Física Relacionada à Saúde.....	32

2.6.1.1	Flexibilidade.....	32
2.6.1.2	Força e Resistência Muscular.....	34
2.6.1.3	Aptidão Cardiorrespiratória.....	36
2.6.1.4	Composição Corporal.....	38
2.7	Outros estudos.....	45

CAPÍTULO III

3	Procedimento Metodológico.....	54
3.1	Caracterização da Pesquisa	54
3.2	População	54
3.3	Amostra.....	54
3.4	Caracterização da Faixa Etária.....	56
3.5	Procedimentos Gerais para Coleta de Dados.....	56
3.6	Instrumentos de Medida.....	57
3.6.1	Descrição dos Instrumentos de Medida	57
3.7	Procedimentos Metodológicos	58
3.7.1	Variáveis Antropométricas	58
3.7.2.1	Protocolo da Mensuração antropométrica	59
3.7.2.1	Estatuta Corporal	59
3.7.2.2	Massa Corporal	59
3.7.2.3	Comprimento tronco-cefálico	60
3.7.2.4	Comprimento de Membros Inferiores.....	60
3.7.2.5	Dobras Cutâneas	60
3.7.2.6	Perímetros Corporais	61
3.7.2.7	Diâmetros Ósseos.....	62
3.8	Variáveis da Aptidão Física Relacionada a saúde.....	64
3.8.1	Teste de Flexibilidade ou Sentar e Alcançar.....	64
3.8.1.1	Teste Abdominal ou Força/Resistência Muscular Localizada.....	66
3.8.1.2	Teste de Resistência Cardiorespiratória	67
3.8.1.3	Protocolo para Análise da Composição Corporal	68
3.8.1.4	Fracionamento Corporal (%G)	69
3.9	Adiposidade Corporal(GMS, GMI, GT, GCT).....	69
3.10	Tratamento Estatístico.....	70

CAPÍTULO IV

4.1 Resultados e Discussão.....	71
4.1.1 Descrição das Variáveis Antropométricas.....	71
4.1.2 Descrição dos Testes de Aptidão Física Relacionadas à Saúde.....	75
4.1.3 Considerações sobre Gordura Corporal.....	77
4.1.4 Ocorrência de Variações Entre os Grupos Etários	80

CAPÍTULO V

5.1 Conclusões e Sugestões.....	89
5.1.1 Da Descrição Antropométrica	89
5.1.2 Da Comparação Entre os Grupos Etários.....	89
5.1.3 Da Descrição da Aptidão Física Relacionada à Saúde	89
5.1.4 Da Comparação com Outros Estudos	90

CAPÍTULO VI

6.1 Referências Bibliográficas.....	91
-------------------------------------	----

RESUMO

ANTROPOMETRIA, APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE E GORDURA CORPORAL DE ESCOLARES MASCULINOS, DE 8 A 10 ANOS DE IDADE, DE SÃO LUIZ GONZAGA-RS

Autor: Orion Moreno Pezzetta

Orientador: Prof. Dr. Cândido Simões Pires Neto

O objetivo do presente estudo é descrever as variáveis Antropométricas, da Aptidão Física Relacionada à Saúde e o comportamento da Gordura Corporal em escolares urbanos do sexo masculino, na faixa etária de 8 a 10 anos, residentes do município de São Luiz Gonzaga, RS. A amostra foi selecionada por conglomerados, de forma aleatória, compondo aproximadamente 22% de uma população de 2070 crianças. Sorteou-se 14 escolas, entre elas, municipais, estaduais e particulares, buscando-se avaliar todos os indivíduos com idade entre 7,50 e 10,49 anos. Foram avaliados 130 meninos com 8 anos, 150 com 9 anos e 170 com 10 anos, somando 461 alunos. As variáveis analisadas foram: massa corporal, estatura, comprimento tronco cefálico e de membros inferiores, dobras cutâneas subescapular, tricípital, bicipital, abdominal vertical, coxa e panturrilha; perímetro do braço, da cintura, da coxa e da panturrilha; diâmetro umeral, femoral, biacromial e bi-trocantérico; teste de abdominais em 1 min, flexibilidade e corrida de 9 min; adiposidade de membros superiores, inferiores e de tronco; percentual de gordura e a classificação em níveis deste percentual. Para a análise estatística das variáveis utilizou-se o método descritivo e análise de variância Anova 'one way' com o teste de 'Tukey' ($p < 0,05$) para identificar as diferenças. Os resultados demonstraram valores crescentes para a grande maioria das variáveis. As diferenças significativas entre 8 e 9 anos foram em maior número que de 9 para 10 anos, demonstrando uma sensível desaceleração do crescimento para este período, possivelmente causado por problemas ambientais. No Percentual de Gordura (%G) verificou-se que 64% da amostra encontra-se na categoria Ótima; 23% do seu total na zona acima de 25% de Gordura, com riscos de desenvolverem doenças crônico-degenerativas; e 17%, na zona abaixo de 10% de gordura com possíveis casos de desnutrição. Os resultados de somatório das dobras cutâneas por regiões mostram maior adiposidade para Membros Inferiores (28,95mm), em segundo lugar o Tronco (22,40mm) e com a menor concentração os Membros

Superiores (17,95mm). Tomando-se apenas como duas regiões, Tronco e Membros, tem-se as dobras de Membros (23.44mm) superiores as dobras do Tronco (22,40mm), confirmando a literatura. Os resultados deste estudo quando comparados aos valores do NCHS e Santo André, demonstraram vantagem em estatura e desvantagem na massa corporal de 9 para 10 anos, sugerindo como possível causa os fatores ambientais, mais especificamente o nutricional.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

Dissertação de Mestrado em Ciência do Movimento Humano: Cineantropometria.

Santa Maria, 19 de fevereiro de 2001.

ABSTRACT

ANTROPHOMETRY, PHYSICAL FITNESS HEALTH RELATED AND BODY FAT OF MALE SCHOLARS, OF THE 8 AT 10 YEARS OLD, FROM SÃO LUIZ GONZAGA-RS

The purpose of the present study is to describe the Anthropometrical variables of Physical Capability relate to health and the behavior of body fat in urban male students, ranging from 8 to 10 years old, living in São Luiz Gonzaga – Rio Grande do Sul. The sample was selected by conglomerates, at random, composing about 22% of a population of 2070 children. 14 schools were raffled, among them, district, state and private schools, in order to evaluate all the 7,50 to 10,49-year-old individuals. 130 8-year-old boys were evaluated, 150 9-year-old ones and 170 10-year-olds, totalizing 461 students. The variables analyzed were: body mass, height, trunk-cephalic and lower limbs length, sub-scapular cutaneous wrinkles, tricipital, bicipital, vertical abdominal, thigh and calf; arm, waist, thigh and calf perimeter; humeral, femoral, biacromial and bi-trochanteric; 1 minute pushups test, flexibility and 9-minute run; upper limbs, lower limbs and trunk adiposity; fat percentage and classification according to this percentage. For the statistical analysis of these variables, a descriptive method and “one-way” Anova analysis of variation along with Tukey’s test ($p < 0,05$) were used to identify the differences. The results showed increasing values for most of the variables. The expressive differences between 8 and 9 years old were larger than between 9 and 10 years old, showing a sensitive deceleration in growth for this period, possibly caused by environmental problems. In Fat Percentage (F%), we saw that 64% of the samples fits the Excellent category; 23% of its total in the zone above 25% of Fat, running the risk of developing chronic-degenerative diseases; and 17% in the zone below 10% of Fat, with possible cases of malnutrition. The results of the addition of cutaneous wrinkles per region show greater adiposity for the Lower Limbs (28,95mm), then the Trunk (22,40mm) e with the smallest concentration the Upper Limbs (17,95mm). Taking it as two regions only, Trunk and Limbs, we have the Limbs wrinkles (23,44mm) bigger than the Trunk

wrinkles (22,40mm), confirming the literature on the subject. The results of this study, when compared to the values of NCHS and Santo André, showed advantage in height and disadvantage in body mass from 9 to 10 years old, suggesting as a possible cause, the environmental factors, more specifically, the nutritional ones.

Author: Orion Moreno Pezzetta

Adviser: Dr. Cândido Simões Pires Neto, PhD.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 - Ficha Para Coleta de dados Qualitativos.....	104
ANEXO 2 - Ficha Para Coleta de Dados Quantitativos	105
ANEXO 3 - Tabela de Conversão da Idade Cronológica em Idade Decimal.	106
ANEXO 4 - Carta de Apresentação à Delegacia de Ensino	107
ANEXO 5 - Carta de apresentação à Secretaria de Educação	108
ANEXO 6 - Carta de apresentação à Delegacia de Ensino.....	109

LISTA DE TABELAS

TABELA 01- Média de peso corporal e estatura, de escolares brasileiros, masculinos, na faixa etária de 8 a 10 anos do programa Santo Andre I e II	46
TABELA 02- Média de peso corporal e estatura, de escolares masculinos, na faixa etária de 8 a 10 anos (GUEDES, 1994):.....	47
TABELA 03- Valores médios e desvio padrão de peso, estatura, dobras cutâneas em escolares de 8 a 10 anos masculinos (FRANÇA, 1988):	49
TABELA 04 - Valores médios e desvio padrão de escolares de 8 e 9 anos masculinos (MARQUES & PIRES NETO, 1995):	50
TABELA 05 – Media e desvio padrão de massa corporal, estatura e aptidão física relacionada à saúde, nas idades de 8 à 10 (PEREIRA, 1992):	51
TABELA 06 - Valores médios e desvio padrão de dobras cutâneas de escolares masculinos de 8 a 10 anos (MEIRELLES et al., 1989):	52
TABELA 07 - Média e desvio padrão de diâmetros e perímetros de meninos de 8 a 10 anos (MEIRELLES et al., 1989):	52
TABELA 08 - Valores de média e desvio padrão das medidas antropométricas e dos testes motores de meninos na faixa etária de 8 a 10 anos (GONÇALVES, 1995):	53
TABELA 09 - Valores médios da espessura das dobras cutâneas dos escolares da escola pública e particular (ALMEIDA, 1992):	54
TABELA 10 - Media e desvio padrão nos testes de abdominais em 1 minuto e flexibilidade (QUADROS, 1997):	54
TABELA 11- Constantes para as equações sugeridas por Lohman (1986):.....	69
TABELA 12- Níveis de classificação da gordura corporal relativa (%G).	70
TABELA 13- Valores médios e desvio padrão das variáveis Antropométricas de escolares de 8 anos de São Luiz Gonzaga.....	70
TABELA 14- Valores médios e desvio padrão das variáveis Antropométricas de escolares de 9 anos de São Luiz	70
TABELA 15- Valores médios e desvio padrão das variáveis Antropométricas de escolares de 10 anos de São Luiz Gonzaga.....	70
TABELA 16 - Valores médios e desvio (dp) padrão dos valores obtidos nos testes de Aptidão Física de escolares de 8 anos de São Luiz Gonzaga.	70
TABELA 17 - Valores médios e desvio (dp) padrão dos valores obtidos nos testes de Aptidão Física de escolares de 9 anos de São Luiz Gonzaga	70
TABELA 18 - Valores médios e desvio (dp) padrão dos valores obtidos nos testes de Aptidão Física de escolares de 10 anos de São Luiz Gonzaga	70
TABELA 19 - Valores médios e desvio (dp) padrão das variáveis da Gordura Corporal obtidos de escolares de 8 anos de São Luiz Gonzaga.....	70
TABELA 20 - Valores médios e desvio (dp) padrão das variáveis da Gordura Corporal obtidos de escolares de 9 anos de São Luiz Gonzaga.....	70
TABELA 21 - Valores médios e desvio (dp) padrão das variáveis da Gordura Corporal obtidos de escolares de 10 anos de São Luiz Gonzaga.....	70
TABELA 22- Valores médios e desvio padrão das variáveis Antropométricas de escolares de 8, 9 e 10 anos de idade, de São Luiz Gonzaga	70

LISTA DE QUADROS

QUADRO 01 - Níveis de %G por diferentes autores:.....	41
QUADRO 02 - Ordem das escolas visitadas, localização, número de alunos e seu percentual por escola, que constituíram a amostra.....	56
QUADRO 03 - Comparativo dos valores médios de crescimento de 8 para 9 e 9 para 10 anos:.....	73
QUADRO 04 - Valores médios dos testes de Aptidão Física Relacionados com a Saúde de escolares de 8 à 10 anos de idade de São Luiz Gonzaga (SLG) e da AAHPERD (1984).	77
QUADRO 05 - Frequência do Percentual de Gordura dos Escolares Sãoluizenses.....	80
QUADRO 06 - demonstrativo das Múltiplas Comparações da Análise de Variância “ANOVA ONE WAY” de massa corporal, estatura e dobras cutâneas.....	81
QUADRO 07 - demonstrativo das Múltiplas Comparações da Análise de Variância “ANOVA ONE WAY” de diâmetros e perímetros.....	81
QUADRO 08 - demonstrativo das Múltiplas Comparações da Análise de Variância “ANOVA ONE WAY” dos testes e distribuição de gordura.....	81
QUADRO 09 - Comparativo da variável “massa corporal” entre grupos etários:	83
QUADRO 10 - Comparativo da variável “estatura corporal” entre grupos etários:...	83
QUADRO 11 - Comparativo da variável “CTC” entre grupos etários:.....	83
QUADRO 12 - Comparativo da variável “CMI” entre grupos etários:.....	83
QUADRO 13 - Comparativo da variável “DC subscapular” entre grupos etários:....	83
QUADRO 14 - Comparativo da variável “DC tricipital” entre grupos etários:.....	83
QUADRO 15 - Comparativo da variável “DC bicipital” entre grupos etários:.....	83
QUADRO 16 - Comparativo da variável “DC abdominal vertical” entre grupos etários:.....	83
QUADRO 17 - Comparativo da variável “DC coxa média” entre grupos etários:	83
QUADRO 18 - Comparativo da variável “DC da panturrilha” entre grupos etários:.....	83
QUADRO 19 - Comparativo da variável “perímetro do braço relaxado” entre grupos etários:.....	83
QUADRO 20 - Comparativo da variável “perímetro da cintura anatômica” entre grupos etários:.....	83
QUADRO 21 - Comparativo da variável “perímetro do quadril” entre grupos etários:	83
QUADRO 22 - Comparativo da variável “DC da coxa média” entre grupos etários:	83
QUADRO 23 - Comparativo da variável “diâmetro umeral” entre grupos etários:	83
QUADRO 24 - Comparativo da variável “diâmetro femoral” entre grupos etários:	83
QUADRO 25 - Comparativo da variável “diâmetro biacromial” entre grupos etários:	83
QUADRO 26 - Comparativo da variável “diâmetro bitrocantérico” entre grupos etários:	83
QUADRO 27 - Comparativo da variável “teste abdominal” entre grupos etários:	83
QUADRO 28 - Comparativo da variável “teste de flexibilidade” entre grupos etários:	83
QUADRO 29 - Comparativo da variável “teste de corrida” entre grupos etários:	83

QUADRO 30 - Comparativo da variável “gordura de membros superiores” entre grupos etários:.....	83
QUADRO 31 - Comparativo da variável “gordura de membros inferiores” entre grupos etários:	83
QUADRO 32 - Comparativo da variável “gordura de tronco” entre grupos etários:	83
QUADRO 33 - Comparativo da variável “gordura total” entre grupos etários:	83
QUADRO 34 - Comparativo da variável “percentual de gordura” entre grupos etários:	83
QUADRO 35 - Comparativo da variável “classificação do % de gordura” entre grupos etários:.....	83

LISTA DE SIGLAS

AAHPERD = Aliança Americana de Saúde, Educação Física, Recreação e Dança (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance);
AbV = Dobra cutânea abdominal vertical (mm);
ACR = Aptidão Cardiorrespiratória;
ACSM= Colégio Americano de Medicina Desportiva, (American College of Sports Medicine);
AFRS = Aptidão Física Relacionada à Saúde;
ATV = Horas por dia que assiste TV; jogar video-game e computador;
CxM = Coxa Media (mm);
CMI = Comprimento de Membros Inferiores (cm);
CTC = Altura ou Comprimento Tronco-Cefálico (cm);
DBF = Diâmetro Bicondiliano do Fêmur (cm);
DBU = Diâmetro Biepicondiliano do Úmero (cm);
DCV = doença Cardiovascular, (CHD = Cardiovascular Heart Disease);
DC = Dobra Cutânea (mm);
DO = Diâmetro Ósseo (cm);
DRU = Diâmetro Rádio-Ulnar (cm);
Est = Estatura Corporal (cm);
EF = Educação Física;
EV = Estilo de Vida;
GM = Gordura de Membros (Tr + PaM);
GT = Gordura de Tronco (Su + AbV);
GCT = Gordura Corporal Total (Tr + Se + AbV + PaM);
NAF = Nível de Atividade Física;
NCHS = National Center of Health Statistics
NSE = Nível Sócio-Econômico;
NF = Número de Filhos;
PaM = Panturrilha Medial (mm);
PBR = Perímetro do Braço Relaxado (cm);
Pe = Peso Corporal (kg);
PCA = Perímetro da Cintura Anatômica (cm);
PPan = Perímetro da Panturrilha (cm);
PG = Peso de Gordura (kg);
PQu = Perímetro do Quadril (cm);
PVC = Pico de Velocidade de Crescimento;
Per = Perímetro (cm);
SLG = São Luiz Gonzaga;
Su = Subscapular (mm);
Tr = Tricipital (mm);
TAb = teste abdominal;
T9min = teste dos 9 minutos (m);
TSA = teste de sentar e alcançar (cm);
WHO = Organização Mundial da Saúde, (World Health Organization);
%G = Percentual de Gordura.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUÇÃO

Com a intenção primeira de demonstrar proficiência do saber e das ferramentas adquiridas até o momento, lançou-se à campo, desejando conhecer e fazer conhecer não apenas as características somáticas do escolar Sãoluizense, mas, como mostra a literatura e pede o bom senso, de olhar o indivíduo da maneira mais ampla possível, observando seus laços com o espaço e a história. Deve-se buscar a conciliação do estudo quantitativo e o qualitativo, deixando de olhar para o homem fragmentado ou seccionado de sua cultura e seguir os marcos já estabelecidos pelos bons estudos já realizados na área da Cineantropometria. Intencionando, ainda, à partir deste estudo, incentivar e instrumentalizar os professores de educação física e os órgãos de ensino, daquele município, à prática investigatória do crescimento, desenvolvimento e de variáveis que se relacionem com a “saúde” dos escolares de sua comunidade.

Os grandes precursores da Cineantropometria moderna, anteriormente chamados de Biometristas, como Rondon, Bastos de Ávila, Roquette Pinto, Sette Ramalho, Fróes da Fonseca, Rizzo Pinto e outros, contribuíram para implantar no Brasil a Biometria Humana, ramo da Antropologia Física, que buscava classificar os tipos humanos brasileiros através da descrição de seus caracteres somáticos (ou antropométricos).

À partir destes estudos surge o interesse em descrever o perfil, ou os perfis, da população brasileira, com especial interesse às crianças em idade escolar e de diferentes regiões do país.

MARCONDES, 1982, enfatiza necessidade da existência de critérios para caracterização dos estados normais e detecção de seu principais distúrbios, como por exemplo na avaliação do crescimento, do desenvolvimento e do estado nutricional.

Por tais motivos é que a maioria da literatura consultada, que trata do assunto, sugere a regionalização destes estudos humanos, ou seja, o fomento de investigações para reconhecer as características antropométricas e de aptidão física para cada região ou município.

Segundo NAHAS, PETROSKI et al (1992), os estudos envolvendo crescimento, maturação e desenvolvimento de crianças e adolescentes tem sido alvo de investigações sistemáticas há mais de um século. Em muitos destes es-

tudos a atividade física e a performance física também foram observadas com crianças de diversas faixas etárias e em ambos os sexos. A importância de tais estudos está, em primeiro lugar, ao entendimento do processo de crescimento e desenvolvimento do ser humano, bem como da variabilidade entre indivíduos ou grupos em diferentes contextos (sociais, raciais ou étnicos, e geográficos). Neste sentido encontram-se os estudos de MADUREIRA (1987), PIRES NETO (1991), FREITAS (1997) e LOPES (1999b).

Estudos que comparam crianças de diferentes regiões brasileiras divergem quanto a existência de diferenças entre elas devido a regionalidade (GUEDES & GUEDES, 1995a e PEZZETTA & PIRES-NETO, 1996).

Apesar da divergência, a literatura tem, em sua maioria, defendido que as diferenças genéticas são muito pequenas frente as que o ambiente pode produzir, assim como da existência de maiores variações dentro de um mesmo tipo étnico do que em tipos étnicos diferentes. Ratificando a maneira como se considerou a amostra deste estudo, como um único grupo humano.

Do nascimento até o período adulto, o corpo humano passa por diferentes estágios de desenvolvimento, caracterizados por um rápido crescimento no primeiro ano de vida e lentamente diminuindo esta velocidade até a adolescência, ou maturação, para novamente ocorrer um rápido ganho na adolescência e posterior redução nesta velocidade de crescimento até cessar entre as idades de 18 e 20 anos (TANNER & WHITEHOUSE, 1975; MALINA & BOUCHARD, 1991). Estas oscilações ocorrem não somente em massa e estatura como também nos diâmetros e comprimentos ósseos, circunferências, testes motores, cárdio-respiratórios, força, resistência muscular localizada, flexibilidade e na espessura das dobras cutâneas entre as idades de 6 a 18 anos (BARBANTI, 1982; MADUREIRA, 1987; ROSS et al. 1987; FRANÇA et al. 1988; FERREIRA et al. 1990; PIRES-NETO, 1991).

Segundo a AAHPERD, os escores da Flexibilidade diminuem gradualmente à partir dos 5 anos de idade, alcançando o mais baixo ponto dos 10 aos 14 anos e aumentam então, gradualmente ao longo da adolescência (gráfico em forma de "U"). De todo modo, este fenômeno está associado com o estirão de crescimento, quando os ossos estão se prolongando mais rapidamente que os músculos. (AAHPERD – Technical Manual, 1984).

A variação biológica observada no nível da aptidão física de uma população saudável é principalmente associada com fatores ambientais não transmissíveis e a contribuição da hereditariedade é moderada e claramente baixa (PÉRUSSE, LORTIE, LEBLANC, TREMBLAY, THÉRIAULT, & BOUCHARD, 1987).

É necessário que se realize estudos neste país para identificar o grau de aptidão física infantil, de acordo com as particularidades brasileiras, (MARCONDES et al. 1982).

NAHAS, PETROSKI, JESUS & SILVA (1992) e BEE (1997) concordam que a maior parte dos estudos contempla os primeiros anos de vida e a adolescência, havendo informação mais limitada na faixa dos 6/7 a 10/11 anos de idade. E que, na grande maioria, essas investigações têm sido do tipo transversal, enfatizando, predominantemente, medidas antropométricas.

Para ASTRAND (1992), existe um problema particular quando se estuda sujeitos entre as idades de 07 a 17 anos, é a grande discrepância entre a idade cronológica e a idade biológica. Através de mensurações regulares das características da aptidão física como massa e estatura, pelo menos duas vezes ao ano, e observações no desenvolvimento das características sexuais secundárias e maturidade esquelética pode-se acompanhar a maturação de indivíduos jovens.

Os meios de comunicação têm divulgado com frequência resultados de pesquisas que apontam o “aumento de massa da população”, mais atribuídos a fatores como as facilidades promovidas pela globalização do que propriamente econômico, que associados a maus hábitos alimentares e ao sedentarismo, está se tornando um grande mal (QUADROS, 1997).

RIGATTO (1994), completa sugerindo que a mais importante causa de morte do homem moderno é ele próprio (ou seja, seu estilo de vida), sendo que mais de 90% dos fatores que determinam o infarto, a trombose e o câncer são decorrentes de erros de conduta ao longo da vida.

Atualmente a preocupação não é apenas com a quantidade de gordura, mas também com a sua distribuição no corpo, havendo mais riscos de doenças cardiovasculares e diabetes em pessoas que apresentam quantidades excessivas de gordura no abdômen e no tronco. Por isso, essas informações devem constar na avaliação da composição corporal (GUISELINI & BARBANTI, 1993).

Frente ao exposto é que deseja-se descrever as características Antropométricas e da Aptidão Física Relacionada à Saúde, nas idades de 8, 9 e 10 anos, das escolas urbanas de São Luiz Gonzaga-RS, bem como, ao descrever a amostra, relatar os principais tipos étnico-culturais apontados pelos avaliados, o nível sócio econômico predominante, o tamanho da família a que pertencem, cor da pele predominante e horas gastas em atividades hipocinéticas.

1.2 JUSTIFICATIVA

Dentre os fatores que avalizam a realização deste estudo, estão a necessidade constante de investigações antropométricas populacionais e da aptidão física relacionada à saúde, que por si só já lhes prestam crédito.

Opta-se por crianças em idade escolar pela facilidade de intervenção uma vez que as escolas promovem a convergência destas crianças em pontos da cidade onde, além de serem facilmente classificadas por idade, sexo ou série, proporcionam amostras populacionais e até mesmo promovem o acesso às suas famílias através de questionários conduzidos pelos próprios escolares.

A escola, sendo parte da comunidade, reflete a heterogeneidade de fatores genéticos e ambientais que influenciam tanto a conformação das características físicas, como a qualidade de vida, aspectos psicológicos e sociais desses alunos. Nesta direção a educação física escolar através das mensurações antropométricas, possibilitam avaliar as modificações nas proporções e composição corporal e os riscos de saúde. E, indiretamente, as condições sócio-econômicas e higiênicas da comunidade. Desta forma, os estudos cineantropométricos possibilitam auxiliar a elaboração de planejamentos de atividades e de intervenção de saúde pública voltados para a realidade da comunidade escolar (MARSHALL, 1981).

A opção por avaliar apenas escolares do sexo masculino se deve, primeiro ao fato de não poder contar com o auxílio de uma professora (antropometrista) para mensurar as meninas, que por vezes, recusam ser avaliadas por um homem. Pela indisponibilidade de tempo necessário para uma avaliação tão extensa, incluindo ambos os sexos. E por julgar ser mais importante montar uma amostra com uma progressão etária de 8, 9 e 10 anos em um só sexo, à uma de faixa etária única e ambos os sexos.

Ainda, a intenção de conhecer como são e se comportam as crianças deste lugar do país, onde apresentam hábitos e cultura bem particulares, e por vezes tão diferentes de outras regiões brasileiras.

A ausência de estudos que descrevam a população Sãoluizense, principalmente os escolares deste lugar, do ponto de vista Antropométrico e da Aptidão Física Relacionada à Saúde e, ainda, análises como a formação étnica, a verificação dos níveis nutricionais e a distribuição da gordura corporal, encorajam a sua realização.

É aí, então, que chega-se a questão que a este estudo interessa investigar: quais são os valores antropométricos e da composição corporal médios dos

escolares de 8 a 10 anos de idade do município de São Luiz Gonzaga? E como se comportam quanto a fatores importantes como a Aptidão Física Relacionada à Saúde?

A realização deste trabalho, se deve também ao desejo particular de contribuir com a Educação Física do município de onde se provém. Pois, o professor de EF, imbuído da intenção de conhecer melhor seus alunos, e, de posse de algumas técnicas válidas para estas análises, poderá tornar-se mais atuante dentro de sua escola e conseqüentemente de sua comunidade.

1.3 OBJETIVO GERAL

Descrever o perfil Antropométrico e da Aptidão Física Relacionada à Saúde dos escolares masculinos, de 8 a 10 anos de idade, do município de São Luiz Gonzaga-RS.

1.3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as variáveis Antropométricas de escolares masculinos Sãoluizenses entre as idades de 8 e 10 anos.

- Descrever as variáveis da Aptidão Física Relacionada à Saúde de escolares masculinos Sãoluizenses entre as idades de 8 e 10 anos.

- Descrever o comportamento da distribuição da gordura corporal de escolares masculinos Sãoluizenses entre as idades de 8 e 10 anos.

- Comparar as variáveis Antropométricas e da Aptidão Física Relacionada à Saúde de escolares masculinos Sãoluizenses, entre as idades de 8, 9 e 10 anos e com padrões Nacionais e Internacionais.

1.4 DELIMITAÇÕES

Este estudo se aplicará aos escolares masculinos, com a idade entre 8 e 10 anos, aparentemente saudáveis, da rede pública e privada de ensino do município de São Luiz Gonzaga, RS. Os indivíduos encontraram-se entre a segunda e a quarta série do ensino básico e fundamental. Apenas farão parte do estudo, os alunos dentro da faixa etária estabelecida, com o questionário devidamente preenchido e com a assinatura do responsável dando permissão.

1.5 LIMITAÇÕES

As seguintes limitações foram assumidas neste estudo:

- A falta de distinção quanto ao nível sócio-econômico no momento de analisar os resultados.
- A possível falta de motivação por parte dos avaliados no momento da realização dos testes físicos e a variação da hora do dia para aplicação dos mesmos.
- A possível falta de veracidade no depoimento dos pais ou responsáveis dos alunos no momento de responder os questionários aplicados;
- O fato do questionário aplicado não ter sido previamente validado.

1.6 DEFINIÇÃO DE TERMOS

Antropometria: conjunto de processos utilizados para medição do corpo humano ou de suas partes; capítulo da antropologia que trata da mensuração do corpo humano. FERNANDES (1960).

Aptidão Física Relacionada à Saúde: é a habilidade de executar atividades físicas com energia e vigor sem excesso de fadiga; e a demonstração de qualidades e capacidades físicas que conduzem ao menor risco de desenvolvimento de doenças hipocinéticas (PATE, 1983).

Composição Corporal: refere-se à quantificação dos principais componentes estruturais do corpo humano (gordura, músculos, ossos e outros tecidos). (BEHNK et al., 1953; MALINA, 1969).

É a divisão da massa corporal total em dois componentes: massa gorda e massa magra (AAHPERD-Physical Best, 1988).

Capacidade aeróbia: é a habilidade para executar, com grandes grupos musculares, atividade física de moderado a alta intensidade sob longos períodos de tempo (AAHPERD-Physical Best, 1988).

Doenças hipocinéticas: são doenças causadas pelo baixo nível de atividade física, onde o desuso das estruturas corporais (órgãos e tecidos) conduzem a uma degeneração. Estes malefícios podem ser percebidos tanto a curto como a longo prazo.

Dobra cutânea: consiste na espessura de dupla camada de tecido formado pelo tecido da pele e o tecido subcutâneo (McARDLE et al., 1992).

Doença crônico-degenerativa: crônica porque desenvolvida ao longo de muito tempo e degenerativa porque o organismo ir-se-ia paulatinamente deteriorando (RIGATTO, 1994).

Estilo de vida: padrão de vida de uma pessoa, incluindo comportamentos saudáveis e não saudáveis (FRANKS & HOWLEY, 1989).

Flexibilidade: é a habilidade para mover músculos e juntas por uma gama de amplos movimentos.

Força e resistência muscular: é a habilidade dos músculos para produzir força em altas intensidades em cima de curtos intervalos de tempo (força) e sustentar produções repetidas de força de baixa para moderada intensidades sob longos intervalos de tempo (resistência). AAHPERD-Physical Best, 1988.

Função cardiorrespiratória: resulta da interação do coração, vasos sanguíneos, sangue, pulmões, e relevantes músculos durante os exercícios (NAHAS, 1985).

Grupo étnico-cultural: conjunto de pessoas com diferenças sociais e culturais em relação à sociedade de forma mais ampla, com diferenças associadas à colonização e à conservação de costumes e tradições comuns, como o uso cotidiano da língua, hábitos alimentares, tipo de moradia, organização do espaço doméstico, formas de sociabilidade e comportamento religioso (SEYFERTH, 1994).

Mensurar: determinar a medida de algo, medir.

Resistência muscular: é a qualidade física que permite a um músculo ou grupo muscular, um continuado esforço proveniente de exercícios prolongados durante um determinado espaço de tempo.

CAPÍTULO II

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Histórico de São Luiz Gonzaga

Os primitivos habitantes da região, que constitui hoje o município de São Luís Gonzaga, eram os ameríndios do grupo Tape-Guaraní, dóceis por temperamento e por isso mesmo mais suscetíveis de serem convertidos ao Cristianismo. Não obstante, revelaram dotes guerreiros, quando convocados para a defesa das suas terras e da coroa espanhola (IBGE, 1959).

Esta região foi muito fustigada pelos ataques e saques dos países vizinhos e pelos bandeirantes paulistas.

Um dos primeiros povoadores brancos do lugar foi Fidêncio José de Sousa, que adquiriu, perto da povoação, três léguas de campo e foi administrador da redução durante muitos anos.

O município de São Luiz Gonzaga teve sua área definida como freguesia em 1859, sendo posteriormente elevado a categoria de vila em 1881 e por último conquistou o título de cidade através do decreto nº477 de 12 de março de 1902 (BAIOTO, QUEVEDO & NASCIMENTO, 1998).

Em 1870, haviam apenas 130 habitantes, na sua maioria descendentes dos índios catequizados. A evolução demográfica do município apresenta os seguintes aspectos: 1890 - 13719 habitantes; 1900 - 15190; 1918 - 26200. A sede tinha, em 1914 - 2400 habitantes e 400 prédios; 1920 - 3000; 1930 - 4000. Conta o município de São Luiz Gonzaga em 1956 com 51220 habitantes, localizando-se 9510 na sede e 41710 na zona rural. A densidade demográfica era de 8,21 habitantes por quilômetro quadrado. E, na campanha abolicionista, a 14 de setembro de 1884, já podia-se declarar que a vila estava livre de escravos. (IBGE, 1959).

São Luiz Gonzaga tornou-se município em 03.06.1880 pela lei número 1.238. Possuindo os distritos de Afonso Rodrigues, Rincão de São Pedro, Rolador, Santa Inês, São Lourenço das Missões e Serrinha (IBGE, 1959).

Aos poucos, a população da região missioneira foi se modificando com a vinda de muitos portugueses para estas terras e posteriormente com a imigração italiana e alemã.

No entanto, outras cidades, como foi o caso de São Luiz, foram repovoadas por uma nova população, que reconstruiu o espaço urbano em cima das ruínas da

antiga São Luiz, muitas vezes se utilizando das próprias pedras que antes compunham as antigas construções indígenas para fazerem suas novas casas (BAIOTO et al,1998).

Começaram, nos meados do século 19, a chegar as primeiras famílias, com o objetivo de estabelecer grandes propriedades rurais (NASCIMENTO,1999a).

Inúmeras famílias oriundas de cidades do Rio Grande do Sul vieram para São Luiz, e aqui começaram a atuar no comércio, na agricultura e em outras atividades, dando um novo perfil social e cultural à comunidade sãoluizense.

O legado deixado pelos guaraní-missionários influencia ainda hoje o povo luizense que guarda em sua memória a força e a coragem de seus antepassados, contribuindo desta forma, não só na formação histórica de nosso estado, mas também no desenvolvimento social, econômico e político do presente e do futuro do Rio Grande do Sul (BAIOTO et al,1998).

Nas ruas por onde antigamente transitavam os grandiosos guaraní-missionários, hoje transita o povo de São Luiz que traz viva a herança cultural dos antigos moradores. Hoje São Luiz, com mais de 300 anos de história, continua na busca de um desenvolvimento pleno que lhe dará, no novo milênio que se aproxima, condições de enfrentar as dificuldades, cada vez mais presentes, de um mundo competitivo e complexo (NASCIMENTO, 1999b).

2.2 Caracterização da Região e da População

Aspectos geográficos de São Luiz Gonzaga - coordenadas geográficas (da sede municipal: 28º 23' 53" de latitude Sul e 54º 58' 18" de longitude W.Gr. Posição relativa à Capital do Estado: rumo W.N.W.; distância em linha reta da capital do Estado: 403 km (IBGE, 1959).

Localizada na Região Noroeste do Estado do RGS, ela fica a 533km da capital gaúcha, fazendo limites com os municípios de Bossoroca, Santo Antônio, Dezesesseis de Novembro, Roque Gonzales e Caibaté (CEF, 1999).

Altitude: 260 metros. Acidentes geográficos - Reveste-se de grande importância para o município o salto do Pirapó, no rio Ijuí, onde se encontra instalada a usina hidrelétrica que também abastece o município de SLG. Rios - Ijuí, Piratiní, Comandaí, Icamaquã, Uruguai, Pirajú, Guaracapá, Ximbocu e Uruquá (IBGE, 1959).

O município de São Luiz Gonzaga localiza-se na Macrorregião Sul do país, Meso-região Noroeste do Rio Grande do Sul e Microrregião das Missões, sendo integrante da AMM Associação dos Municípios das Missões (CEF, 1999).

Possui os seguintes distritos, conforme censo de 1997: Capela São Paulo, Serrinha, Rolador, Passo Faxinal, Santa Inês, Passo da Quaresma, Afonso Rodrigues, São Lourenço, Rincão de São Pedro. Tem como municípios limítrofes: ao norte São Pedro do Butiá, Roque Gonzales, Caibaté, Cerro Largo e Salvador das Missões; ao Sul: Bossoroca; ao Leste São Miguel das Missões e Vitória das Missões; ao Oeste: Santo Antônio das Missões, São Nicolau e Desesseis de Novembro (IBGE, 1997a).

Segundo o setor de Engenharia da Prefeitura Municipal, o uso e ocupação do solo está assim caracterizado: urbano - Industrial: 10,5km²; residencial regular 8,64km²; Residencial irregular: 5,29km²; comércio e serviços: 2,80km²; vias públicas 2,94km²; institucional 2,10km². Total 32,27 km². Rural - Agropecuário: 1594,20Km² (CEF, 1999).

São Luiz Gonzaga situa-se em uma região de clima temperado. A temperatura média mínima anual é de 16,060° C e máxima de 26,830° C (entre os anos de 1996 e 1998). O vento predominante é o noroeste, sendo a velocidade média anual de 2,8 m/s (em 1998). Conforme o Instituto Nacional de Meteorologia, a precipitação pluviométrica máxima em 1998 foi de 385,7 (em fevereiro) e a mínima de 68,6 (em novembro). CEF(1999).

Precipitação anual das chuvas: 1603,0 milímetros. Ocorrência das geadas: meses de junho a agosto (IBGE, 1959).

O tipo de vegetação predominante são os campos e floresta subtropical, segundo dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Agricultura. Os tipos de relevo predominantes estão assim caracterizados: 60% suave ondulado, 30% ondulado e 5% forte ondulado.

Dois rios banham a região de São Luiz: o rio Piratiní e o rio Ijuí. Ao longo de seu território cruzam também os ribeirões do Pirajú, Ximbocú, Xirnbocuzinho, Barrigudo, Itapevi. Destes o que encontra-se em pior estado é o Itapevi, devido à poluição de agrotóxicos utilizados nas lavouras. Possui também o rio subterrâneo Botucatu, que contribui para que São Luiz tenha uma das maiores bacias hidrográficas do país, e que poderá vir a abastecer toda a demanda do Município (CEF, 1999).

Segundo a contagem populacional de 1996 (IBGE-1997b), São Luiz possuía 40.233 habitantes, sendo **33.079** (82,22%) residentes na zona urbana e 7.154 (17,73%) residentes na zona rural (CEF, 1999).

A densidade demográfica do município, conforme IBGE (1997a), é de 25 habitantes por Km², sendo que pelo plano municipal de assistência social, há na área urbana 1.025 hab/Km² e na área rural 4,68 hab/Km². O que a torna a 2^a mais populosa, 2^a maior densidade demográfica e a 3^a mais extensa da sua Microrregião.

O percentual da população por faixa de idade (IBGE – 1997b): 00 a 04 anos: 9%; **05 a 09 anos: 10%; 10 a 14 anos: 11%**; 15 a 19 anos: 9%; 20 a 24 anos: 8%; 25 a 49 anos: 35%; 50 a 64 anos: 8%; e acima de 65 anos: 10%.

Encontra-se dois fatos importantíssimos que mostram os movimentos populacionais deste município e que por si só resumem os reflexos das crises sócio-econômicas de SLG e Região.

Com o grande êxodo rural verificado no Município até 1990, quando a população urbana passou de 30% em 1960 para 80%, quando houve um agravamento dos problemas urbanos (CEF-1999).

Comparando-se com os censos de 1980 (47.469 habitantes) e de 1996 (40.233 habitantes), constata-se uma redução populacional de **15,25%** entre estes anos. Acredita-se que muitas famílias partem todo ano para outros lugares em busca de emprego ou de ensino superior público para seus filhos.

Pertence a Microrregião Geográfica de Santo Ângelo, de nº: 007, junto com mais 14 municípios.

A Região das Missões está localizada no Centro-Oeste do Rio Grande do Sul, onde fazem parte desta região os municípios de: São Luiz Gonzaga, Santo Ângelo, Santo Antônio das Missões, Bossoroca, Roque Gonzales, Dezesseis de Novembro, Porto Xavier, Guaraní das Missões, Caibaté, Entre-Ijuís, São Nicolau.

A 32^a Delegacia de Ensino, localizada em SLG, apresenta a seguinte área de abrangência: São Luiz Gonzaga, Bossoroca, Caibaté, Porto Xavier, Roque Gonzales, Santo Antônio das Missões, São Nicolau, Dezesseis de Novembro, Pirapó.

Venturini, após realizar uma pesquisa de campo onde visitou 50 casas de uma das vilas da periferia de SLG (“Malvinas”) no início de 1988, constatou que a expressiva maioria da população desta vila anteriormente residia no campo. Afirma que a década de 70 trouxe uma nova realidade sócio-econômica ao RGS, especialmente no Planalto Médio, Alto Uruguai e Missões, onde uma nova cultura

agrícola, a soja, reedita a nível regional o que acontece historicamente no Brasil: a economia sustentada apenas num produto e que é causa do empobrecimento social. Dentro deste contexto sócio-econômico, encontra-se a explicação para o inchamento populacional de São Luiz Gonzaga, onde “nas últimas duas décadas surgiram quase duas dezenas de vilas periféricas”. A concentração cada vez maior da riqueza, causando desigualdades sociais extremas, onde a maioria da população é levada a viver abaixo de um nível digno de vida.

A rede pública conta com 57 estabelecimentos de ensino, sendo 26 estaduais e 31 municipais. Destes, 21 atendem Pré-escola e Fundamental, 31 somente Fundamental, 02 atendem Fundamental e Ensino Médio, 01 somente Ensino Médio, 01 atende os 3 níveis, e 01 NOES. (Ver Quadros 01, 02 e 03).

Em 1999 haviam 147 alunos no curso de Pedagogia e 152 no curso de Administração de Empresas (URI). Os programas educacionais alternativos desenvolvidos no município atendem cerca de 50 alunos portadores de necessidades especiais (CEF, 1999).

Este município apresentou em março de 1998 um contingente escolar geral de primeiro grau de aproximadamente 7771 alunos (conforme quadro-04).

Contém ao total 63 escolas, sendo 32 escolas municipais rurais, 16 municipais urbanas (16 com 1º grau), 4 particulares urbanas (1 com 1º grau) e 11 escolas estaduais urbanas (9 com 1º grau). Apresentando “26” escolas contendo o primeiro grau e urbanas.

O contingente escolar entre as idades de 8 a 10 anos foi, no ano de 1998, de “2070” alunos, conforme matrícula “inicial”, fornecidas pela Delegacia de Ensino do município.

2.3 Cineantropometria e sua Importância

A Cineantropometria (*kines* = movimento, *anthropos* = homem e *metria* = medida), foi definida por BEUNEN e BORMS (1990), como sendo uma especialização científica que está envolvida com medidas e avaliações de diferentes aspectos do homem em movimento, e com as características físicas do ser humano, com o objetivo de estudar as variações entre grupos, influência de etnias, regiões e culturas, no decorrer do tempo.

Baseando-se no todo que se tem observado, entende-se a Cineantropometria como uma área de estudo que se dedica à análise da complexa estrutura humana através de suas características físicas (forma, tamanho, proporção, composição), utilizando-se de mensurações antropométricas topográficas, métodos laboratoriais (bioquímicos, por imagens), ou através de índices e equações estatísticas que permitem realizar estimativas ou inferências quanto a conformação corporal e suas modificações morfológicas. Estes “movimentos” morfológicos, ou a falta deles, são apresentados ao longo da vida decorrentes de fatores tais como: ambientais (hábitos, qualidade de vida, imposições geográficas); genéticos (idade, velocidade de crescimento, maturação sexual, descendência étnica); e por fatores adversos (doenças, uso de determinadas substâncias, performance esportiva, etc).

Por consequência, permite descrever o atual estado fenotípico do homem e, indiretamente, as influências hereditárias e do meio ambiente. Ou seja, os estudos cineantropométricos refletem o atual estado da evolução ontogênica, resultante tanto das expressões genéticas como das adaptações ambientais (SOUZA, 1997).

O professor de educação física que tenha conhecimento em Cineantropometria e Medidas de Avaliação, poderá realizar avaliações como a da aptidão física, do estado nutricional, da C.C., do crescimento e desenvolvimento, junto à comunidade escolar que lhe permite detectar casos que necessitem atenção especial.

2.3.1 Antropometria

A necessidade de informação sobre o crescimento e desenvolvimento físico das crianças brasileiras é reconhecida por muitos educadores, contudo até o presente momento muito pouca informação existe sobre a área referida (SOUZA, 1997).

As variáveis antropométricas, principalmente a massa e a estatura corporais, têm sido a forma mais utilizada e aceita para a avaliação do *status* nutricional de crianças e jovens (WHO, 1978, 1986 e 1997).

Através da monitoração de variáveis antropométricas pode-se descrever o crescimento humano onde a antropometria foi e é muito utilizada. E para apontar as diferenciações humanas quanto ao grupo étnico-cultural, sexo, grupo etário, padrão sócio-econômico, regionalidade, nível de atividade física, eficiência no desporto; sua utilização é indispensável.

Antropometria é, literalmente, a medida do homem. Constitui-se de técnicas sistematizadas para promover as medidas do homem, vivo ou morto, para expressar, de uma maneira quantitativa, as dimensões do corpo. A Antropometria é frequentemente vista como a ferramenta básica em antropologia física, com uma longa tradição de uso em educação física (MALINA, 1975a).

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 ou adultos (ROCHE et al., 1996).

Antropometria envolve o uso de pontos do corpo cuidadosamente definidos para medidas, posicionamentos específicos, e técnicas de medidas altamente padronizadas. O número de medidas que podem ser tomadas de um indivíduo é quase ilimitada. Estes são geralmente divididos em de massa (peso); estatura e comprimentos; larguras ou profundidades; circunferências ou perímetros; curvaturas ou arcos; e tecido macio (dobras cutâneas), (MALINA, 1975b).

As medidas antropométricas podem ser divididas pelo tipo de variável e pelo tipo de unidade de medida, elas podem ser LINEARES (Longitudinais, Transversais e Circunferenciais - cm); de SUPERFÍCIE (Superfície Corporal – cm²) e de MASSA (Gorda, Muscular, Óssea, Residual e Massa Corporal Total), (DE ROSE, PIGATTO & DE ROSE, 1984).

Embora a antropometria se pareça relativamente simples, não deve ser tomada por correta. Geralmente há muita preocupação quanto a confiabilidade de sua aplicação, mas poucos estudos relatam itens como o erro de medida, estimativas da variação de medidas “intra” e “interobservador”, ou até mesmo o número de observadores que participaram do processo de coleção de dados (MALINA, 1975a).

2.3.1.1 Massa Corporal

Não tem a massa corporal a mesma importância que a estatura como característica racial; depende a massa em grande parte das condições de vida do indivíduo, bem como de suas tendências hereditárias (ÁVILA, 1958).

Conforme HEGG e LUONGO (1975), a massa corporal é a resultante do sistema de forças exercidas pela gravidade sobre a massa corporal. É constituído por 3 partes: 1) é relativamente fixa e inevitável, representada pelo esqueleto, vísceras, sistema nervoso e pele, equivalente a 33% da massa; 2) necessária e útil,

constituída pelos músculos e modificável conforme o estado de saúde, condições de vida e atividade físicas, equivalente a 50% da massa; 3) desnecessária ou inútil, representada pelo tecido celular subcutâneo, tecido gorduroso e água, equivalente a 17% da massa corporal.

Outras circunstâncias, é claro, influem ainda sobre a massa de um determinado indivíduo, por exemplo, o estado de vacuidade ou de plenitude do estômago, do intestino e da bexiga (ÁVILA, 1940).

2.3.1.2 Estatura Corporal

Entre as características mensuráveis do homem, figura em primeiro lugar a “estatura”, isto é, a distância em projeção que vai do vértice da cabeça ao piso horizontal sobre o qual se apoia o indivíduo, em atitude ereta e antropométrica (ÁVILA, 1940; 1958).

A estatura cresce desde a formação do embrião até a entrada na idade adulta em média aos 22 anos (21 à 25 anos) nos homens e nas mulheres, aos 18 anos, aproximadamente; permanece em seguida imutável por dois ou três decênios, para depois diminuir de cerca de 3% a partir dos 50 anos. Pode-se assim distinguir na estatura três períodos consecutivos: um de aumento, outro de pausa e um terceiro de redução (ÁVILA, 1958; HEGG & LUONGO, 1975).

A estatura, resulta da soma da altura da cabeça, da altura da coluna vertebral e da altura das extremidades pélvicas. Desta forma, as modificações de tamanho destes segmentos irão variar a estatura global do indivíduo (GOMES de SÁ, 1975).

A postura natural do homem em posição ereta depende em última análise da potente musculatura do dorso, sendo certo que a longa permanência da criança em bancos escolares inadequados e a falta de exercícios ginásticos podem determinar atitudes viciosas (ÁVILA, 1958).

Segundo Tanner (1975), a estatura tem um aumento de 5 cm/ano da faixa etária de 5 anos até a adolescência.

Shephard (1982), sugere um aumento de 5 a 6 cm/ano, para mesma faixa etária e ambos os sexos.

Em função dos percentis (é a posição que uma determinada medida ocupa numa série de 100) aceita-se como limites da normalidade os valores compreendidos entre os percentis 3 e 97 ou 5 e 95, conforme autores (MARCONDES et al, 1978).

MARCONDES (1982), propõe que Estatura Normal é a estatura localizada entre os percentis 2,5 e 97,5; Baixa Estatura, a localizada inferior ao percentil 2,5; Alta Estatura, superior ao percentil 97,5; Situações de Vigilância, para Baixa Estatura localizada entre o percentil 2,5 e 10; e para Alta Estatura localizada entre os percentis 90 e 97,5.

Estatura Normal = estatura igual a média (\bar{x}) \pm 1,00 desvio padrão (dp). Estatura Anormal por déficit (nanismo) = estatura inferior a $\bar{x} - 1,96$ dp. Estatura Anormal por excesso (gigantismo) = estatura superior a $\bar{x} + 1,96$ dp. Estatura de valor clínico em estudo por déficit (pequenos p/ a idade cronológica) = estatura entre a $\bar{x} - 1,00$ dp e $\bar{x} - 1,96$ dp. Estatura de valor clínico em estudo por excesso (grandes p/a idade cronológica) = estatura entre a $\bar{x} + 1,00$ dp e $\bar{x} + 1,96$ dp. Sugere acrescentar a adoção de valores entre os quais se estabeleça uma “faixa de dúvida”, pois a precisão matemática dos números urge associar a flexibilidade dos fenômenos biológicos. Entre o normal e o anormal, situa-se uma faixa onde os indivíduos aí localizados têm crescimento estatural de valor clínico em estudo podendo evoluir para a normalidade ou para a anormalidade (MARCONDES et al, 1978).

Segundo GODIN, apud SOUZA (1984), a estatura aumenta na puberdade, devido principalmente ao crescimento dos membros inferiores e no final e depois dessa fase, devido ao crescimento maior da altura tronco cefálica.

A utilidade da medida da estatura em Educação Física reside basicamente em três fatos: verificar como se processa o crescimento dos educandos; observar os efeitos do exercício sobre o crescimento; classificar os alunos em turmas homogêneas e para seleção atlético-desportiva (GOMES DE SÁ, 1975).

A variação da estatura com o passar dos séculos (tendência secular) é um assunto controvertido, pois autores afirmam que apresentam aumento e outros não (SOUZA, 1984).

A diferença de estatura da manhã para a tarde pode chegar até 30 mm. As enfermidades também modificam a estatura, sendo as mais importantes as deformações da coluna, rotulados como cifoses e escolioses (ÁVILA, 1940, 1958, e GOMES DE SÁ, 1975).

Tendo em conta o precário conhecimento sobre o estado e a evolução das condições de saúde e nutrição da população brasileira, o estabelecimento de um sistema nacional de monitorização do crescimento infantil, com a coleta anual da estatura de todos os alunos ingressantes nas escolas de primeiro grau do país. Que ao identificar-se quais regiões e micro regiões deveriam ser priorizadas pelos

programas de desenvolvimento, também, aferir-se-ia o grau de sucesso das políticas nacionais e regionais de desenvolvimento (MONTEIRO, 1989).

Do ponto de vista social, a estatura dos indivíduos de uma comunidade é um bom indicador do estado de saúde de toda a população (MARCONDES et al, 1978).

A medida que apresenta uma das mudanças mais dramáticas, no bebê, aumenta cerca de 25 a 30 cm no primeiro ano de vida. A criança que começa a caminhar e a criança em idade escolar crescem mais lentamente. A terceira fase tem início com o estirão da adolescência, desencadeado pelos grandes acréscimos dos hormônios do crescimento. Durante essa fase, a criança pode acrescentar de 7 a 15 cm por ano, durante vários anos. Após esse estirão, na quarta fase, o adolescente uma vez mais aumenta sua estatura e massa de maneira lenta, até atingir seu tamanho final como adulto (BEE, 1997).

A estatura das crianças e adultos é um bom indicador de progresso social. Quando uma sociedade progride normalmente, quando os alimentos, o nível nutricional e a saúde, em geral, são adequados, cada nova geração é mais alta do que a anterior. Entre as classes mais favorecidas economicamente, há um aumento de 4-5 centímetros na estatura em duas gerações. Se as mães, entre os pobres, têm 1,5 metro de estatura, as filhas terão, em média, a mesma estatura. Isto resulta não apenas de uma alimentação inadequada, mas também de um gasto excessivo de energia (SHATRUGHNA, ONU, 1996).

2.4 Crescimento e Desenvolvimento

Crescimento e Desenvolvimento são processos paralelos mas com conceitos próprios e não obrigatoriamente dotados de igual velocidade ou de igual sensibilidade aos agravos (MARCONDES et al., 1978).

De acordo com PFROMM NETTO (1979), o desenvolvimento é um processo contínuo e ordenado. A evolução do ser humano não se processa ao acaso e de modo acidental, mas, ao contrário, obedece a certa ordem e regularidade.

As variações, na ontogênese humana, são profundamente marcadas nas duas primeiras décadas de vida, por alterações antropométricas e da composição corporal, sendo decorrentes tanto do crescimento geométrico, quanto em decorrência das diferenciações funcionais dos tecidos que levam à maturação (MALINA, 1975a).

Os resultados da análise de variáveis antropométricas podem caracterizar o estado de evolução ontogênico atual, resultante de fatores genéticos e ambientais. A infância e a adolescência são marcadas por surtos de secreções hormonais que levam ao crescimento e desenvolvimento, caracterizando as diferentes fases do crescimento físico (TANNER, 1971).

Crescimento e Desenvolvimento são fenômenos diferentes em sua concepção fisiológica, paralelos em seu curso e integrados em seu significado, como dois fenômenos em um só. Crescimento significa divisão celular e conseqüentemente aumento da massa corpórea em determinada unidade de tempo e que pode ser mensurável através de balança e fita métrica. É enfaticamente a evolução da massa e da estatura. Desenvolvimento fundamenta-se no ganho de capacidade em determinada unidade de tempo, alterações da composição e funcionamento das células, à dimensão dos membros, à maturação dos órgãos e a aquisição de novas funções (MARCONDES, 1994). Passível de aferição através de provas funcionais (MARCONDES et al., 1978).

O modelo preestabelecido de desenvolvimento obedece às sequências cefalocaudal e proximodistal. A primeira refere-se à progressão da cabeça para as extremidades e a segunda indica que o desenvolvimento tende a proceder do centro do corpo para os tecidos e sistemas localizado na periferia (PFROMM NETTO, 1979).

Crescimento, para análise à curto prazo, é um processo não linear altamente complexo. Convencionalmente, o crescimento infantil é considerado como sendo um processo relativamente retilíneo e ordenado. Mas, o que ocorre é um rápido crescimento na infância, um crescimento linear na meia infância e finalmente culminando com o pico de crescimento da adolescência (THALANGE et al., 1996).

O crescimento de crianças e jovens tem sido recomendado pela Organização Mundial da Saúde, desde de 1976, como um dos melhores índices de saúde e estado nutricional de uma comunidade (BIELICKI, 1986).

Primeira fase de crescimento após o nascimento ou Idade infantil, compreende o tempo que vai do nascimento à entrada da puberdade, instalando-se mais cedo na mulher do que no homem. Para fins práticos, isolam-se nessa sub-fase três períodos:

- a) / Infância ou idade do lactente, do nascimento ao início da 1ª dentição;
- b) // Infância, do início da 1ª, dentição ao início da 2ª, isto é, a erupção dos primeiros molares permanentes.

c) *III* Infância, do início da 2ª dentição à erupção completa dos segundos molares permanentes ou seja a entrada da puberdade (ÁVILA, 1940).

Para Marcondes (1994), existem duas fases durante o crescimento que se alternam neste período, a repleção e o estirão. Na repleção há o predomínio dos diâmetros transversais e com o acúmulo fácil de gordura corporal. Já no estirão o predomínio é das medidas longitudinais, com falsa impressão de emagrecimento sem perda de massa.

MEINEL (1984), considerou como: primeira idade escolar, o período dos 7 aos 10 anos; segunda idade escolar (meninas), o período de 10 a 11 até 11 a 12 anos e, 10 a 11 até 12 a 13 (meninos); puberdade ou primeira fase de amadurecimento, o período de 11 a 12 até 13 a 14 anos (meninas) e, 12 a 13 até 14 a 15 anos (meninos). Quando o desenvolvimento é normal, a idade cronológica e a idade biológica coincidem; no entanto, os dados etários devem ser compreendidos como valores médios, principalmente no início e fim da puberdade, podendo variar em um ou vários anos, conforme o desenvolvimento seja precoce ou retardado.

Com relação ao estirão de crescimento, DUARTE (1983), cita que ocorrem em três momentos, sendo o primeiro após o nascimento, o segundo por volta de 6 a 8 anos e o terceiro na puberdade.

Para BEE (1997), justo nesta fase, nos anos da “meninice intermediária”, marcados, por um lado, pelo início da escolarização e, por outro, pelo início da puberdade, costumam ser estudados de maneira bastante abreviada, como se tais estudos fossem, de certa forma, sem importância. Muito menos pesquisas têm sido realizadas sobre as crianças dessa idade, se comparadas às pesquisas sobre pré-escolares ou adolescentes. Até mesmo teóricos costumam dar menos ênfase a esse período. Freud, por exemplo, chamou a idade de período de “latência”, como se o desenvolvimento ocorresse de maneira subjacente. No entanto, está clara a ocorrência de grandes avanços cognitivos nesses anos, e, além disso, padrões e hábitos estabelecidos durante esse período irão afetar não apenas a experiência da adolescência, mas também a vida adulta.

Mudanças hormonais pubertárias já podem ter início por volta dos 8 anos nas meninas e por volta dos 9 ou 10 anos nos meninos. Entretanto, embora o processo tenha início nos anos de escolarização, somente na adolescência ele ocorre com toda a sua força (BEE, 1997; PAPALIA & OLDS, 1981).

Não ocorrer mudança física notável na criança durante o período da meninice, as mudanças são contínuas, embora não surpreendentes. Esses padrões

de crescimento estabelecidos nos anos finais de pré-escola continuam ocorrendo com o acréscimo de 5 a 7cm na estatura e de cerca de 2,5kg no peso corporal a cada ano. A maior parte das qualidades motoras mais importantes já está desenvolvida, em sua forma básica, por volta dos 6 ou 7 anos, de modo que o que encontramos entre os 6 e os 12 anos é um aumento na velocidade, uma coordenação cada vez melhor e maiores capacidades em tarefas físicas específicas. No entanto, durante estes anos, meninos e meninas são bastante semelhantes em força e velocidade (BEE, 1997).

A idade cronológica, definitivamente, não é um bom ponto de referência quando se analisam dados biológicos em crianças e adolescentes. É uma consequência evolutiva importante que os indivíduos de uma mesma espécie sejam diferentes em muitos aspectos. Do ponto de vista biológico, os dados de performance física, função pulmonar, potência máxima aeróbica e anaeróbica, força muscular e efeitos do treinamento, deveriam, quando possível, ser avaliados tendo como base a idade biológica, por exemplo o pico de velocidade de crescimento em estatura PHV, como ponto médio de referência. Um problema é que, quando a criança ainda não atingiu o PHV, não se sabe quantos anos ela levará até atingir o pico máximo de crescimento (ÅSTRAND, 1992).

Quanto a influência dos aspectos genéticos e ambientais sobre o crescimento e o desenvolvimento dos indivíduos, a literatura consultada discorda, em partes, complementam postulados ou parecem apenas reeditar os conceitos já existentes.

ÁVILA (1958), acreditava que o modo, segundo o qual se processam as diferentes fases de desenvolvimento e involução do indivíduo, é determinado quase exclusivamente por fatores hereditários.

Para MANNING (1981), a forma e o tamanho do corpo são determinados, em grande parte, pela hereditariedade. A estatura de uma pessoa, em particular, é uma característica herdada, suscetível de ser influenciada por fatores alimentares. Dessa maneira, os filhos dos pais altos tendem a ser mais altos que os filhos de pais baixos. A tendência a serem gordos ou magros, provavelmente, também é herdada, mas a massa é suscetível de ser modificado por uma dieta, muito mais que a estatura.

Os aspectos hereditários e ambientais interagem-se durante o crescimento, sendo que os indivíduos respondem de maneira diferenciada aos estímulos ambientais (GOLDSTEIN & TANNER, 1980).

Os indivíduos seguem um similar padrão de crescimento, no entanto variam a velocidade de crescimento e idade de chegada no tamanho adulto. Estas diferentes velocidades de crescimento e proporções corporais inter e intra-regionais podem conduzir a erros de estimativas na quantificação dos índices e equações utilizados nas avaliações em cineantropometria, logo necessitando-se evidenciar as particularidades das influências genéticas e ambientais (MARSHALL, 1981).

O crescimento e o desenvolvimento estão sob os efeitos dos determinantes sociais, econômicos e culturais que ampliam, restringem ou mesmo anulam tais ou quais aspectos do desenvolvimento da criança (MARCONDES, 1994).

As variações físicas no crescimento, tamanho corporal para cada idade, tempo de maturação, variações entre populações e outros, são parte genéticas e parte desenvolvimentais. Entre os fatores ambientais que contribuem a esta variação, estão: a adequabilidade nutricional e o estado de higiene. Devido ao “padrão de vida” de indivíduos, famílias ou sociedade. Esta é a razão do uso de dados sobre crescimento como indicadores da existência de desigualdade social da população, bem como das mudanças de condições econômicas da sociedade (BIELICKI, 1986).

O impulso genético para crescer aliado a higidez do organismo, especialmente do sistema nervoso e endócrino, determinam a multiplicação e diferenciação celulares indispensável para o processo do crescimento. O processo depende de fatores ambientais: dieta normal, atividade física adequada, ausência de agressões morbígenas de variada etiologia e estimulação psicossocial são os mais significativos (MARCONDES et al, 1978).

O crescimento, de maneira global, é a somatória de fenômenos celulares, bioquímicos e morfológicos, cuja integração é feita segundo um plano pré determinado pela herança e modificado pelo ambiente (MARCONDES, 1994).

O potencial de crescimento é semelhante em todos os indivíduos, sendo que as diferenças morfológicas são decorrentes da qualidade de vida (HABICHT et al., 1974).

A maioria das diferenças são sugeridas como sendo desenvolvimentais induzidas antes da puberdade, mas influenciada por uma interação biológico-ambiental depois da puberdade. O nível de atividade motora é igual na infância e diferenciada pelo gênero (mais alta nos meninos) do fim da infância para a adolescência. Isto sugere que a hereditariedade influencia nas diferenças iniciais, mas interage com circunstâncias *ambientais no que a criança cresce e se desenvolva (THALANGE & FOSTER et all, 1996).

Na infância o crescimento longitudinal parece ser mais sensível a fatores ambientais e na adolescência a fatores genéticos. Dos fatores ambientais, destaca-se o aspecto nutricional, nível sócio-econômico, meio ambiente, crescimento secular, nível de atividade física, doenças e clima como os maiores influenciadores do crescimento longitudinal (EVELETH, 1968).

Estudos norte americanos, mostram que o crescimento infantil está relacionado a fatores como raça, sexo, renda familiar, saúde física e emocional. Os filhos de famílias com maiores rendimentos tendem a ser mais altos e mais pesados que as crianças mais pobres. As crianças que passaram por doenças prolongadas, ou tensões emocionais, ficam muitas vezes atrasadas em comparação a crianças saudáveis, quanto aos índices de crescimento. Em média, a massa dos meninos é maior que a das meninas; as crianças negras tendem a amadurecer mais cedo e a crescer mais que as crianças de outras raças, em grupos sócio-econômicos semelhantes (MANNING, 1981).

O crescimento corporal está associado ao potencial genético em crianças e jovens e é similar em diferentes grupos étnicos, com o mesmo padrão de estilo de vida. As diferenças raciais/étnicas são pequenas quando comparadas com aquelas impostas pelo ambiente (WATERLOW, 1994 e RICHMOND, 1995).

As condições sócio-econômicas são responsáveis pelo controle do potencial máximo de crescimento em qualquer região geográfica. A relação da interferência sócio-econômica e da genética para a massa e para a estatura é de 30% para 6%, e de 12% para 3%, respectivamente (HABICHT et al., 1974)

As variações raciais contribuem apenas com 10% a 14 % de todas as diferenças genéticas ocorridas nos seres humanos. E, as diferenças genéticas inter-raciais são menores que as diferenças genéticas intra-raciais (NEI & ROYCHOUDHURU, 1972).

Crianças americanas morando no Brasil, com mesmas condições sócio-econômicas e costumes culturais, apresentaram modificações no tamanho corporal em relação aos referenciais americanos. Portanto, indivíduos respondem de maneira diferenciada aos efeitos ambientais, podendo proporcionar mudanças no potencial de crescimento (EVELETH, 1968).

Em revisão as relações entre dimensões antropométricas, força e desempenho motor, sugeriram efeitos negativos de excesso de massa corporal, adiposidade e endomorfia em testes motores, que envolvem movimento de corpo inteiro, e efeitos positivos de tamanho corporal, especialmente massa, no componente força. Correlações de massa corporal, mesomorfia e massa corporal

magra com força, não são significativamente diferentes. A magnitude das correlações entre dimensões antropométricas com força e desempenho motor, são geralmente de baixa à moderada. Sendo assim, para propósitos práticos, as dimensões antropométricas não são (segundo o estudo) preditores significativos (MALINA, 1975a).

A necessidade de informação sobre o crescimento e desenvolvimento físico das crianças brasileiras é reconhecida por muitos educadores contudo até o presente momento muito pouca informação existe sobre a área referida (QUADROS, 1997).

A cabeça e rosto das crianças também mudam na infância e na adolescência. Durante os anos de escola elementar, o tamanho e a forma da arcada mudam, quando surgem os dentes permanentes (BEE, 1997).

Existem diferenças importantes nas respostas fisiológicas ao exercício entre crianças e adultos. A não ser pela baixa economia de locomoção e limitações de exercícios nos extremos de temperatura, não se identificou qualquer fator fisiológico fundamental que tornaria as crianças menos adequadas que os adultos para atividades contínuas prolongadas. A Academia Americana de Pediatria estabelece, entretanto, que, sob circunstância alguma, uma maratona completa deve ser tentada por jovens imaturos (menor que o Estágio "5" de Tanner em nível de maturidade sexual), (ZWIREN, 1994).

Já para ÅSTRAND & RODAL (1980), as crianças estão, do ponto de vista físico, em nítida desvantagem quando comparadas com os adultos. Sua forma muscular é pequena, assim como sua captação máxima de oxigênio e outros parâmetros importantes para o transporte de oxigênio. Ainda mais, a eficácia mecânica das crianças o mais das vezes é inferior ao dos adultos. A introdução das dimensões na análise do desempenho das crianças indica claramente que não são maduras como máquinas de trabalho.

Embora as crianças possam praticar exercícios de uma ampla variedade de intensidades e durações, elas preferem espontaneamente atividades intermitentes de curta duração com um alto componente recreacional e de variedade do que atividades prolongadas e monótonas. De acordo com seu perfil fisiológico e devido a um ponto de vista psicológico, as crianças parecem mais adequadas a atividades repetidas de curta duração, com curtos períodos de descanso. As formas menos adequadas de exercício para crianças, de um ponto de vista fisiológico, são as atividades altamente intensas durando 10 a 90 segundos (ZWIREN, 1994).

2.5 Aptidão Física

Entende-se por “Aptidão Física” a capacidade individual de executar performances físicas com seus músculos e de manter o equilíbrio cardiocirculatório e respiratório em relação a esforços maiores (STEGEMANN, 1978).

Segundo MATHEWS (1980), aptidão física “é a capacidade de um indivíduo desempenhar tarefas físicas dadas envolvendo esforço muscular.”

De acordo com ESPENSCHADE (1970), “aptidão física significa boa saúde, crescimento e desenvolvimento ótimos, força, energia, vigor e resistência para realizar as tarefas diárias com facilidade.”

De acordo com esses critérios, “fitness” ficou caracterizado por uma capacidade de realizar atividades diárias com vigor e energia, assim como por uma demonstração de traços e qualidades que são associados a um baixo risco de desenvolvimento prematuro de doenças hipocinéticas (PATE, 1988).

Para MELCHERTS HURTADO (1983), pode-se, ainda, entender por aptidões específicas o conjunto de qualidades pessoais de um indivíduo, que exprimem sua propensão natural ou sua potencialidade para a realização de uma atividade ou trabalho. Essas aptidões resultam de um somatório de disposições psicofísicosociais (psíquicas, físicas e sociais).

PATE (1983), propõe a seguinte definição para aptidão física relacionada à saúde: “é a capacidade de executar atividades físicas com energia e vigor sem excesso de fadiga; e a demonstração de qualidades e capacidades físicas que conduzem ao menor risco de desenvolvimento de doenças hipocinéticas.”

Os profissionais de educação física e a Aliança Americana de Governadores concordam que a aptidão é um estado físico de bem estar e isso permite para as pessoas: executar atividades diárias com vigor; reduzir o risco de problemas de saúde relacionados à falta de exercício; estabeleça uma base de aptidão para participação em uma variedade de atividades físicas. Para ajudar que os estudantes alcancem estas metas de aptidão, a Aliança Americana desenvolveu um programa de medidas que coloca maior ênfase na aptidão relacionada à saúde: capacidade aeróbia, composição de corpo, flexibilidade, força e resistência muscular. Estes componentes de aptidão física estão definidos abaixo (AAHPERD-*Physical Best*, 1988).

A aptidão motora foi o centro das atividades da Educação Física, nas décadas 50 e 60, na maioria dos países. Muitas vezes, este foi o meio utilizado para avaliar a performance e o nível de prontidão militar (PATE, 1983).

A AAHPERD, por volta de 1957, desenvolveu uma bateria de testes e tabelas de aptidão física, na qual avaliava alguns componentes de aptidão motora, como a velocidade, potência, agilidade, resistência cardiorrespiratória e resistência de força muscular em jovens norte-americanos de 10 a 17 anos de idade. Desde então, a aptidão física tornou-se o objetivo principal da Educação Física norte-americana.

Até a década de 70, muitas definições de “*fitness*” enfatizavam apenas os componentes relacionados às capacidades motoras específicas dos esportes como agilidade, potência, velocidade etc. Ao final dessa mesma época, questões começaram a ser levantadas com relação a essa ênfase orientação apenas esportiva. Desde o desenvolvimento da bateria de testes chamada Aptidão Física Relacionada à Saúde feita pela AAHPERD em 1980, surgiu um novo conceito relacionando “*fitness*” à saúde funcional (GUISELINI & BARBANTI, 1993).

A AAHPERD tem liderado no desenvolvimento de testes de aptidão para juventude desde que o primeiro teste foi publicado em 1961. Nos anos mais recentes o Instituto Aeróbio deu muita ênfase para aptidão relacionada à saúde e instrução para todo o país. Com uma ênfase em crianças com baixos escores de aptidão e a necessidade de desenvolver programas individualizados para melhorar os níveis de atividade física. Por exemplo, uma criança pode ter excelente resistência cardiovascular e composição corporal, mas pode precisar aumentar a flexibilidade. Outro pode precisar enfatizar perda de peso e um estilo de vida mais ativo por causa do risco de obesidade quando adulto e a baixa resistência cardiorrespiratória (LOHMAN, 1992a).

No início da década de 80 foi desenvolvido pela AAHPERD o teste chamado de Teste AAHPERD de AFRS que incluiu: Resistência Cardiovascular (corrida de 1600 metros ou corrida de 9 minutos, para medir a endurance cardiorrespiratória); Composição Corporal (somadas das dobras cutâneas tricipital e subscapular); função muscular esquelética ou endurance e força muscular do teste abdominal (teste de deitar e levantar em 1 minuto); flexibilidade dos músculos da parte inferior das costas ou flexibilidade de tronco (teste de sentar e alcançar) (MORROW et al, 1995 e LEITE, 1990).

O ACSM em 1991, identificou cinco fatores de aptidão como sendo relacionados à saúde e seus benefícios: Resistência Cardiovascular (redução do risco de doença cardiovasculares); composição Corporal (redução do risco de doença cardiovascular, de diabete em adultos, de câncer); Força Muscular (redução do risco de lombalgias, melhorou a capacidade funcional, a postura e a capacidade

para administrar atividades diárias); Resistência Muscular e Flexibilidade (idem a força muscular), (MORROW et al, 1995).

Os componentes da AFRS formam a base da redução de riscos de doenças hipocinéticas, assim como a base saudável para a participação nas atividades esportivas. Em escolares, seria de bom senso aplicar testes que medissem componentes relacionados às qualidades esportivas e componentes relacionados à saúde (GUISELINI & BARBANTI, 1993).

Quanto à AFRS, ficou caracterizada por uma capacidade, de realizar atividades diárias, com vigor e energia, e também demonstrar traços e qualidades, que são associadas com um baixo risco de desenvolvimento prematuro de doenças hipocinéticas. Manutenção de uma boa capacidade funcional dos componentes de AFRS desde a infância; manutenção de um padrão habitual de atividades físicas suficiente para estimular o crescimento normal e desenvolvimento; demonstração de um padrão de AFRS que minimize os riscos do desenvolvimento das doenças hipocinéticas; aquisição de capacidades, conhecimentos e atitudes que otimizem as chances de manter uma boa AF do princípio ao fim da vida (PATE, 1983).

Já a aptidão fisiológica inclui aqueles componentes em que alguns valores clínicos são mais desejáveis do que outros do ponto de vista tanto da saúde como do rendimento motor. Os componentes a serem considerados são a pressão sangüínea, a tolerância à glicose e à sensibilidade insulínica, os níveis de lipídios sangüíneos e o perfil das lipoproteínas, bem como a distribuição das gorduras e tolerância ao estresse, que exibem um relacionamento com o estado de saúde e são influenciados pelo nível de atividades físicas (BARBANTI, 1991).

A aptidão física e saúde têm sido definidas de diversas maneiras ao longo dos anos. O conceito de saúde mudou de um paradigma estático e biologicamente centrado para um dinâmico e ecológico (multidimensional). Este novo conceito, apesar de não estar totalmente estabelecido e aceito ainda, refere-se à saúde individual como uma condição geral avaliada numa escala contínua e derivada de múltiplos determinantes: hereditários, ambientais e de estilo de vida (NAHAS & CORBIN, 1992), atributos pessoais, bem-estar, trabalho e lazer (BOUCHARD et al. 1990).

A contribuição da hereditariedade é provavelmente desprezível para o trabalho submáximo da produção e tempo de movimento, e aproximadamente 20-30% da variância de outros componentes da aptidão. O papel da hereditariedade em aptidão física é apenas moderada. Aptidão física é influenciada significativamente por fatores de estilo de vida transmitidos dos pais aos

descendentes e por outros fatores ambientais que não são transmitidos às gerações (PÉRUSSE et al., 1987).

O nível de aptidão física para vida que um indivíduo pode atingir resulta, principalmente de sua determinação, auto disciplina e dedicação às atividades físicas regulares e, secundariamente, de suas características herdadas (NAHAS, 1989).

Conforme PATE (1983), o estabelecimento do conceito da AFRS derivou, basicamente, de estudos clínicos que evidenciaram a incidência maior de problemas de saúde entre adultos e indivíduos mais idosos de vida sedentária.

Estudos tem indicado que a função cardiovascular, composição corporal, força (particularmente abdominal), flexibilidade (em particular a lombar e parte posterior das coxas), formam as bases para todos os outros componentes do funcionamento orgânico nas tarefas diárias (FALLS, 1980).

A AFRS inclui elementos considerados fundamentais para uma vida ativa, com menos riscos de “doenças hipocinéticas” (obesidade, problemas articulares e musculares, doenças cardiovasculares, e etc.), (NAHAS, 1989).

É claro que a aptidão motora deve ser desenvolvida e não significa que ela deva ser colocada em segundo plano nas aulas de Educação Física, (LEITE, 1990).

PATE (1983), sugere que a aptidão motora é importante para predizer performance atlética e para militares, os quais necessitam de um alto nível de desempenho motor específico, enquanto que aptidão física relacionada a saúde é necessária a todos.

A bateria de testes da AAHPERD publicado em 1984 propunha os seguintes testes: teste de corrida de 12 minutos para crianças com idade igual ou superior à 13 anos e corrida de 9min para crianças com idades menores de 12 anos; teste de corrida de 50 metros; teste de abdominal, realizado em 30 segundos; teste de sentar-e-alcançar; teste de impulsão horizontal; teste de vai-e-vem.

O termo aptidão física subdivide-se em dois grupos de parâmetros ou qualidades: a aptidão física relacionada à saúde e aptidão física motora. A aptidão motora inclui itens como agilidade, potência muscular, velocidade, equilíbrio e coordenação. A aptidão física relacionada à saúde inclui itens como flexibilidade, força e endurance muscular, endurance cardiorrespiratório, composição corporal (JOHNSON & NELSON, 1979; MOTA, 1992; e PATE 1983).

Para Leite (1990), todo ser humano necessita de um mínimo de aptidão física para se adaptar às várias tarefas físicas que o dia-a-dia impõe. Este mínimo proporcionaria adaptações fisiológicas, morfológicas e metabólicas no organismo

que, por sua vez, proporcionaria adaptações sociais e psicológicas para as rotinas físicas como correr, saltar, carregar peso, dançar, etc.

A criança é por natureza ativa, move-se constantemente, explora o ambiente, brinca de forma espontânea, parece ser a que tem melhor aptidão física quando comparada às diversas fases da vida (BLAIR & MEREDITH, 1994).

O Comitê de Saúde Escolar e o Comitê de Medicina Esportiva dos Estados Unidos enfatizaram que a aptidão física implica em um ótimo funcionamento de todos os sistemas fisiológicos do corpo, particularmente o cardiovascular, o pulmonar e o músculo-esquelético, nas condições de repouso e de exercício (LEITE, 1990).

A importância da AFRS é movimentar-se eficientemente no trabalho e no lazer e ter um desempenho adequado nos esportes. Os resultados podem então ser utilizados para enfatizar a importância de se ter um estilo de vida ativo e para atingir e manter altos níveis de função cardiovascular e respiratória, baixas quantidades de gordura corporal, suficiente potência e resistência muscular e flexibilidade, especialmente na região inferior do tronco e áreas posteriores das coxas, para uma coluna saudável (GETTMAN, 1994).

Segundo BARBANTI (1983), o nível de aptidão física em geral varia entre as nações devido as influências como a idade, sexo, hereditariedade, raça, padrões culturais e econômicos e condições climáticas. Vários líderes em educação física em várias partes do mundo, têm mostrado um concernimento sobre o nível de aptidão física de suas populações nacionais, especialmente a população escolar.

Estudos envolvendo a análise destes componentes da AFRS são muito importantes, na medida em que, através destes, torna-se possível verificar em que nível se encontra determinada população (CORBIN & LINDSEY, 1983).

2.6 Saúde

A saúde é uma condição humana com dimensões física, social e psicológica, sendo cada uma caracterizada por um *continuum* com pólos positivos e negativos. A saúde positiva é associada à capacidade de apreciar a vida e de resistir aos desafios e não somente à ausência de doenças. A saúde negativa é associada com a morbidade e, no extremo, com a mortalidade (BOUCHARD et al., 1990).

A saúde e o desenvolvimento estão intimamente relacionados. Tanto um desenvolvimento insuficiente que conduza à pobreza como um desenvolvimento inadequado que resulte em consumo excessivo, associados a uma população

mundial em expansão, podem resultar em sérios problemas para a saúde relacionados ao meio ambiente, tanto nos países em desenvolvimento como nos desenvolvidos (ONU, 1996).

O conceito atual de saúde, conforme o proferido pela OMS em 1948, diz que “saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social”, não meramente a ausência de doenças ou enfermidades. Não basta apenas não estar doente, é preciso estar capaz física, mental e socialmente. Saúde é um estado feliz de se apreciar a existência corporal. Ela consiste em uma espécie de harmonia corporalmente, isto é, entre o comportamento e as funções corporais. A suposição é que isso se aplica a todas as pessoas, independente de raça, sexo, religião, nacionalidade, classe social etc (GUISELINI & BARBANTI, 1993; OMS, 1981; OMS, 1986; DELLA FONTE & LOUREIRO, 1997; e FARINATTI, 1991).

As funções físicas, mentais e o bem-estar social, também dependem da boa nutrição (GOUVEIA, 1990).

Considerando a abundância de alimentos nas sociedades industrializadas, a existência persistente de deficiências nutricionais é surpreendente. O problema mais significativo, entretanto, é aquele de superalimentação. O consumo excessivo de calorias, gordura, colesterol e sódio tem sido associado à doença cardíaca coronariana, certos tipos de câncer, obesidade e outras doenças (BROWNELL & STEEN, 1994).

Doenças crônicas ou graves não constituem a única ameaça à saúde das crianças. Além dos acidentes, que continuam a ser a principal causa de mortes entre crianças nessa faixa etária, um dos riscos mais importantes é a obesidade. Nos Estados Unidos, cerca de 15% das crianças na escola elementar enquadram-se na definição usual de obeso, que é um peso corporal 20% acima do peso normal para a estatura (BEE, 1997).

A Educação Física, entre outras áreas de conhecimento, possui um campo de atuação diretamente relacionado a questão da qualidade de vida. E, devido a esta relação, sugere questionar os docentes desta área sobre o comprometimento que vêm da formação profissional com a qualidade de vida das pessoas (CANFIELD, 1998).

Para QUADROS (1997), a aptidão física tornou-se de grande interesse para profissionais e pesquisadores da área de EF pelo fato de estarem mais preocupados em conhecer a forma correta de intervir no plano das atividades e para favorecer o desenvolvimento da aptidão física, visando principalmente colaborar na melhoria da “qualidade de vida” da população.

Educar estudantes sobre a relação da saúde pela aptidão e atividade física tem sido uma área importante para a profissão de educação física durante os últimos 15 anos (LOHMAN, 1992b).

Se os indivíduos com vida sedentária adotassem um estilo de vida mais ativo, estes causariam um enorme benefício para a saúde pública e para o bem estar individual. Pequenas mudanças que aumentem a atividade física diária permitirão reduzir o risco de doença crônicas e podem contribuir para o aumento da qualidade de vida (PATE et al, 1995).

Das determinantes da saúde, o patrimônio biológico dos indivíduos e das populações, assim como o seu ambiente físico e o seu meio sócio-econômico, moldam respostas individuais à doença, através de inter-relações complexas. Indicam ainda as grandes diferenças no estado de saúde, não apenas entre indivíduos, mas também entre grupos no seio de uma determinada sociedade, sem falar das diferenças entre países. O ambiente de trabalho e o ambiente físico influem muito sobre a saúde; o mesmo acontece com a educação, o rendimento, o apoio social e o lugar que cada pessoa ocupa no tecido social. Cada um destes fatores afeta tanto a doença como as respostas à doenças (UNESCO, 1996).

Atividade física regular foi considerada muito tempo como um componente importante de um estilo de vida saudável. Recentemente, esta impressão foi reforçada por novas evidências científicas que unem atividade física regular a uma larga ordem de benefícios de saúde físicos e mentais (PATE et al., 1995; GUEDES & GUEDES, 1993; NAHAS & CORBIN, 1992; SAMULSKI & LUSTOSA, 1996; WEINECK, 1991; NAHAS, 1989; GUISELINI & BARBANTI, 1993; DANTAS, 1997; SHEPHARD, 1995; LEITE, 1990; CANFIELD et al., 1998a; PIÉRON, 1997; SAMULSKI, 1997).

O professor de EF é o único educador, na escola, que age sobre os fatores biológicos da criança; visa promover saúde física, mental e social; detecta problemas graves de saúde (desnutrição, defeitos posturais, baixa aptidão física, higiene, comportamento). Ensina valores sociais através do movimento (esportes e atividades recreacionais), envolvendo a maioria dos escolares e não somente os "miniatletas" (LEITE, 1990).

A escola é o local ideal para transmitir conteúdos da Educação Física para a promoção da saúde, o professor deve dirigir sua prática para fazer com que os alunos conscientizem-se a respeito da importância de criação de estilos de vida ativos e de hábitos de vida saudáveis (DEVIDE, 1996; SIEDENTOP, 1996; DANTAS, 1997; FREITAS, 1991; BETTI, 1992; FRANCALACCI & NAHAS, 1995;

GUEDES & GUEDES, 1993; MARCHAND, 1997; BARBANTI, 1991; NAHAS et al., 1995; NAHAS & CORBIN, 1992; SAMULSKI & LUSTOSA, 1996; NOVAES, 1997; TANI, 1991; CANFIELD et al., 1998a; SILVA, 1998; CARELLI & OLIVI, 1992; PATE et al, 1995; SOUZA et al, 1985; FARIA JÚNIOR, 1991; NAHAS, 1989; CORBIN & LINDSEY, 1983; LEITE, 1990; UNESCO, 1996; MARCONDES, 1985; FARINATTI, 1991 ; CORREA, 1997; PEREIRA, 1988; KUNZ, 1992; CANFIELD et al., 1998b; CANFIELD, 1996; LEITE, 1990; NAHAS & BEM, 1997).

Para saúde, o corpo deveria manter uma relação apropriada entre os componentes da CC, dieta e a observação dos bons princípios nutricionais, baixar o consumo pessoal de gorduras saturadas, doces, e calorias excessivas. São importantes as mudanças que os indivíduos têm que fazer quanto ao estilo de vida (AAHPERD-Physical Best, 1988).

O estilo de vida ativo reduz riscos de desenvolver vários tipos de doenças crônicas. A mais importante contribuição da atividade física na infância é que ela pode influenciar positivamente o padrão de exercício, durante o tempo livre, na fase adulta da vida (BLAIR & MEREDITH, 1994). O estilo de vida sedentário contribui para problemas como coronariopatia, hipertensão, obesidade, ansiedade, depressão e problemas da coluna lombar (POLLOCK & WILMORE, 1993; AAHPERD-Physical Best, 1988; NAHAS & CORBIN, 1992; RIGATTO, 1994).

2.6.1 Componentes da Aptidão Física Relacionada à Saúde

2.6.1.1 Flexibilidade

Esta qualidade física pode ser definida como a amplitude máxima de movimento em determinada articulação e influenciada por fatores estruturais, como os músculos, tecidos conectivos, pele, tendões, ligamentos, ossos, cápsulas e ligamentos (VERDUCCI, 1980 e BARBANTI, 1991); ou sob a influência auxiliar de forças externas (WEINECK, 1986). Através dela pode-se prevenir lesões músculo-articulares e melhorar a eficiência mecânica (FARINATTI & MONTEIRO, 1992; NAHAS, 1889; TUBINO, 1979; SAFRIT, 1973).

Segundo TUBINO (1984), a flexibilidade é específica a uma junta e seus tecidos circunvizinhos, não há nenhum teste válido de flexibilidade geral, podendo apresentar-se tornozelos muito flexíveis e ombros pouco flexíveis.

A flexibilidade pode ser classificada em estática e dinâmica, ativa e passiva. Flexibilidade estática é a amplitude do movimento da articulação, enquanto que

flexibilidade dinâmica é a rapidez com que se atinge uma amplitude de movimento. Flexibilidade ativa é a amplitude de movimento alcançada apenas por ação voluntária do indivíduo que a realiza, enquanto flexibilidade passiva é a amplitude do movimento de uma ou mais articulações conseguido com a participação de forças externas, como, por exemplo, a ajuda do avaliador (MENDES, 1983).

Na bateria de testes de Aptidão Física Relacionada à Saúde, foi sugerido o teste de sentar e alcançar da AAHPERD (1980), para medir a flexibilidade da região lombar e a extensibilidade da musculatura posterior das coxas.

O teste de sentar e alcançar, de WELLS & DILLON (1952), é um teste universalmente usado para medir flexão de tronco e a flexibilidade dos músculos da parte inferior das costas (MORROW et al, 1995). A facilidade de realização e economia de tempo tornam o teste aplicável em um grande número de pessoas, como no ambiente escolar (ACHOUR JÚNIOR, 1996, e VIANA, 1982).

É a qualidade física destacada na terapêutica, manutenção da postura e possibilidades de realizar movimentos plenos nas atividades profissionais, lazer, etc., (ACHOUR JÚNIOR, 1994).

Experiências Clínicas e limitados estudos sugerem que as pessoas que mantêm ou melhoram sua força e flexibilidade estão mais aptas para as atividades diárias, sendo menos passíveis de desenvolver dor lombar, e de desenvolver deficiências, especialmente com o avanço em idade (PATE et al, 1995).

A restrita elasticidade de músculos e tendões, ou a excessiva quantidade de gordura podem restringir o limite de movimento de uma articulação. (VERDUCCI, 1980; e ACHOUR JÚNIOR, 1994).

As condições mecânicas de flexibilidade articular, principalmente ao nível da coluna vertebral, são de grande importância na manutenção da postura, que além de aumentar a capacidade mecânica do músculo, reduz a probabilidade de lesões musculares, desempenhando um papel funcional importante no equilíbrio geral do corpo (LE BOULCH, 1987). Embora não se tenha determinado qual é o grau ideal de flexibilidade (MENDES, 1983; e MATHEWS & FOX, 1983).

A maioria dos americanos apresentam problemas nas costas e aproximadamente 80% destas desordens se devem a fraqueza e/ou tensão muscular, causando diminuição da flexibilidade dos músculos das costas e flexores do quadril. Alguns médicos prescrevem alongamentos da parte posterior do tronco e coxa para os pacientes com problemas nas costas ou para prevenir o seu desenvolvimento (AAHPERD-*Physical Best*, 1988).

2.6.1.2 Força e Resistência Muscular Localizada

Resistência muscular é a capacidade de um grupo muscular promover repetidas contrações sem diminuir significativamente a eficiência do trabalho realizado. Força Muscular é a capacidade derivada da contração muscular que nos permite mover o corpo, levantar objetos, empurrar, puxar, resistir a tensões, e etc (NAHAS, 1989; MATHEWS & FOX, 1983; BARBANTI, 1991; TUBINO, 1980).

A força é positivamente relacionada à massa muscular (ÅSTRAND, 1992).

O teste abdominal modificado pertence a bateria de testes de Aptidão Física Relacionada à Saúde, (AAHPERD, 1980) por considerar-se que o desenvolvimento adequado da força da musculatura abdominal é importante na prevenção e reabilitação de problemas da coluna lombar. Quando um grupo muscular executa um trabalho físico que exige repetidas contrações musculares, diz-se que este trabalho requer resistência muscular (NAHAS, 1989).

Força muscular refere-se à capacidade dos músculos exercerem tensão. Embora seja uma qualidade de muito interesse no esporte, a força de certos grupos musculares é necessária para a manutenção da postura ereta e para a realização de várias tarefas diárias. Para medir essa capacidade, um número estabelecido de repetições idênticas de um exercício é realizado em um determinado tempo. Há uma infinidade de testes de campo que podem ser utilizados para medir a força muscular (JOHNSON & NELSON, 1979).

A força muscular é gerada pela musculatura que está sendo contraída. Torque é a efetividade de uma força para rotação produtora sobre um eixo. Muitos dos dinamômetros computadorizados informam o torque produzido durante contrações musculares como também a força. A resistência muscular pode ser categorizada como resistência relativa e resistência absoluta. Resistência relativa é uma medida de desempenho repetitivo relacionada com a força máxima. Resistência absoluta é uma medida de desempenho repetitivo contra uma resistência fixa. Executar o número máximo de repetições com um peso fixo de 100 libras, seria um teste de resistência absoluta. Resistência absoluta é altamente correlata com força máxima, mas resistência relativa tem uma baixa correlação com força máxima (MORROW et al, 1995).

Os músculos que compõem a parede abdominal são o reto abdominal, os oblíquos internos e externos, e os transversos (WEINEK, 1984).

Um dos principais músculos responsáveis pela flexão do tronco é o reto abdominal, que pode ser fortalecido por vários tipos de exercidos (HAY & REID, 1985).

A caixa torácica e a pelve ligam-se à estrutura óssea através das vértebras lombares. Entre esses dois segmentos, encontra-se um grande espaço ocupado por uma massa de vísceras pesadas, não existindo nenhum segmento ósseo de sustentação em torno delas. Relata que aproximadamente a metade da massa corporal se acha em equilíbrio estável sobre a coluna lombar; assim sendo, pode-se ter uma idéia do papel e da influência da musculatura abdominal. Esta musculatura reveste as paredes laterais anterior e posterior do abdômen, agindo como uma espécie de cinta que contém as vísceras, auxilia na manutenção do equilíbrio e atua diretamente na estática e dinâmica da pelve, de crucial importância na postura do corpo, além de servir de apoio e auxílio ao diafragma durante a respiração (HAY & REID, 1985 e MELLO, 1986).

A resistência muscular localizada é uma capacidade motora que permite condições para que os movimentos sejam continuados, mesmo que a intensidade das contrações sejam elevadas e possam influir negativamente no transporte de oxigênio e na eliminação rápida dos produtos tóxicos musculares resultantes (TUBINO, 1979).

Esta é uma capacidade motora que abrange continuação de esforços musculares, tanto em condições anaeróbicas como aeróbicas. Quando se estuda a resistência muscular localizada, é importante colocar esta capacidade motora sempre como uma função da duração de esforço com grupos musculares determinados (TUBINO, 1979).

Aproximadamente 90% das crianças em idade escolar apresentam problemas de coluna, o que sugere ser indispensável mudar o atual enfoque da EF Escolar, centrada prioritariamente para a iniciação e preparação esportiva, para uma atividade física também preventiva e corretiva, que certamente incluirão cuidados maiores com a musculatura abdominal (GUIMARÃES, 1984; e MELLO, 1986).

É possível prevenir os problemas lombares com uma boa condição da musculatura abdominal, lombar, e o equilíbrio entre os níveis de força destas duas regiões e a posterior da coxa.

Músculos abdominais fracos também podem promover problemas contribuindo para um desalinhamento da espinha. Quando músculos abdominais fracos somam com a tensão dos músculos das costas, podem resultar em lombalgias. Estudos administrados para investigar modos para prover alívio a pessoas que sofrem dor nas costas demonstraram que melhorando a força e resistência dos músculos abdominais podem diminuir a incidência e severidade da dor (AAHPERD, 1984; AAHPERD-Physical Best, 1988; e BARBANTI, 1991).

Quando existe uma hipotonia na musculatura abdominal, acarreta uma atitude corporal defeituosa, uma má respiração e uma predisposição à aptose (projeção da barriga para a frente), (MELLO, 1986).

Se os músculos são usados frequentemente, eles se tornam mais fortes. Músculos inativos se tornam flácidos e fracos (NAHAS, 1989); expondo a coluna a uma tensão nociva (ÅSTRAND et al., 1980).

Em toda aula de Educação Física, deve haver, obrigatoriamente, um lugar específico para os exercícios de fortalecimento da musculatura da região abdominal, possibilitando, dentre outros objetivos, relacionar a aptidão física escolar não somente à performance, mas também à saúde (MELLO, 1986).

2.6.1.3 Aptidão Cardiorrespiratória

A Aptidão Cardiorrespiratória (ACR), ou Condicionamento Aeróbico, reflete as capacidades funcionais do coração, vasos sanguíneos, sangue, pulmões e músculos relevantes durante vários tipos de demandas de exercício. Especificamente, ACR afeta numerosas respostas fisiológicas: em repouso, em exercício submáximo, em exercício máximo e durante trabalho prolongado. ACR é um componente importante de aptidão física que é relacionada à saúde e pode ser afetado pela atividade física (AAHPERD – *Technical Manual*, 1984).

A melhora da ACR permite uma alta qualidade de vida e pela melhora da providência de energia para apoiar o trabalho e atividades de jogo. As pessoas com níveis mais altos de ACR podem realizar mais trabalho físico em um determinado período de tempo e podem completar uma tarefa de trabalho específico com menos *stress* fisiológico (AAHPERD – *Technical Manual*, 1984).

É a qualidade física que permite manter, por longo tempo, esforço de intensidade fraca para média, proporcionando um estado de equilíbrio (steady-state) entre a absorção e o consumo de oxigênio (ROCHA, 1978).

Para FALLS (1980), a resistência cardiovascular é o mais importante componente na área da aptidão relacionada à saúde.

A capacidade do corpo para extrair e utilizar oxigênio, que permite, até certo ponto, exercício contínuo, trabalho físico, ou atividades físicas (MORROW et al, 1995).

Os aeróbicos referem-se à variedade de exercícios que estimulam as atividades do coração e dos pulmões durante um período de tempo suficientemente longo, de forma a produzir modificações benéficas no organismo (COOPER, 1982).

A aptidão cardiovascular de um indivíduo depende, pois, das qualidades intrínsecas do seu sistema de oxigenação. Como coração, pulmões, sangue e vasos sanguíneos. Para melhorar e manter a saúde, uma pessoa precisa desenvolver o músculo cardíaco e as outras partes do sistema cardiorrespiratório. Os exercícios que se prestam a este desenvolvimento orgânico são chamados aeróbicos, e incluem atividades de média e longa duração, de caráter dinâmico, rítmico, e de intensidade moderada (NAHAS, 1989).

Para esforços contínuos e prolongados o sistema energético predominante é o aeróbico (LEITE, 1990; MATHEWS & FOX, 1983).

A corrida de 12 minutos, desenvolvida por COOPER em 1968, é um exemplo de teste de corrida de distância utilizado para medir aptidão cardiorrespiratória (COOPER, 1982).

Pode-se notar que fatores como a gordura corporal, eficiência na corrida, maturidade e motivação afetam o resultado do teste aeróbico (AAHPERD, 1980).

Pesquisas sugerem que se ocupando de exercício regulares e atividade física que melhoram a capacidade aeróbia, os indivíduos podem reduzir muitos dos fatores de risco de CHD. Isto é especialmente verdadeiro para pessoas jovens. Há fortes evidências que o desenvolvimento de CHD podem começar durante a mocidade, e eventualmente, tornarem-se irreversíveis. O objetivo principal de um programa de exercícios aeróbicos é o de aumentar a capacidade máxima, ou a quantidade de oxigênio que o corpo pode processar dentro de um determinado período de tempo (capacidade aeróbica). Sendo o melhor índice de aptidão física geral, porque refletem as condições destes órgãos vitais (COOPER, 1982).

A eficiência do sistema cardiorrespiratório determina sua melhor ou pior capacidade funcional (LEITE, 1986).

Os testes de corrida de menos de 1.600 metros apresentam pouca correlação com o V_{O_2} máximo obtido em laboratório e, de moderada a alta correlação acima desta distância (POLLOCK, WILMORE & FOX III, 1986).

Deste modo os testes utilizados para escolares são os recomendados por JACKSON & COLEMAN (1976) e pela AAHPERD (1980), o de 1600 metros, ou 9 minutos de corrida para crianças até 12 anos e 2400 metros, ou 12 minutos para crianças que tenham 13 anos ou mais. Dentro das variáveis que compõem a aptidão Física geral, a resistência aeróbica é uma das mais importantes, pois de sua avaliação pode-se obter dados sobre o sistema cardiorrespiratório de um indivíduo e de que forma várias funções fisiológicas se adaptam as necessidades metabólicas quando da realização de um trabalho físico.

2.6.1.4 Composição Corporal

A composição corporal visa quantificar os principais componentes estruturais do corpo humano (PETROSKI & PIRES-NETO, 1993).

Matiegka, em 1921, propôs fracionar a massa corporal em quatro principais componentes, os quais são massa de gordura, massa óssea, massa muscular e residual. Com finalidade de alcançar maior objetividade quanto à análise dos diferentes componentes e suas implicações, tornou-se habitual considerar a composição corporal sob o aspecto de um sistema de dois componentes, que são a massa muscular isenta de gordura e a gordura corporal. Neste sentido, a massa corporal isenta de gordura, denominada massa magra, refere-se à parte da massa corporal total, que permanece após toda a gordura ser removida, sendo, então, formada pelos sistemas muscular e esquelético, órgãos, vísceras, além de todos os tecidos não gordurosos (De ROSE et al., 1984).

Segundo BROZEK et al. (1963), a Composição Corporal teve sua origem em estudos feitos com a dissecação de cadáveres. Keys & Brozek em 1953 e Siri em 1956, utilizando-se da análise química de 5 cadáveres, compilada de três outros autores (MITCHEL et al., 1945; WIDOWSON et al., 1951; e FORBES et al., 1953), propuseram equações para o cálculo da densidade corporal, que são úteis até os dias de hoje. Estas equações serviram de base à outros estudos, onde foram sendo modificadas dando origem a novas equações.

O estabelecimento destes pressupostos, com o tempo, proporcionaram muitos outros estudos que trouxeram compreensão às transformações que sofre o corpo do homem nas várias etapas da vida, da gestação à velhice, do ponto de vista da Composição Corporal.

Os estudos de cadáveres permitiram que através de cálculos suponha-se valores médios de normalidade para a quantidade de gordura, músculo, ossos e resíduos corporais, após quantificarem os valores de densidade de cada um destes elementos, de onde surgiram posteriormente equações e nomogramas que se utilizam de muitas combinações de variáveis antropométricas. Como o cálculo da gordura corporal pelo método antropométrico de LOHMAN (1987), utilizado por este estudo.

Pesquisadores, através dos tempos, sugeriram diferentes métodos de fracionamento do corpo humano, em 2, 3 ou 4 componentes principais. E estabeleceram valores médios, mínimos e máximos destes componentes para sexo, idade e grupo étnico.

A MCM e MG seguem a mesma curva de distância de crescimento da estatura, com leves atrasos e adiantamentos quanto ao pico de velocidade de crescimento. O acúmulo de massa gordurosa apresenta desaceleração temporária nos três anos antecedentes ao pico de velocidade de crescimento da estatura, sendo mais evidente no tronco do que nas extremidades (BARNES, 1975).

A investigação de indivíduos de ambos os sexos revelou um aumento regular da espessura da dobra cutânea durante toda a vida. Durante o crescimento e o desenvolvimento também aumentaram as diferenças sexuais; os rapazes e mocinhas diferem relativamente mais no pico da puberdade, ocasião em que nos rapazes ocorre uma redução da gordura subcutânea. O desenvolvimento da soma de todas as dobras cutâneas expressa as alterações gerais da dobra cutânea durante a ontogênese. A uma elevação até a idade de um ano, uma queda até os 7-8 anos, com um subsequente aumento sistemático das espessuras da dobra cutânea, com a exceção de um declínio temporário nos rapazes durante a puberdade (PARÍSKOVÁ, 1982).

A soma das DCs das extremidades (membros) sobrepujam as DCs do tronco em todas as idades. No sexo masculino a gordura subcutânea do tronco aumenta até os 13 anos, declinando levemente para a idade de 14 anos; logo após, ocorre outro incremento até os 18 anos; e, a gordura subcutânea das extremidades aumentam até os 11 anos e, então diminuem a velocidade de crescimento em direção a vida adulta (MALINA & BOUCHARD, 1988).

Durante o envelhecimento também se modifica a distribuição relativa da gordura subcutânea. Enquanto na criança mais jovem o máximo de gordura subcutânea se deposita nas extremidades e o mínimo no tronco, acontece o inverso nos adultos e particularmente nos idosos. Em alguns indivíduos a quantidade de gordura corporal no tronco aumenta simultaneamente com uma diminuição de gordura nas extremidades (PARÍSKOVÁ, 1982).

Quando o acúmulo de gordura interessa também, além das nádegas, a região trocantérica e a porção inferior da parede do ventre, recebe o nome de esteatomeia. Sua formação inicia-se na 2ª infância das meninas para acentuar-se na puberdade. Trata-se de algum modo de um característico sexual secundário, que talvez se tenha exaltado pela seleção (ÁVILA, 1958).

Quanto aos tipos de gordura corporal tem-se, a 'Gordura Essencial', a 'Gordura de Reserva' e a 'Gordura Específica'. A 'Gordura Essencial' possui a importante função de manter o funcionamento fisiológico normal.

Onde atua como matéria prima para a maioria dos processos metabólicos essenciais do corpo e não está relacionada ao sexo. Já a Gordura Específica está para o sexo feminino de maneira particular, justificada pela complexidade fisiológica de seu aparelho reprodutor (MCARDLE, KATCH & KATCH -1992).

Segundo MATHEUS & FOX (1983), é mais do que provável que a gordura essencial adicional (específica) seja biologicamente importante para a procriação e outras funções relacionadas aos hormônios.

Este tipo de gordura não fabrica ATP para uso dos músculos, sua principal função é armazenar lipídios. Funciona, ainda, como isolante térmico, atua na produção hormonal e como reserva energética (MATTAR, 1995).

O valor percentual de gordura dos meninos estaria “ótimo” se, baseado nos seguintes percentuais descritos para meninos: <6% muito baixo, 6%-10% Baixo, 10%-20% Ótimo, 20%-25% Moderadamente alto, 25%-31% Alto, >31% Muito alto. Os valores descritivos para meninas são como segue: <11% Muito Baixo, 11%-15% Baixo, 15%-25% Ótimo, 25%-31% Moderadamente Alto, 31%-36% Alto, >36 Muito alto. Valores propostos por LOHMAN & LOHMAN (1996) contidos em um programa de informática para avaliação da composição corporal em MORROW et al (1995). Ver quadro 1.

QUADRO 01 - Níveis de %G por diferentes autores:

Autor	Sexo	Normalidade	Obesidade	Mínimo
WILMORE	M	16%	25%	-
	F	25%	30%	-
FOX et al.	M	15 - 17%	-	-
	F	25%	-	-
LOHMAN	M	12 - 18%	>25%	-
	F	20 - 26%	>32%	-
HEIWARD	M	12 - 15%	25%	5%
	F	22 - 25%	30%	15%

WILMORE – 1986, FOX et al. – 1991, LOHMAN – 1992a, HEIWARD – 1991.

O risco de doenças cardiovasculares e outras complicações para a saúde é relativamente grande quando meninos e meninas ultrapassam, respectivamente, a faixa de 25% e 30% de gordura corporal relativa. Crianças e jovens, com gordura corporal relativa acima desses valores, apresentam maior pressão arterial sanguínea sistólica e diastólica, elevado colesterol total e relação do nível do

colesterol de baixa densidade, LDL, com o colesterol de alta densidade, HDL (WILLIAMS et al. 1992). Por outro lado, padrões de gordura corporal muito baixos, menos de 10% da massa corporal total, podem estar associados à desnutrição (Lohman, 1992).

O método antropométrico para o estudo da composição corporal é um dos mais difundidos e utilizados no Brasil. As medidas antropométricas de massa corporal (MC), estatura (Est), dobras cutâneas (DC), circunferência (Cir), e diâmetros ósseos (DO), utilizam equipamentos, considerados de baixo custo, quando comparados com outros métodos, sendo também de simples execução e correlacionam-se bem com a densidade corporal obtida através da pesagem hidrostática (PETROSKI & PIRES NETO, 1993).

A avaliação da composição corporal pelo método de dobras cutâneas é a parte principal do esforço da profissional em educação física para melhorar a saúde e bem estar da juventude. A aptidão física apresenta um importante meio na promoção de uma vida longa, de um estilo de vida ativo e para prevenção de várias doenças crônicas. Se pode-se usar dobras cutâneas para dar informações precisas da composição corporal à cada criança, enquanto constrói-se auto-estima e atitudes saudáveis na juventude, pode-se proporcionar uma diminuição da obesidade em adultos (LOHMAN, 1992b).

No Brasil os estudos realizados procuraram demonstrar o comportamento das dobras cutâneas em função da idade, do estado nutricional, do nível sócio-econômico, das alterações ambientais, da maturação sexual, do nível de atividade física e do tipo de compasso (FRANÇA, MATSUDO, & SESSA, 1988).

A mensuração da gordura e da magreza do corpo humano (CC) tem sido de interesse de pedagogos físicos por muitos anos. Investigadores em Educação Física e outros campos desenvolveram muitos avanços para se estimar a composição corporal. A motivação primária para o estudo da composição corporal por pedagogos físicos é o interesse pela obesidade e sua influência sobre saúde e performance física. Nos últimos anos, crianças tem sido o foco de um número considerável de pesquisas na área da composição corporal (AAHPERD-Technical Manual, 1984).

Durante a ontogênese do ser humano observa-se um aumento do número de adipócitos (hiperplasia) até o final da puberdade (McARDLE, KATCH e KATCH; 1992).

Desde os estudos de BOZEK & KEYS (1951), diversos pesquisadores vem se utilizando da medida da espessura das dobras cutâneas, como forma de avaliação da densidade e gordura corporal (MACHADO NETO, 1994).

Para estimar os componentes corporais é necessário que se utilizem equações apropriadas. Pode-se encontrar as mais variadas equações que buscam cobrir diversos tipos de populações de maneira generalizada ou específica à cada uma delas.

Até que novos estudos sejam realizados, sugere-se a utilização das equações adaptadas por Lohman (1986) e as equações de Slaughter et al. (1988), bem como as constantes sugeridas por Lohman (1986) e Pires Neto & Petroski (1996), que até o momento parecem ser os melhores indicadores para estimar o % G e a MCLG em crianças e jovens, por considerarem o estágio maturacional, a idade, o sexo e a raça (LOPES & PIRES NETO, 1996).

Os melhores resultados são encontrados quando as equações são aplicadas à populações que lhe deram origem. E ainda, as pesquisas mostram a necessidade do uso de equações diferentes por “sexo, grupos etários e níveis de aptidão física” (PETROSKI, 1995).

A partir dos estudos que analisaram crianças quimicamente, constataram diferenças fundamentais destas em relação aos adultos.

A criança e o jovem, por não estarem quimicamente maduros, apresentam maior quantidade de água corporal e menor quantidade de minerais ósseos (LOHMAN, 1987). Estas diferenças produzirão densidades corporais menores que em adultos. Quando utilizamos equações derivadas de adultos para estimar a gordura de crianças através do uso da densidade corporal, os resultados irão superestimar estes valores em até 5% (LOHMAN, 1986).

Então as diferenças em mineral ósseo e água corporal total podem levar para a superestimação do conteúdo de gordura corporal, devido a densidade da massa magra ser menor que aquela assumida nas equações da gordura corporal relativa através da densidade corporal (WILMORE, 1983).

As implicações do excesso de gordura corporal e sua distribuição tem sido alvo de muitos estudos, os quais demonstraram existir relações (direta ou indiretamente) com problemas de saúde (FOX et al., 1991; McARDLE et al., 1992; ROCHE et al., 1996; BJÖRNTORP, 1987) como, níveis de triglicerídeos, coronariopatia, distúrbios psicológicos, diabetes, apoplexia, hipertensão, problemas articulares, doença renal, risco de vida, males hepáticos, menor expectativa de vida, osteoporose, carcinoma feminino.

Obesidade é um excesso de gordura corporal que freqüentemente resulta em um prejuízo significativo à saúde. Embora haja forte evidência que a obesidade tem efeitos adversos em saúde e longevidade. Muitos estudos epidemiológicos já mostraram haver uma relação entre índice de massa corporal (BMI) e mortalidade bem como também o risco de adquirir doenças específicas (hipertensão, hipercolesterolemia, doença cardiovascular, diabete não dependente de insulina, risco excessivo de certos cânceres, e outros problemas médicos), (Lohman, 1992).

Obesidade é um acúmulo excessivo de massa gorda (AAHPERD-Physical Best, 1988).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera a obesidade uma das doenças mais preocupantes deste início de século. Ela, em si, não mata, mas é a causa de uma série de outras enfermidades. As principais causas da obesidade apontadas são hereditariedade, alguns tipos de disfunção hormonal, vida sedentária e má alimentação (Werneck, 2000).

A obesidade pode ter início, especialmente, nos períodos de aceleração do crescimento devido a fatores como: desmame precoce e introdução inadequada de alimentos com maior densidade energética. Na infância e adolescência, soma-se a baixa auto-estima, o sedentarismo, excesso de lanches mal balanceados e a enorme suscetibilidade à propaganda consumista (FISBERG, 1993; FERNANDES FILHO, 1991; e TADDEI, 1993).

A obesidade infantil, a dieta desbalanceada e o estilo de vida sedentário contribuem para aumentar o número de mortes causadas por doenças coronarianas em crianças e jovens norte-americanos (RICHMOND, 1995).

Desenvolver programas de atividade física e consumo alimentar estruturado são importantes para evitar a obesidade e os efeitos negativos na hemodinâmica cardiovascular, a médio e longo prazo (ACHOUR JÚNIOR, 1993).

O tratamento da obesidade infantil deve incluir três normas básicas de tratamento: dieta balanceada, exercícios físicos controlados; apoio emocional, individual e familiar (FISBERG, 1993).

É óbvio que a obesidade afeta as experiências sociais de uma criança, durante os anos escolares, o que pode deixar efeitos detectáveis na vida adulta. Ao mesmo tempo, o medo da gordura pode também se tornar um problema sério para certas crianças (BEE, 1997).

Conforme dados de JOHNSON & NELSON (1979), a obesidade tem sido associada a problemas críticos relacionados à saúde. Entre estes problemas

relacionam-se: hipertensão arterial, cardiopatias coronarianas, diabetes, problemas respiratórios, hérnias, disfunções ortopédicas, e vários outros.

A desnutrição está mais presente em países subdesenvolvidos e nas periferias das grandes cidades, afetando principalmente as crianças, comprovados pelos altos índices de mortalidade infantil. A obesidade é mais comum em países desenvolvidos, principalmente nas classes sociais média e alta, afetando todas as idades. Além do fator genético transmitido, pode ser causada pelo hábito alimentar (consumo calórico elevado) e reforçado pela inatividade física (baixo gasto energético). É mais fácil tratar a obesidade precoce que tardiamente (FOX, BAUER & FOSS, 1991).

Exercício e atividade física também podem contribuir para alcançar uma ótima composição corporal. A obesidade do adulto parece ser fortemente relacionada a padrões muito pobres de atividade física. Pessoas jovens obesas tendem a ser menos ativas que não obesas (AAHPERD-Physical Best, 1988).

Segundo dados do IBGE (1997b), o número de obesos aumentou. Em 1975, a obesidade atingia 8% das mulheres, 3% dos homens e 3% das crianças. Em 1997, esse número subiu para 13% das mulheres, 7% dos homens e 15% das crianças. O país virou o século com 30 milhões de obesos. Se esse ritmo continuar, a obesidade será epidemia no Brasil em 30 anos. A previsão é que em 2005, 20% ou uma para cada cinco pessoas com mais de 25 anos seja obesa.

De 1974 para 1989, ocorreu um acréscimo de 75% e 60% de homens e mulheres obesas, respectivamente. Existiam no Brasil, em 1989, 2,7 milhões de crianças obesas, sendo que a predominância era maior entre meninas do que entre meninos. A prevalência da obesidade está nas regiões sul e sudeste. Sendo preponderante no primeiro e após o oitavo ano de vida. Entre as crianças pertencentes às famílias de renda maior, a proporção de obesos era de 11,3%, comparada com 5,3 naquelas de menor renda (TADDEI, 1993).

Em nosso país 3 a 12% dos escolares já apresentam alto risco, sendo que, na vida adulta, desenvolvem cardiopatia aterosclerótica coronariana. São crianças e adolescentes obesos, diabéticos, tabagistas, com baixa capacidade física, com excesso de colesterol ou triglicerídeos no sangue. Para estes, têm-se elaborado programas especiais de EF e educação em nutrição nas escolas. Sugerem-se atividades aeróbicas com duração de 30 a 45 minutos por sessão. Receber educação quanto aos benefícios dos exercícios, hábitos dietéticos corretos e de higiene é uma das formas de se prevenirem cardiopatias na idade adulta (LEITE, 1990).

Um número pequeno mas significativo de crianças também desenvolvem desordens alimentares que conduzem a um nível extremamente baixo de gordura corporal que também pode expô-las a riscos para certos problemas de saúde. Estes incluem deficiências vitamínicas e minerais, desordens psicológicas, e problemas de coração. É importante para instalar em pessoas jovens a responsabilidade por adotar comportamentos que promovam composição corporal aceitável cedo na vida (AAHPERD-Physical Best, 1988).

ROSS & PATE (1987), verificaram em seu estudo que crianças norte-americanas apresentaram baixo desempenho na maioria dos testes físicos aplicados e um alto grau de gordura corporal.

A CC de crianças e jovens está mudando em uma direção desfavorável. As crianças são mais obesas do que eram há 20 anos atrás. As mudanças nos padrões de atividade física e nutrição de hoje são responsáveis por essa alteração (LOHMAN, 1992b).

Verificou-se um aumento da obesidade de 61% para meninos e 46% para meninas norte-americanos, entre os anos de 1963-1965 e 1976-1980, para 6 e 11 anos de idade (GORTMAKER et al., 1987).

Os componentes da CC podem ser alterados positivamente pela atividade física ou negativamente pelo sedentarismo e doenças. Assim, uma pessoa pode aumentar sua massa corporal, ganhando massa muscular, mesmo mantendo ou diminuindo a gordura corporal. Uma adequada composição corporal é importante para todos os indivíduos, quer esteja relacionada à performance esportiva ou ao bem-estar. É, portanto, componente importante para a saúde de uma população (PETROSKI & PIRES NETO, 1993).

Não só o médico, como também o professor de Educação Física pode auxiliar na educação, prevenção e profilaxia da obesidade (FERNANDES FILHO, 1991).

2.7 Outros Estudos

MARCONDES et al. (1982), MARQUES et al. (1982), desenvolveram o projeto Santo André-SP, realizado em duas etapas, de 1968 a 1969. Obtiveram informações sobre as principais variáveis antropométricas, composição corporal e níveis de maturação sexual das crianças. Foram desenvolvidos vários estudos voltados para avaliação das características físicas dos escolares destas regiões e com a publicação de normas de crescimento, muito utilizadas até hoje. A tabela 3

contém os resultados médios de massa corporal e estatura de meninos, na faixa etária de 8 a 10 anos, do programa de Santo André I (1968) e II (1978).

TABELA 01 - Média de massa corporal e estatura, de escolares brasileiros masculinos, na faixa etária de 8 a 10 anos do programa Santo André I e II.

Idades (anos)	Massa Corporal (Kg)	Estatuta (m)
8	27,1	1,28
9	29,6	1,34
10	32,2	1,38

Fonte: MARCONDES et al (1982).

GUEDES (1994), ao analisar variáveis de crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e jovens de ambos os sexos, entre 7 e 18 anos de idade de Londrina, PR, concluiu que as variáveis relacionadas ao crescimento só evidenciaram diferenças sexuais importantes a partir dos 15 anos e que em relação à composição corporal, representada pelo somatório das dobras subscapular e do tríceps, as diferenças começaram a surgir mais cedo. Nos aspectos relacionados a saúde e pertinentes ao desempenho em testes motores, foi observado que as crianças apresentaram resultados mais satisfatórios que os jovens. Em relação ao NCHS, as crianças de Londrina mostraram estar abaixo ou ao nível das crianças norte-americanas (ver tabela 4).

TABELA 02 - Média de massa corporal e estatura de escolares masculinos de Londrina-PR, na faixa etária de 8 a 10 anos:

Idades (anos)	Massa Corporal (kg)	Estatuta (cm)
8 x	26,29	126,69
s	3,57	5,75
9 x	28,79	132,24
s	5,05	5,79
10 x	31,99	136,88
s	5,95	5,84

Fonte: GUEDES (1994). Sendo x: média e s: desvio padrão.

ANDRADE, DUARTE E MATSUDO (1990), compararam o crescimento de crianças em duas cidades distintas quanto ao nível sócio-econômico: São Caetano do

Sul e Diadema (SP). Foram avaliados 540 escolares masculinos de 7 à 15 anos, sendo 30 para cada região e idade, nas variáveis massa, estatura, dobras cutâneas e testes neuromotores (impulsão vertical com e sem o auxílio dos braços, impulsão horizontal, agilidade e velocidade). Os resultados mostraram que os escolares de Diadema Apresentam um pico de crescimento sempre anterior aos de São Caetano do Sul e na faixa etária dos 7 aos 15 anos apresentam valores próximos ou superiores. Sendo provável que estas crianças sejam mais prejudicadas em seu crescimento e desenvolvimento até os 7 anos, e posteriormente seguem um padrão semelhante ao das crianças de São Caetano do Sul.

O estudo realizado por LOPES & GESSONI (1990), teve como objetivo comparar o nível de crescimento e de aptidão física de 360 escolares com idade entre 7 e 9 anos em ambos os sexos da rede pública de ensino das cidades mineiras de Muzambinho e Poços de Caldas. Foram observados os valores de massa, estatura, impulsão vertical com e sem o auxílio dos braços, impulsão horizontal, agilidade e velocidade em 50m (segundo padronização do CELAFISCS). Os autores não encontraram diferenças estatísticas (teste t) em nenhuma das variáveis do estudo, o que veio demonstrar que quanto ao crescimento e nível de aptidão física os escolares deste estudo são semelhantes.

Com o objetivo de verificar se existem diferenças antropométricas e na aptidão física geral de escolares brasileiros e colombianos, MATSUDO, MATSUDO & JAUREGUL (1993), compararam meninos de 7 a 16 anos, sendo 2008 colombianos e 300 brasileiros nas variáveis massa, estatura, circunferência do braço, impulsão vertical com o auxílio dos braços e impulsão horizontal. Os escolares brasileiros apresentaram valores significativamente maiores de massa aos 10 e 16 anos e estatura dos 10 aos 14 e aos 16 anos. A circunferência do braço foi similar e o diâmetro do úmero foi maior nos brasileiros exceto aos 7 e 14 anos. Na força de membros inferiores os brasileiros demonstraram melhores resultados em quase todas as idades. Concluíram que além das diferenças dos grupos, os escolares masculinos brasileiros apresentaram superioridade antropométrica e neuromotora em relação aos colombianos.

PIRES-NETO (1991), comparando massa, estatura e nove dobras cutâneas, isoladamente e por regiões (tronco e membros), onde avaliou 638 e 608 crianças brancas e negras, respectivamente, entre 7 e 14 anos (n:1246) da região central do RS, concluiu que desde os 8 anos ocorreram diferenças significativas nas diferentes dobras analisadas, tanto isoladamente como por regiões, em relação ao sexo e raça das crianças.

PEZZETTA et al. (1996), também realizaram comparações dos caracteres somáticos de escolares quanto ao sexo em habitantes de região litorânea de Santa Catarina, nas variáveis massa, estatura, 13 dobras cutâneas, 3 diâmetros ósseos e 6 perímetros. Foram comparados 37 escolares masculinos e 40 femininos de mesma faixa etária, nas idades de 7, 8 e 9 anos. Encontraram diferenças significativas nas seguintes variáveis em suas respectivas idades: apenas 2 diâmetros aos 7 anos; 10 dobras cutâneas e 1 diâmetro aos 8 anos; e 9 dobras cutâneas e 3 diâmetros aos 9 anos. Concluindo que as diferenças antropométricas encontradas neste estudo entre escolares de sexos diferentes e mesmas faixas etárias, passaram a mostrar-se mais intensas à partir dos 8 anos de idade.

BARBANTI (1982) desenvolveu normas de crescimento e de aptidão física para meninos e meninas (n: 2.342) de Itapira, SP, além de estabelecer comparações com os valores do 'NCHS'. Quando comparou as normas de seu estudo com as do 'NCHS', o autor concluiu que as meninas e meninos brasileiros possuíam maior espessura nas dobras do Tríceps e Subscapular do que os americanos, além de melhor desempenho nos testes de sentar e alcançar e abdominal. Nos testes de corrida de 50 metros e de impulsão horizontal os meninos e meninas americanas demonstraram um melhor desempenho que os brasileiros.

GONÇALVES SOBRINHO & GOMES (1984), após mensurarem transversalmente a massa e a estatura corporal de 4.698 crianças de Maceió, AL, do nascimento até a idade dos 12 anos, concluíram que as crianças do estudo possuíam, em todas as idades, massa e estatura inferiores aos de Santo André (de MARCONDES et al., 1969). Após mensurarem transversalmente a massa e a estatura de 4698 crianças de Maceió, AL, do nascimento até a idade dos 12 anos, concluíram que as crianças do estudo possuíam, em todas as idades, massa e estatura inferiores aos de Santo André.

HAEFFNER (1995), ao avaliar 1357 escolares de 7 a 14 anos do Núcleo Habitacional Tancredo Neves em Santa Maria, encontrou crescimento satisfatório até a idade 12 a 13 anos, quando comparados aos índices de NCHS (de 1975). Encontrou o crescimento afetado negativamente em escolares acima de 12 anos, principalmente para os meninos, na variável estatura.

FRANÇA et al. (1988), desenvolveu um estudo transversal onde observou as variáveis relacionadas ao crescimento de crianças e adolescentes, com escolares na faixa etária de 7 a 18 anos. Os principais resultados desse estudo, na faixa etária de 8 a 10 anos, estão na tabela 3.

TABELA 03 - Valores médios (x) e desvio padrão (s) de massa (kg), estatura (cm), dobras cutâneas (mm) em escolares de 8 a 10 anos masculinos:

Idade	Massa	Estatura	Bíceps	Tríceps	Subesc	Abdominal	Panturrilha
8	x 24.08	124.84	5.28	9.79	6.10	7.49	8.81
	s 6.09	6.01	2.45	2.34	0.47	3.10	2.69
9	x 27.38	131.42	6.38	9.78	7.64	9.55	9.29
	s 8.32	6.96	3.20	4.81	5.42	7.66	3.21
10	x 33.91	137.50	6.87	11.61	8.59	12.25	10.71
	s 8.57	6.72	4.97	5.15	6.78	9.32	6.31

Fonte: FRANÇA et al. 1988.

MARQUES & PIRES NETO (1995) analisando as variáveis de massa corporal e estatura de 107 meninos e 111 meninas, escolares de 6 a 9 anos, verificando que os meninos apresentaram resultados maiores que as meninas nas variáveis massa corporal e estatura, porém, não foram encontradas diferenças significativas nesta amostra. Os principais resultados encontram-se na tabela 4.

TABELA 04 - Valores médios e desvio padrão de escolares de 8 e 9 anos masculinos.

idade	P e s o C o r p o r a l (kg)		E s t a t u r a (cm)	
	x	s	x	s
8	27.0	4.4	129.8	6.2
9	29.1	5.5	134.5	7.8

Fonte: MARQUES & PIRES NETO (1995)

PERES & PIRES NETO (1993), analisando valores médios de massa corporal, estatura e qualidadess motoras de 147 escolares de classes sócias diferentes, da faixa etária de 10 a 12 anos, concluíram, que não existem diferenças significativas entre os grupos quanto às variáveis estudadas.

LOPES (1999), antes de analisar diferenças antropométricas, da composição corporal e do estilo de vida em escolares de 7 a 10 anos, de ambos os sexos do Estado de Santa Catarina, quanto aos diferentes grupos étnico-culturais a que pertenciam (portugueses, italianos, alemães e miscigenados), comparou-os aos valores do NCHS e Santo André. Na comparação da massa e estatura corporais, por idade e sexo, as crianças de SC apresentaram resultados superiores ao padrão NCHS, na massa corporal aos 7, 8 e 9 anos para os meninos e aos 7, 8

e 9 anos, para as meninas. Na estatura corporal, os resultados foram superiores nas idades de 7, 8 e 9 anos, para ambos os sexos. Na comparação com o padrão Santo André, somente foram mais altos e mais pesados os meninos com 7 anos e mais altas as meninas com 8 anos de SC. Os meninos de Santo André foram mais pesados na idade de 8 anos e as meninas nas idades de 7, 8 e 9 anos. Na estatura corporal, na maioria das idades e para ambos os sexos, não foram encontradas diferenças estatísticas significativas.

PEREIRA (1992), desenvolveu normas de massa, estatura e aptidão física de escolares de 8 a 13 anos da cidade de Pelotas, RS. Fizeram parte do estudo 600 escolares, sendo 50 escolares por faixa etária e sexo. Os resultados dos testes que apresentam relação com a saúde e nas idades de 8 à 10 anos encontram-se na tabela 5.

TABELA 05 - Média e desvio padrão de massa, estatura e aptidão física relacionada à saúde, nas idades de 8 à 10:

Id		Massa (kg)	Estatura (m)	Flexibilidade (cm)	Abdominais (n°)
8	x	30,00	1,33	28,5	21
	s	4,24	0,08	3,5	2
9	x	33,27	1,37	27,0	22
	s	4,15	0,05	5,4	2
10	x	36,53	1,41	26,3	20
	s	5,60	0,07	5,1	2

PEREIRA (1992).

FRANÇA et al. (1988), desenvolveram um estudo na rede pública de ensino da região metropolitana de São Paulo, onde avaliaram 720 escolares com idade entre 7 a 18 anos. Avaliaram as dobras cutâneas (bíceps, tríceps, subescapular, supra-ílica, axilar média, abdominal e panturrilha) com o objetivo de analisar o comportamento dos valores das dobras cutâneas em escolares, concluindo que: (a) enquanto que, no sexo feminino, os valores foram crescentes, com o decorrer da idade, no masculino, os valores apresentaram uma tendência mais estável; (b) diferenças significativas foram encontradas entre os sexos nos valores de dobras cutâneas, a partir dos 9 anos; (c) modificações significativas nos depósitos de gorduras subcutâneas ocorreram nas dobras bíceps, subescapular e abdominal no grupo masculino e, no feminino, ocorreram mudanças significativas em todas as dobras.

MEIRELLES et al (1989), analisando valores das dobras cutâneas (subescapular, tríceps, bíceps, axilar, abdominal, supra-iliaca e panturrilha), de escolares de 7 a 11,9 anos, constataram que as meninas apresentaram uma clara superioridade nos valores individuais de dobra cutânea, assim como no somatório das 7 dobras, em relação aos meninos de 7 e 8 anos, e que aos 9, 10 e 11 anos, meninos e meninas não diferiram significativamente. Os principais resultados desse estudo encontram-se nas tabelas 6 e 7.

TABELA 06 - Valores médios e desvio padrão de dobras cutâneas de escolares masculinos de 8 a 10 anos.

idade		Subesc	Tríceps	Bíceps	Abdominal	Supra-Iliaca	Panturrilha
8	x	7.59	11.05	6.26	12.91	8.56	11.92
	s	3.56	4.55	2.90	8.13	5.97	5.04
9	x	9.01	12.00	6.38	15.97	10.63	12.82
	s	4.54	4.38	2.38	9.86	6.80	5.97
10	x	8.36	11.07	6.25	14.67	9.45	12.82
	s	5.93	4.46	2.97	10.53	8.62	5.81

Fonte: MEIRELLES et al. (1989).

TABELA 07- Média e desvio padrão de diâmetros e perímetros de meninos de 8 a 10 anos:

Id.	D. Umeral	D. Femoral	D. Maleolar	P. Braço	P. Antebraço	P. Perna
8	x	5.50	8.10	6.12	9.80	19.10
	s	0.34	0.40	0.30	2.68	1.60
9	x	5.51	8.46	6.50	21.62	20.20
	s	0.31	0.50	0.32	3.62	2.02
10	x	5.80	8.55	6.66	21.43	20.32
	s	0.41	0.63	0.37	3.25	1.98

Fonte: MEIRELLES et al., 1989.

GONÇALVES (1995) analisou escolares de alto nível sócio-econômico de uma escola de Londrina, numa amostra, composta por 431 meninos e 349 meninas, na faixa etária de 7 a 14 anos. Na área antropométrica, foram realizadas as medidas de estatura, massa corporal, espessuras das dobras tricipital e subescapular e somatório das duas dobras. Na área motora, foram flexão abdominal, flexão e extensão dos braços em suspensão na barra e o salto em

distância, concluindo que, em relação às medidas antropométricas, não se verificou diferenças entre os sexos, exceto quanto às espessuras de dobras cutâneas; as meninas demonstraram uma tendência a apresentar valores superiores quando comparados com os meninos. Nas variáveis de desempenho motor, as diferenças ocorreram, de forma significativa, em todos os testes administrados favorecendo os meninos, salvo nos resultados do teste de sentar-e-alcançar, onde as meninas tiveram escores superiores. A tabela 10 contém os valores médios de massa corporal e estatura de meninos na faixa etária de 8 a 10 anos. Ver tabela 8.

TABELA 08 - Valores de média e desvio padrão das medidas antropométricas e dos testes motores de meninos na faixa etária de 8 a 10 anos:

id		Estatura	Massa	Tricipital	Subesc	Flexibilidade (cm)	Abdominais (rep)
8	x	130.46	29.76	12.47	9.22	23.95	25.84
	s	5.38	5.85	4.21	6.08	5.31	5.08
9	x	134.03	32.39	13.71	12.02	22.92	26.65
	s	6.46	8.30	5.19	7.66	5.39	5.09
10	x	139.27	35.63	14.32	13.20	21.50	31.65
	s	5.45	8.33	6.20	9.53	5.15	7.88

Fonte: GONÇALVES, (1995).

Alguns estudos como de BÖHME (1987), analisam apenas as variáveis relacionadas à composição corporal, avaliando dobras cutâneas como a subescapular, tricipital e abdominal de 139 crianças, entre meninos e meninas, com idade entre 7 a 10 anos, onde, segundo suas conclusões, não encontraram diferenças significativas entre os sexos nesta faixa etária.

O estudo de ALMEIDA (1992), comparou por sexo 92 escolares de Escola Irmão José Otão da cidade de Santa Maria, nas variáveis somáticas: massa, estatura, diâmetros, perímetros e dobras cutâneas. Com o objetivo de analisar se ocorriam diferenças significativas nas medidas antropométricas na distribuição dos valores da gordura subcutânea em escolares do sexo masculino, de diferentes redes de ensino, analisou uma amostra de 60 crianças e verificou que os valores médios das dobras cutâneas da escola particular em relação à escola pública apresenta diferenças significativas, nas dobras subescapular, tricipital, bicipital, peitoral, abdominal vertical, supra-íliaca oblíqua, coxa e panturrilha, enquanto que não houve diferença significativa na dobra cutânea axilar média. Os valores de algumas das principais variáveis desse estudo, encontram-se na tabela 9.

TABELA 09 - Valores médios da espessura das dobras cutâneas dos escolares da escola pública e particular.

Variáveis	Escola Pública		Escola Particular	
	x	s	x	s
subescapular	7.36	3.66	11.30	2.47
tricipital	10.91	3.51	13.05	2.49
bicipital	5.36	2.04	7.91	1.58
abdominal vertical	10.06	6.90	19.26	2.91
coxa	13.86	5.97	17.48	4.43
panturrilha	10.66	3.42	12.92	2.05

Fonte: ALMEIDA (1992).

QUADROS (1997), realizou um estudo sobre a Aptidão Física voltada à promoção da saúde em 234 escolares de 6 a 11 anos de idade, onde 116 eram meninos e 118 meninas, no município de Santiago-RS. Os valores encontrados nos testes de resistência abdominal em 1 minuto e flexibilidade estão na tabela 10.

TABELA 10 - Media e desvio padrão nos testes de abdominais em 1 minuto e flexibilidade:

IDADE	8	9	10
Abdom.	x 23,61	x 27,18	x 24,44
Flexib.	s 8,39	s 5,53	s 7,00

Fonte: QUADROS (1997).

CAPÍTULO III

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

São descritos neste capítulo, o tipo de pesquisa científica que foi utilizada neste estudo, a maneira de seleção da amostra, o protocolo de mensuração das variáveis Antropométricas, dos testes da Aptidão Física Relacionada à Saúde, das variáveis descritivas e os procedimentos estatísticos que foram empregados.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa caracterizada como “descritiva” pelo fato de analisar em um momento o conjunto de variáveis citadas para posteriormente descrevê-las (GAY, 1987).

3.2 População

A população alvo deste estudo foi constituída por alunos de 8, 9 e 10 anos de idade, masculinos, matriculados em “26” escolas urbanas que contêm primeiro grau, da rede de ensino da cidade de São Luiz Gonzaga-RS. O contingente escolar, conforme estes parâmetros foi, no ano de 1999, de “2070” alunos, conforme matrícula “inicial”, fornecida pela Delegacia de Ensino do município.

3.3 Amostra

A amostra consta de 450 meninos, apresentando 130 escolares com 8 anos, 150 com 9 anos e 170 com 9 anos de idade. Estes extratos representam uma cota, aproximada, de mais de 20% dos escolares urbanos deste município.

As escolas foram selecionadas de forma ‘aleatória’, através de sorteio.

Foram avaliados “todos os alunos” de cada escola sorteada, desde que se enquadrem na faixa etária do estudo e apresentem permissão dos pais. Este tipo de

amostragem é do tipo ‘conglomerada’ e segundo FONSECA & MARTINS (1993), mantém o método probabilístico.

O tipo de amostragem escolhido se deve ao fato que poucas escolas possuem espaço físico adequado para a realização do teste de corrida, sendo necessário o deslocamento de alunos para um local apropriado, tornando-se muito mais difícil pelo método aleatório simples, ou seja, com pequenas amostras retiradas de 26 escolas urbanas que contêm o 1º grau.

Pode-se notar uma excelente distribuição quanto ao número de escolares advindos de escolas localizadas na região central (com 241 alunos) ou periférica (com 220 alunos) deste município. Ver quadro 2.

QUADRO 02 - Ordem das escolas visitadas, localização, número de alunos e seu percentual por escola que constituíram a amostra do estudo:

Escola	Freq.	%	Localiz.	Sorteio
Total	461	100,0		
E. E. Prof. Leovegildo Paiva	70	15,2	Centro	1 ^a
E. E. Rui Barbosa	56	12,1	Centro	8 ^a
E. E. Dr. Mário Vieira Marques – CIEP	53	11,5	Periferia	4 ^a
E. E. Sen. Pinheiro Machado	51	11,1	Centro	2 ^a
E. E. São Luiz	44	9,5	Periferia	3 ^a
E. M. Ernestina Amaral Langsch	43	9,3	Periferia	5 ^a
E. Particular Maria Mazzeello	33	7,2	Centro	7 ^a
E. M. Profa. Francisca Lencina	25	5,4	Periferia	12 ^a
E. M. Boa Esperança	23	5,0	Periferia	6 ^a
E. E. João Aloísio Braum	22	4,8	Centro	10 ^a
E. E. Gustavo Langsch – Polivalente	13	2,8	Periferia	9 ^a
E. M. Centenário	12	2,6	Periferia	11 ^a
E. E. Prof ^a . Amália Germano de Paula	9	2,0	Centro	14 ^a
E. E. Adalgisa Leães Lencina	7	1,5	Periferia	13 ^a

Escolas Urbanas de Sao Luiz Gonzaga.

3.4 Caracterização da Faixa Etária

Foi utilizada a idade decimal das crianças conforme ROSS & MARFELL-JONES (1991), que representa com precisão o intervalo entre a data de nascimento e a data do teste. (ANEXO 03).

Foram considerados com 8 anos de idade os alunos que, de acordo com a idade decimal, estiverem entre 7,50 e 8,49 anos; com 9 anos, entre 8,50 e 9,49 anos; e com 10 anos, entre 9,50 e 10,49 anos.

Os escolares foram selecionados conforme o mês e o ano de nascimento, onde, para “8” anos, os nascidos entre 01/02/90 (90,085) a 28/01/91 (91,075); “9” anos, entre 01/02/89 (89,085) a 28/01/90 (90,075); e “10” anos, entre 01/02/88 (88,085) a 28/01/89 (88,075). A data da avaliação, para fins de cálculo da idade decimal, foi calculada da mesma forma, de acordo com o dia, mês e o ano da avaliação.

3.5 Procedimentos Gerais para Coleta de Dados

Antes da coleta dos dados foram realizados os seguintes passos:

- Contato com a Delegacia de Ensino e a Secretaria Municipal de Educação, solicitando oficialmente a permissão para o início do estudo, bem como a permissão dos diretores das escolas para a coleta de dados.
- Termo de autorização dos pais ou responsáveis, anexos aos questionários que foram enviados aos mesmos.
- Preparação dos instrumentos de pesquisa.
- Levantamento da população escolar de SLG, por faixa etária e por sexo.
- Relação das escolas municipais, estaduais e particulares, com suas respectivas populações.
- Sorteio dos estabelecimentos de ensino onde foram realizadas as avaliações (Quadro-2).
- Só fizeram parte da amostra os alunos que devolveram o questionário devidamente preenchido, com a assinatura do responsável permitindo e confirmando que os mesmos não possuíam nenhum problema de saúde que os impedissem de realizar os testes físicos.

3.6 Instrumentos de Medidas

Os instrumentos de medidas que foram utilizados para coleta de dados deste estudo, tais como Ficha Antropométrica, Fita Métrica, Balança, Paquímetro, Antropômetro, Compasso de Dobras Cutâneas, Cronômetro, Caixa e Banco de Madeira, são descritos neste capítulo.

3.6.1 Descrição dos Instrumentos de Medida

Ficha Antropométrica

Para o apontamento das variáveis de campo foi utilizada uma ficha antropométrica que constou dos seguintes elementos: nome do aluno, data da avaliação, idade decimal, massa, estatura, dobras cutâneas, diâmetros, circunferências e testes de aptidão física. Conforme anexo 1.

Fita Métrica (1.5m)

Foi utilizada uma fita métrica de fibra de vidro, inextensível, de marca BUTERFLY com escala de resolução de 0,1cm para medir comprimentos e perímetros corporais.

Fita Métrica (100m)

Fita métrica de fibra de vidro contendo 100 metros, utilizada para demarcar o percurso do teste de resistência cardiorrespiratória, 200 metros, de 10 em 10 metros; e para medir a localização final do avaliado entre estes intervalos.

Balança

Uma balança antropométrica de alavanca da marca Arja para a medida de massa, com capacidade para 150kg e escala de resolução de 100g.

Paquímetro

Um paquímetro adaptado, de marca "Métrica" (Milano-Itália), com escala de resolução de 0,01mm, utilizado para mensurar os diâmetros ósseos.

Antropômetro

Um antropômetro confeccionado de tubo de metalão, para mensurar os diâmetros longos, como o bi-ilíaco, bi-trocanteriano e bi-acromial. Com escala de resolução de 0,1mm.

Compasso de Dobras Cutâneas

Um compasso de dobras cutâneas, ou plicômetro, da marca *Cescorf* que apresenta subdivisões de 0,1mm (com escala de resolução de 0,1mm) e pressão constante estimada de 10g/mm² em todas as aberturas, conforme o fabricante.

Cronômetro

Um cronômetro da marca *Casio* (Tailândia), com capacidade de medida do tempo em décimos de segundo.

Caixa de Madeira

Para facilitar as medidas, utilizou-se com as crianças de pouca estatura, uma caixa de madeira quadrada (40cm de largura por 40cm de altura), sobre a qual elas foram avaliadas, em pé ou sentadas, conforme a metodologia exigia. Permitindo maior conforto e precisão ao avaliador no momento da mensuração antropométrica.

Banco de Madeira

Banco em madeira com 50cm de altura, utilizado para que as crianças sentassem no momento da medida do comprimento tronco-cefálico.

3.7 Procedimentos Metodológicos

3.7.1 Variáveis Antropométricas

Para a verificação antropométrica que este estudo se dispôs a realizar, foram mensuradas as seguintes variáveis: estatura corporal (Est), massa corporal (MC), altura tronco cefálica (ATC), comprimento de membros inferiores (CMI); dobras cutâneas (DCs) subscapular (Su), tricipital (Tr), abdominal vertical (AbV), coxa média (CxM), panturrilha medial (PaM); perímetros do braço estendido (PBE), abdominal anatômico (PAb), do quadril (PQ), da panturrilha (PPan); diâmetros biestilóide do rádio

ou rádio-ulnar (DRU), biepicondileano do úmero ou umeral (DBU) e bicondileano do fêmur ou bifemoral (DBF).

3.7.2 Protocolo da Mensuração Antropométrica

As 18 variáveis somáticas anteriormente citadas, são descritas neste capítulo, seguindo a padronização de seus respectivos autores. Estas descrições são encontradas na obra proposta por LHOMAN, ROCHE & MARTORELL (1988) e (1991), com exceção da DC abdominal vertical, conforme POLLOCK & WILMORE (1993).

3.7.2.1 Estatura Corporal

Para medir a estatura utilizou-se uma fita métrica aderida à uma parede, aparentemente sem inclinação, onde o ponto zero da fita permaneceu ao nível do solo, que por sua vez deve ser regular. O sujeito deve estar descalço, a postura padrão é em ângulo reto com o estadiômetro, procurando colocar em contato com o aparelho de medida os calcanhares, a cintura pélvica, a cintura escapular e a região occipital. A cabeça deve estar orientada no Plano Horizontal de *Frankfurt*, paralelo ao solo. A medida é registrada em centímetros, estando o indivíduo em apnéia, após inspiração profunda. A estatura e a massa corporal seguem a padronização de GORDON et al. (1991).

3.7.2.2 Massa Corporal

O avaliado se posicionou em pé, descalço, no centro da plataforma da balança, vestindo pouca roupa e procurando não se movimentar. O cursor da escala foi movido manualmente até haver equilíbrio entre as hastes; a massa é registrada em quilogramas. Utilizou-se uma balança ARJA, com capacidade para 150 kg. Este equipamento foi aferido a cada 5 medições, para evitar que perdesse a regulagem e alterasse os valores da massa.

3.7.2.3 Comprimento Tronco-Cefálico (CTC)

Estando a criança na posição sentada, sobre um banco de 50 cm de altura, encostada em uma parede, onde foi fixada uma fita métrica. O zero da fita métrica coincidiu com o assento do banco. A cabeça foi posicionada no Plano Horizontal de *Frankfurt*, com as coxas na horizontal, unidas e com as mãos posicionadas sobre as mesmas. A medida só foi realizada quando a criança esteve com a coluna na posição ereta, estando com a região sacral, escápulas e parte posterior da cabeça encostadas na parede e após uma inspiração profunda. A medida foi realizada segundo a padronização de MARTIN et al. (1991).

3.7.2.4 Comprimento de Membros Inferiores (CMI)

Foi obtido através da diferença entre a estatura corporal e o comprimento tronco-cefálico (EST – CTC).

3.7.2.5 Dobras Cutâneas (DCs)

A mensuração das dobras cutâneas seguiram os procedimentos de HARRISON et al. (1991). As medidas foram realizadas no lado direito dos sujeitos e repetidas, no mínimo, três vezes não sucessivas em cada local. Utilizou-se a média dos valores coletados como o valor da medida.

Dobra Cutânea Subscapular (Su)

Foi mensurada imediatamente abaixo do ângulo inferior da escápula. O ponto é determinado através de apalpação do ângulo inferior da escápula. O adipômetro foi colocado no sentido natural da dobra, obliquamente para baixo e lateralmente ao eixo longitudinal do corpo, em um ângulo de $\pm 45^\circ$ (como se apontasse para o braço direito do avaliado).

Dobra Cutânea Tricipital (Tr)

A mensuração foi feita no ponto médio da distância entre a projeção lateral do processo acromial da escápula e o olécrano, na face posterior do braço. Pode-se utilizar uma fita métrica para encontrar e demarcar esse ponto médio, estando o cotovelo do avaliado em flexão de 90° . Esta DC foi pinçada no sentido longitudinal do braço.

Dobra Cutânea Abdominal Vertical (AbV)

Também foi mensurada estando o indivíduo na posição ortostática. A dobra é determinada paralelamente ao eixo longitudinal do corpo e pinçada no sentido vertical, ao lado da cicatriz umbilical e a um cm no sentido inferior.

Obs: conforme a padronização de HARRISON et al. (1991), a DC AbV é mensurada no plano horizontal. Optou-se pela mensuração no sentido vertical, conforme a padronização de POLLOCK & WILMORE (1993) e por ser o procedimento mais utilizado no Brasil, segundo PETROSKI (1995).

Dobra Cutânea da Coxa Média (Cx)

Foi mensurada no ponto médio da distância entre a dobra inguinal e a borda superior da patela, pinçando no sentido longitudinal ao membro inferior. O avaliado deve permanecer em pé, com as pernas afastadas e a perna direita ligeiramente à frente. Deve-se instruir o avaliado a deixar a massa do corpo sobre a perna esquerda, permitindo que a musculatura anterior da coxa permaneça relaxada para que a DC seja destacada. Caso não se consiga pinçá-la desta maneira, poderemos fazê-lo com o avaliado sentado, com os pés apoiados no solo.

Dobra Cutânea da Panturrilha Medial (PaM)

A dobra foi pinçada de forma longitudinal no local de maior perímetro da panturrilha, vista frontalmente na parte medial da perna. O sujeito deve estar sentado com os pés apoiados no solo, estando o joelho em ângulo de 90°.

3.7.2.6 Perímetros Corporais

A mensuração dos cinco perímetros segue os procedimentos de CALLAWAY et al. (1991). Foi utilizada uma fita métrica de fibra marca BUTERFLY, com escala de resolução de 0,1 cm. O mensurador deve exercer uma pressão firme com a fita sobre os seguimentos corporais, mas não deve comprimir os tecidos moles. As medidas foram repetidas três vezes em cada local. É considerada a média como valor da medida ou dois valores coincidentes.

Perímetro do Braço (PBr)

O indivíduo estando na posição ortostática, com o braço direito relaxado e ao longo do corpo. A medida foi efetuada no ponto médio, entre a projeção lateral do processo acromial da escápula e o acrômio.

Perímetro do Abdômen Anatômico (PAb)

O sujeito estando em pé, com o abdômen relaxado, os braços descontraídos ao lado do corpo. O avaliador coloca-se à frente do sujeito. A fita métrica é colocada horizontalmente em volta do abdômen do sujeito, dois centímetros acima da cicatriz umbilical. Um avaliador auxiliar é necessário para verificar a colocação da fita no plano horizontal.

Perímetro Glúteo (PGI)

Com o indivíduo na posição ereta, braços afastados e pés juntos, observa-se lateralmente a maior perímetro dos glúteos, onde coloca-se a fita horizontalmente e paralela ao solo. A fita deve ficar em contato com a superfície da pele mas não pode provocar compressão dos tecidos. Um avaliador auxiliar é necessário para verificar se a fita está corretamente colocada do outro lado do avaliador principal.

Perímetro da Panturrilha (PPan)

Mede o maior perímetro da perna. A medida foi realizada estando o sujeito em pé, com ligeiro afastamento das pernas, estando a massa do corpo distribuído igualmente em ambas as pernas. A fita foi colocada em volta da perna direita e movida para cima e para baixo, com intuito de encontrar a máxima perímetro no plano perpendicular ao eixo longitudinal da perna.

3.7.2.7 Diâmetros Ósseos (DO)

A mensuração dos diâmetros ósseos seguiu os procedimentos de WILMORE et al. (1991). Utilizou-se um paquímetro SOMET, adaptado com hastes de 15 cm, com escala de resolução de 0,05 mm. O mensurador exerceu uma pressão firme sobre os locais medidos para diminuir a influência dos tecidos moles. As medidas foram realizadas no lado direito dos sujeitos e repetidas três vezes em cada local. É considerada a média para o resultado final, ou dois valores coincidentes.

Diâmetro Biepicondileano do Úmero ou Umeral (DU)

Esta medida é a distância entre as bordas externas dos epicôndilos medial e lateral do úmero. O indivíduo deve estar em pé. O braço foi posicionado horizontalmente, com cotovelo e ombro em flexão próxima a 90°. O examinador ficou em pé, em frente do avaliado e apalpa-se os epicôndilos medial e lateral do úmero, com os dedos indicador e polegar da mão esquerda. As hastes do paquímetro são colocadas em ângulo próximo a 45° para realizar a medida.

Diâmetro Bicondileano do Fêmur ou Femoral (DF)

Esta medida é a distância entre a borda medial e lateral dos côndilos do fêmur. Estes pontos são conhecidos como os côndilos medial e lateral. O sujeito sentou-se com flexão do joelho próximo a 90°. O ponto aparente mais lateral do côndilo femural foi apalpado com os dedos indicador e/ou médio da mão esquerda, enquanto os correspondentes dedos da mão direita apalpam o ponto aparente mais medial do côndilo femural. As hastes do paquímetro foram colocadas $\pm 45^\circ$ para baixo.

Diâmetro Bitrocanteriano do Fêmur (DBF)

Mede a distância entre o processo trocanter maior do fêmur esquerdo ao mesmo processo do fêmur direito, na porção proximal, próximo a articulação do quadril. O aparelho é colocado horizontalmente ao solo. Esta região deve ser apalpada com os dedos indicadores para localizar os pontos onde são colocadas as hastes do aparelho. Quando há dificuldades em encontrar os pontos sugere-se que o avaliado flexione o quadril, localizando-se o ponto articular, que facilita a localização dos processos ósseos.

Diâmetro Biacromial (DBA)

É a medida da distância entre os processos acromio-claviculares esquerdo e direito, com o indivíduo em pé e o aparelho colocado horizontalmente ao solo. Apalpa-se com os dedos indicadores localizando-se os pontos onde são colocadas as hastes do aparelho.

3.8 Variáveis da Aptidão Física Relacionadas à Saúde

As variáveis descritas neste capítulo são as que apresentam relação com a saúde, como o teste de Flexibilidade “Sentar-alcançar”, o teste de Força e Resistência Muscular Localizada Abdominal ou “Sentar e Levantar” e o teste de Resistência Cardiorrespiratória ou “Correr ou Andar” de 9 min para crianças com até 12 anos, propostos pela AAHPERD (1980).

O uniforme foi padronizado da seguinte forma, para as medidas de massa e estatura, os meninos ficaram apenas de calção. Nos demais testes o uniforme foi: tênis (opcional), calção e camiseta. Para a medida da flexibilidade todos ficaram descalços.

Dentre as várias baterias de testes existentes, optou-se pela utilização da Bateria da AAHPERD de 1980. Esta bateria avalia, de forma simples, as principais funções relacionadas à saúde do aluno, por ter sido empregada em importantes estudos científicos, como em BARBANTI (1982), (1984) e NAHAS (1985).

Obs.: os testes foram aplicados na seguinte sequência: dobras cutâneas, flexibilidade, abdominais e corrida, conforme recomenda a AAHPERD (1980).

3.8.1 Teste de Flexibilidade ou Sentar e Alcançar

Para medir a mobilidade do tronco, extensibilidade, ou ainda a flexibilidade da musculatura lombar e posterior das coxas. Utilizando uma caixa com medidas padronizadas para este teste (flexômetro) com escala em centímetros de WELLS & DILLON (1952), com escala de resolução de 1,0 cm.

Instruções: incentivar que os estudantes alonguem os músculos das costas antes do teste, que deve incluir movimentos lentos, contínuos e firmes (não subir e descer - balístico) para a parte inferior das costas e posterior das pernas (AAHPERD-Physical Best, 1988).

Objetivo: medir a flexibilidade dos quadris e da coluna lombar.

Validade: o teste de sentar e alcançar tem sido validado quando comparado com outros tipos de testes de flexibilidade. O coeficiente obtido tem geralmente apresentado valores entre 0,80 e 0,90. Também a medida tem uma validade lógica, segundo a qual um indivíduo deve ter uma boa extensibilidade da coluna lombar, quadril e parte posterior da coxa para obter um bom escore neste teste (AAHPERD, 1980).

Fidedignidade: o coeficiente para este teste tem sido alto, com valores acima de 0,70 (AAHPERD, 1980).

Objetividade: relataram JOHNSON & NELSON (1979), ter encontrado valores de 0,99.

Execução: o aluno senta-se com os pés semi-afastados e com os joelhos em extensão completa encostados na largura da caixa. Um examinador segura os joelhos do avaliado para assegurar que o mesmo permaneça estendido.

Os braços deverão ficar estendidos sobre a superfície da caixa com as mãos uma sobre a outra e com a palma das mãos voltada para baixo. Ao sinal do avaliador o aluno estende diretamente à frente, procurando alcançar o máximo de distância ao longo da escala de medida, empurrando um marcador (bloco de madeira); deve procurar fazê-lo de modo lento e sem solavancos. A medição deve ser feita em 3 tentativas, desde que corretas, e o melhor resultado é computado como o índice de flexibilidade do aluno.

Medição: a distância é medida em centímetros, tendo uma fita métrica fixada na parte superior plana da caixa, marcando-se o ponto onde permanecer o marcador. O plano dos pés, na marca de 23 cm da fita métrica. Caso ultrapassasse a linha dos pés terá valores acima de 23 centímetros, caso não, são registrados valores inferiores aos 23 centímetros. O teste é realizado após cada aluno experimentar o aparelho e a execução do teste por três vezes, como forma de familiarização e aquecimento.

Equipamento: flexômetro, uma caixa de madeira medindo 32 x 32 x 32 cm, tendo a parte superior plana 52 cm, com uma escala medindo 23 cm e que se localiza sobre o nível dos pés; tapete e um marcador de madeira (bloco) medindo 6 x 6 x 12 cm.

Registro: a posição de máximo alcance foi determinada pela linha mais distante tocada pela ponta dos dedos de ambas as mãos, que fica evidenciada pelo marcador de madeira. A distância alcançada na quarta tentativa deve ser mantida por 1 segundo e medida em centímetros. Meça no centímetro mais próximo. A tentativa é considerada inválida e readministrada quando os joelhos não permanecerem completamente estendidos, ou as mãos alcançarem desigualmente o bloco. A tentativa deve ser readministrada se o avaliado fletir os joelhos, ou se as mãos alcançarem desigualmente o bloco. Sem aplicar resistência, o avaliador pode colocar uma mão sobre os joelhos do avaliado, incentivando que o mesmo permaneça de joelhos estendidos (AAHPERD-Physical Best, 1988 e MATHEWS, 1980).

3.8.1.1 Teste Abdominal ou Força/Resistência Muscular Localizada

Este teste visa medir a força e resistência local da musculatura abdominal (deitar-levantar), onde é medido o número de flexões abdominais realizadas em um minuto.

Validade: tem sido determinada pela lógica e por estudos eletromiográficos (BANKOFF & FURLAN, 1986).

Fidedignidade: é satisfatória, com o coeficiente do teste-reteste apresentando escores de 0,68 a 0,94 (AAHPERD, 1980).

Objetividade: encontra-se valores de até 0,98 (JOHNSON & NELSON, 1979).

Equipamento: um colchonete, para o contato direto com o solo, e um cronômetro.

Objetivo do teste: avaliar força e resistência muscular abdominal executando repetidos movimentos de deitar e levantar.

Instruções: os estudantes foram instruídos a permanecerem deitados sobre as costas com os joelhos e quadris flexionados, planta dos pés no solo, e calcanhares entre 30 e 45 polegadas distante das nádegas (formando um ângulo nem muito agudo nem muito obtuso). Os braços foram cruzados sob o tórax com as mãos (fechadas) nos ombros opostos. Os pés foram seguros por um ajudante para mantê-los tocando no solo e que auxilia na contagem. No comando de "pronto" e "já", o estudante rola (sobre as costas) para a posição de sentado, mantendo os braços em contato com o tórax (AAHPERD-Physical Best, 1988).

O avaliado, por contração muscular abdominal, curva-se à posição sentada, pelo menos até o nível em que ocorra o contato com as coxas retornando à posição inicial, até que toque o solo no mínimo, a metade anterior das escápulas (SOUSA e SESSA, 1983).

O teste é completo quando os cotovelos tocarem as coxas. O estudante volta então para posição deitado até que as escápulas toquem a superfície do solo. Incentiva-se que os estudantes executem corretamente tantas vezes quanto possível o movimento de deitar e levantar, no prazo de um minuto. Descansar no teste é permitido na posição sentado ou deitado (AAHPERD-Physical Best, 1988).

Achou-se necessário instruir o avaliado que experimente realizar um movimento para que se tenha certeza da assimilação do procedimento, pois muitos nesta idade demonstram ignorar este exercício. Além de insistir que o teste só é findo com o comando de "pare" e que o cronômetro é acionado no "já" e é travado no "pare".

Registro: registra-se o número correto de execuções completas em 60 segundos.

3.8.1.2 Teste de Resistência Cardiorrespiratória

O teste de 9 minutos foi realizado através de uma corrida com duração de 9min, onde se observou a máxima distância, em metros, que o avaliado pode realizar correndo ou andando. Foi adaptado do teste de 12min de Cooper.

Objetivo: medir a resistência cardiorrespiratória.

Validade: a corrida de 1.600 metros ou teste dos nove minutos é um teste de campo considerado válido para avaliar a função cardiorrespiratória, porque está relacionado ao consumo máximo de oxigênio e fornece um índice da capacidade aeróbica dos participantes na corrida (AAHPERD, 1980).

Fidedignidade: os índices registrados são de 0,75 até acima de 0,90 (Askew, 1966; Burris, 1970; Doolittle et al., 1969) apud AAHPERD (1984).

Execução: ao sinal do apito as crianças começam a correr e o cronômetro é acionado. Os participantes foram instruídos quanto aos seguintes itens:

- que seria permitido correr ou andar durante os 9 min e não deveriam parar neste período, a não ser em casos especiais;
- que o perímetro da pista deveria ser percorrido pelo lado de fora das setas cravadas no gramado e das cordas que demarcam o percurso;
- que deveriam desenvolver ritmos individuais e constantes, evitando correr em parcerias;
- receberão estímulos para prosseguirem;
- a desenvolver uma respiração profunda e completa, e a manter postura;
- a não desenvolverem ritmos muito fortes no início do teste;
- que receberiam um aviso ao tempo de 8 min e que à partir deste, poderiam desenvolver um ritmo mais alto (*sprint*);
- ao apito final, permanecer no exato local em que se encontra no momento do apito, mas podem e devem saltitar, usar marcha estacionária e respirar profundamente para que pudessem voltar à calma.

Ao apito final os examinadores aproximaram-se para determinar a distância que cada um percorreu. É permitido que participantes corram descalços. É proporcionada uma volta com intenção de reconhecimento e aquecimento, acompanhados do instrutor para que evitem excessos

O teste foi administrado em pistas de 200 metros, divididas em 20 setores de 10 metros cada, de onde deve partir a trena para tomar a medida até o ponto em que se encontra o corredor, ao final dos 9 min.

Registro: para cada participante deve haver um marcador que toma nota do número de voltas e os metros percorridos abaixo de 200 metros. Os resultados são computados em metros.

Equipamento: cronometro, apito, 20 varetas brancas de madeira, 20 cordas coloridas de varal, pranchetas.

3.8.1.3 Protocolo para Análise da Composição Corporal

O objetivo é avaliar os índices de adiposidade dos escolares, utilizando-se dos valores das dobras cutâneas.

Validade: através do método de pesagem hidrostática, as medidas de DCs determinação da CC tem sido (por diversas vezes) aceito e validado. Com um coeficiente de correlação de 0,70 a 0,90 (AAHPERD, 1984).

Percentual de gordura (%G): utilizou-se a equação de regressão apresentada por LOHMAN (1986), para estimar a gordura corporal relativa em crianças e jovens de 7 a 16 anos, conforme Equação 1. Utilizou-se, também, as constantes sugeridas por LOHMAN (1986) e, ainda, as constantes intermediárias por sexo, idade e raça, sugeridas por PIRES NETO & PETROSKI (1996). Tabela 11.

EQUAÇÃO 1: $\% G = 1,35 (TR + SE) - 0,012 (TR + SE)^2 - C^*$

Onde: *C = constantes por sexo, raça e idade, conforme TABELA 3.

TABELA 11 - Constantes para as equações sugeridas por Lohman (1986):

SEX	R	I D A D E S											
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
MAS	B	3,1	3,4*	3,7	4,1	4,4*	4,7	5,0	5,4*	5,7	6,1	6,4*	6,7
MAS	N	3,7	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,6	6,0	6,3	6,7	7,0	7,3
FEM	B	1,1	1,4*	1,7	2,0	2,4*	2,7	3,0	3,4*	3,6	3,8	4,0*	4,3
FEM	N	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	3,0	3,3	3,6	3,9	4,1	4,4	4,7

Constantes sugeridas por LOHMAN (1986). Onde R: raça, B: branca, N: negra.

* Constantes sugeridas por PIRES NETO & PETROSKI (1996).

As constantes da tabela 01, apresentam valores independentes por sexo, idade e raça, para o cálculo da gordura corporal relativa em crianças e jovens.

3.8.4.1 Fracionamento Corporal

O fracionamento corporal adotado no estudo foi o proposto e padronizado por Behnk & Wilmore (1974), que divide o corpo em duas partes principais, a Massa de Gordura (MG) e a Massa Corporal Magra (MCM). Para este estudo interessa apenas a análise deste primeiro componente (MG).

A Massa de Gordura (MG) é calculada multiplicando-se a massa corporal total pela fração do percentual de gordura, ou seja, $MG = Pe \text{ (kg)} \times (\% G / 100)$.

O %G ou nível de gordura corporal relativa segue a classificação em seis níveis, conforme LOHMAN (1987). Ver tabela 12.

TABELA 12 - Níveis de classificação da gordura corporal relativa (%G).

CLASSIFICAÇÃO	N-1	N-2	N-3	N-4	N-5	N-6
MASCULINO	ATÉ 6,0	6,1-10,0	10,1-20,0	20,1-25,0	25,1-31,0	+ 31,1
FEMININO	ATÉ 12,0	12,1-15,0	15,1-25,0	25,1- 30,0	30,1-35,5	+ 35,6

Adaptado de LOHMAN (1987). N-1: Muito Baixo; N-2: Baixo; N-3: Ótimo; N-4: Moderadamente Alto; N-5: Alto e N-6: Muito Alto.

Até que novos estudos sejam realizados, parece que as equações de regressão adaptadas por LOHMAN (1986), são as mais indicadas por levar em consideração o estágio maturacional, sexo, idade e raça (LOPES & PIRES NETO, 1996).

3.9 Adiposidade Corporal

Também chamada de **Gordura Regional (GR)** tem como objetivo verificar como se comporta a distribuição da gordura nas principais regiões de depósito do corpo, sendo caracterizada da seguinte forma:

- **Gordura de Membros Superiores (GMS)**, representada pela soma das dobras cutâneas tricipital e bicipital ($GMS = Tr + Bi$);

- **Gordura de Membros Inferiores (GMI)**, soma das dobras coxa média e panturrilha medial ($GMI = CxM + PaM$);

- **Gordura do Tronco (GT)**, que é representada pela soma das dobras cutâneas subscapular e abdominal vertical ($GT = Su + AbV$);

- e a **Gordura Corporal Total (GCT)**, através do somatório das duas regiões anteriores, neste caso, é o somatório das dobras cutâneas, Σ (Su + Tr + Bi + AbV + CxM + PaM).

3.10 Tratamento Estatístico

O tratamento estatístico empregado para este estudo apresentou os seguintes itens:

A análise descritiva básica das variáveis Antropométricas, da Composição Corporal e da Aptidão Física para Saúde se deu através de valores médios e seus respectivos desvios padrões.

A análise de Variância, *ANOVA one-way*, foi empregada para as variáveis Antropométricas e da Aptidão Física para Saúde, assim como o teste de *TUKEY (post hoc)*, para identificar as variáveis que apresentaram diferenças entre os três grupos etários.

Foi adotado o nível de confiabilidade de 95%, ou seja, $p < 0,05$ para determinar as diferenças estatisticamente significativas entre as comparações dos valores médios de cada variável.

Os valores encontrados pela estatística descritiva das variáveis Antropométricas, da Composição Corporal e da Aptidão Física Relacionada à Saúde dos escolares foram analisados e descritos por tabelas para cada faixa etária.

Algumas variáveis deste estudo foram obtidas no momento da análise dos dados, baseando-se nas informações coletadas. São elas: comprimento de membros inferiores, percentual de gordura, índice de adiposidade, massa corporal gorda, idade decimal e nível sócio-econômico.

O pacote empregado para a análise estatística foi o SPSS-8 for Windows (1998).

CAPÍTULO IV

4.1 Resultados e Discussão

Neste capítulo encontram-se os resultados obtidos pela análise descritiva das variáveis coletadas dos escolares Sãoluizenses, separadas pelo tipo de variáveis tais como: Antropométricas; da Aptidão Física Relacionada à Saúde, da AAHPERD-1984; e quanto a Gordura Corporal, com o comportamento das dobras cutâneas isoladas ou por grupos de dobras, cobrindo diferentes regiões corporais e os níveis de gordura corporal medidos em pontos percentuais. Encontraremos, ainda, os resultados das comparações destas variáveis entre cada idade da amostra (8, 9 e 10 anos) e com outros estudos tidos como referência nacionais e internacionais.

4.1.1 Descrição das Variáveis Antropométricas

De um modo geral pode-se notar, a primeira vista, uma progressão nos valores em 23 das 27 variáveis estudadas ao passar de idade, com exceção de 4 variáveis que decresceram, sendo elas: Dobra Cutânea Subescapular (de 9 para 10 anos); Teste de Flexibilidade (de 9 para 10); na Classificação do % de Gordura (de 9 para 10 anos – devido a um número maior de crianças magras na idade de 10 anos, fazendo baixar a média); e no Teste de Corrida de 9 Minutos (de 8 para 9 anos – mas que tornou a subir de 9 para 10 anos).

Nota-se, também, uma desaceleração geral do crescimento, onde as diferenças em quase a totalidade dos casos, são mais acentuadas da idade de 9 para 10 anos, que quando de 8 para 9 anos de idade.

Segundo EVELETH (1968), o crescimento longitudinal infantil parece ser mais sensível a fatores ambientais como nutricional, sócio-econômico, meio ambiente, crescimento secular, nível de atividade física, doenças e clima; e na adolescência a fatores genéticos.

As variáveis de Massa e Estatura são as mais utilizadas para a análise do Crescimento e que, por sua vez, devem ser progressivos, apresentando diferentes velocidades até que se encerre aproximadamente ao final da adolescência. Estas duas variáveis, mantiveram-se crescentes dos 8 aos 10 anos de idade, descartando a possibilidade de problemas mais sérios quanto ao crescimento desta população.

Utilizou-se, para efeito de comparação, valores propostos por TANNER (1975); NCHS – HAMILL et al (1977) e Santo André – MARCONDES et al (1982). Aceitando-se intervenientes às comparações como a tendência secular, as diferenças genéticas e ambientais, como descrito no capítulo III. MARCONDES (1989) e EVELETH (1968).

TANNER (1975), sugere um aumento do Massa corporal de 2,0 a 3,0 kg/ano, que tende a manter-se praticamente constante dos 3 anos de idade até a puberdade. Já para a Estatura, sugere um aumento de 5 cm/ano, aproximadamente dos 5 anos de idade até a adolescência.

Encontrou-se, para este estudo, um aumento de Massa Corporal de 4,15kg de 8/9 anos e 1,4kg de 9/10 anos de idade.

Na variável Estatura o presente estudo encontrou um aumento médio de 5,3cm de 8/9 anos e 3,0cm de 9/10 anos de idade.

Os valores encontrados pelo estudo NCHS para o ganho anual médio de Massa foram de 5,5kg (8/9) e 4,7kg (9/10) e para o de Santo André 5,2kg (8/9) e 1,9kg (9/10). E, os valores encontrados pelo estudo NCHS para o aumento anual médio da Estatura são de 3,4cm (8/9) e 2,5cm (9/10) e os do programa Santo André são de 2,54cm (8/9) e 2,62cm (9/10). Ver quadro 3.

QUADRO 03 - Comparativo dos valores médios de crescimento de 8 para 9 e 9 para 10 anos:

VARIÁVEIS	Id	SLG	Santo André	NCHS	Tanner
MASSA (kg)	8/9	4.15	5,2	5,5	2 a 3 ao ano
	9/10	1.40	1,9	4,7	2 a 3 ao ano
ESTATURA (cm)	8/9	5.34	2,54	3,4	5 ao ano
	9/10	2.99	2,62	2,5	5 ao ano

Id: idade; SLG: São Luiz Gonzaga (1999); Santo André: Marcondes et al –1982; NCHS: Hamill et al –1977; Tanner: Tanner (1975). Obs.: Estes valores, com exceção dos de Tanner, foram adquiridos subtraindo-se valores da idade maior pela idade menor (9-8 e 10-9).

Na variável Massa Corporal, o presente estudo manteve-se sempre abaixo dos valores provenientes do NCHS e Santo André. Mas quando comparado com os valores propostos por Tanner, apresentou-se bem maior no período de 8/9 anos e bem abaixo no de 9/10 anos de idade.

Na variável Estatura Corporal, o presente estudo manteve-se sempre acima dos valores do NCHS e de Santo André, o que indica, frente à estes estudos, um bom padrão estatural dos escolares Sãoluizenses.

Analisando por grupo etário, tem-se o aumento de Massa Corporal de 8/9 anos, deste estudo, como sendo menor que nos estudos NCHS e Santo André, e mais alto que o valor proposto por Tanner. Na idade de 9/10 anos, foi sensivelmente menor que os três outros valores de referência. Já o aumento em Estatura foi maior que todos os três estudos na idade de 8/9 anos e menor, apenas, que o valor proposto por Tanner na idade de 9/10 anos.

A variável Massa Corporal quando comparada com os valores de Tanner, apresentou o mesmo comportamento que a variável Estatura, ficando acima no primeiro caso (8/9) e abaixo no segundo (9/10). Esta desaceleração no ganho de Massa e de Estatura na passagem de 9 para 10 anos de idade, é possivelmente causada por problemas ambientais como sugere a literatura, tais como baixo nível sócio-econômico, famílias grandes, alimentação com baixo nível calórico-proteico, etc. Ver Tabela: 21.

LOPES (1999a), publicou a análise antropométrica em escolares de Santa Catarina separadamente de acordo com o tipo étnico-cultural a que pertenciam, mas, tomando-se os valores médios gerais destes meninos e ao comparar-se com o presente estudo encontra-se, valores superiores para as idades de 8 e 10 anos à favor das crianças catarinenses e para a idade de 9 anos à favor as deste estudo. As variáveis que demonstraram este comportamento foram: estatura, massa corporal, comprimento tronco-cefálico, perímetro do braço relaxado, do quadril e panturrilha, e diâmetro bifemoral. Resultados superiores para este estudo nas três idades na dobra cutânea abdominal vertical, panturrilha medial, no perímetro da cintura e comprimento de membros inferiores nas idades de 8 e 9 anos. Valores iguais foram encontrados na DC do tríceps para 8 anos, D umeral na idade de 9 anos e D bifemoral para a idade de 10 anos.

As Dobras Cutâneas, para este estudo, apresentaram um aumento gradativo dos 8 aos 10 anos de idade, com exceção apenas da DC Subescapular, dos 9 para os 10 anos de idade. As que apresentaram maiores aumentos em seus valores foram, DC Abdominal Vertical e Subescapular, ambas na idade de 8 para 9 anos.

Com relação aos Perímetros Corporais, os valores também mantiveram-se crescentes dos 8 aos 10 anos, com um aumento mais acentuado de 8 para 9 anos do que de 9 para 10 anos de idade. Sendo o Perímetro da Cintura Anatômica e do Quadril os que apresentaram aumentos mais significativos.

Quanto aos Diâmetros Ósseos, seus valores apresentaram comportamento similar aos perímetros, com um avanço dos 8 aos 10 anos, mas com diferenças mais

significativas dos 8 aos 9 anos do que dos 9 aos 10 anos de idade. As variáveis que apresentaram maiores diferenças foram, diâmetro Umeral e Femoral.

TABELA 13- Valores médios e desvio padrão das variáveis Antropométricas de escolares de 8 anos de São Luiz Gonzaga (n:130).

VARIÁVEIS	Média	dp
MASSA	28.8	4.79
ESTATURA	128.5	6.40
COMPRIMENTOTRONCO CEFÁLICO	69.0	3.30
COMPRIMENTODEMEMBROS INFERIORES	59.4	3.72
DOBRA CUTÂNEA SUBESCAPULAR	7.6	4.21
DOBRA CUTÂNEA DO TRÍCEPS	10.2	3.90
DOBRA CUTÂNEA DO BÍCEPS	6.2	3.47
DOBRA CUTÂNEAABDOMINAL VERTICAL	10.9	6.76
DOBRA CUTÂNEA DA COXA MÉDIA	15.3	5.77
DOBRA CUTÂNEA DA PANTURRILHA	11.5	4.30
PERÍMETRO DO BRAÇO RELACHADO	18.7	2.01
PERÍMETRO DA CINTURA ANATÔMICA	58.8	4.35
PERÍMETRO DO QUADRIL	66.6	5.26
PERÍMETRO DA PANTURRILHA	25.5	2.2
DIÂMETRO UMERAL	5.22	.34
DIÂMETRO FEMORAL	8.5	.57
DIÂMETRO BIACROMIAL	28.1	1.43
DIÂMETRO BI-TRCANTÉRICO	22.1	1.78

TABELA 14 - Valores médios e desvio padrão das variáveis Antropométricas de escolares de 9 anos de São Luiz Gonzaga (n:150).

VARIÁVEIS	MÉDIA	dp
MASSA	31.9	6.93
ESTATURA	133.9	6.23
COMPRIMENTO TRONCO –CEFÁLICO	71.5	3.53
COMPRIMENTO DE MEMBRO INFERIOR	62.4	3.72
DOBRA CUTÂNEA SUBESCAPULAR	9.1	6.52
DOBRA CUTÂNEA DO TRÍCEPS	11.4	5.06
DOBRA CUTÂNEA DO BÍCEPS	6.9	3.83
DOBRA CUTÂNEA ABDOMINAL VERTICAL	14.3	10.21
DOBRA CUTÂNEA DA COXA MÉDIA	16.3	7.24
DOBRA CUTÂNEA DA PANTURRILHA	12.5	5.67
PERÍMETRO DO BRAÇO RELACHADO	19.9	2.59
PERÍMETRO DA CINTURA ANATÔMICA	61.7	6.63
PERÍMETRO DO QUADRIL	70.7	7.17
PERÍMETRO DA PANTURRILHA	26.8	2.61
DIÂMETRO UMERAL	5.43	.41
DIÂMETRO FEMORAL	8.38	.60
DIÂMETRO BIACROMIAL	28.9	1.60
DIÂMETRO BI-TROCANTÉRICO	23.3	1.86

TABELA 15- Valores médios e desvio padrão das variáveis Antropométricas de escolares de 10 anos de São Luiz Gonzaga (n:170).

VARIÁVEIS	MÉDIA	dp
MASSA	33.3	6.57
ESTATURA	136.9	6.69
COMPRIMENTO TRONCO –CEFÁLICO	72.9	3.45
COMPRIMENTO DE MEMBRO INFERIOR	63.9	3.96
DOBRA CUTÂNEA SUBESCAPULAR	9.0	5.71
DOBRA CUTÂNEA DO TRÍCEPS	11.7	4.92
DOBRA CUTÂNEA DO BÍCEPS	6.9	5.00
DOBRA CUTÂNEA ABDOMINAL VERTICAL	15.1	10.67
DOBRA CUTÂNEA DA COXA MÉDIA	17.5	7.24
DOBRA CUTÂNEA DA PANTURRILHA	13.2	5.50
PERÍMETRO DO BRAÇO RELACHADO	20.2	2.48
PERÍMETRO DA CINTURA ANATÔMICA	62.2	5.85
PERÍMETRO DO QUADRIL	71.9	6.69
PERÍMETRO DA PANTURRILHA	27.3	2.58
DIÂMETRO UMERAL	5.53	.31
DIÂMETRO FEMORAL	8.48	.52
DIÂMETRO BIACROMIAL	29.6	1.45
DIÂMETRO BI-TROCANTÉRICO	23.9	1.75

4.1.2 Descrição dos Testes de Aptidão Física Relacionadas à Saúde

Os valores encontrados no teste Abdominal em 1 Minuto dos escolares Sãoluizenses demonstraram valores estatisticamente iguais, sem diferenças significativas entre as idades de 8, 9 e 10 anos. Apesar de um leve acréscimo ocorrido de maneira linear para com as idades. Ver tabelas 16, 17 e 18.

TABELA 16 - Valores médios e desvio (dp) padrão dos valores obtidos nos testes de Aptidão Física de escolares de 8 anos de São Luiz Gonzaga. (n:130).

VARIÁVEIS	Média	dp
TESTE ABDOMINAL (min)	37.1	9.90
TESTE DE FLEXIBILIDADE (cm)	27.8	3.96
TESTE DE CORRIDA (m)	1516.3	214.49

TABELA 17 - Valores médios e desvio (dp) padrão dos valores obtidos nos testes de Aptidão Física de escolares de 9 anos de São Luiz Gonzaga. (n:150).

VARIÁVEIS	Média	dp
TESTE ABDOMINAL (min)	37.3	9.0
TESTE DE FLEXIBILIDADE (cm)	27.9	4.3
TESTE DE CORRIDA (m)	1462.2	234.1

TABELA 18 - Valores médios e desvio (dp) padrão dos valores obtidos nos testes de Aptidão Física de escolares de 10 anos de São Luiz Gonzaga. (n:170).

VARIÁVEIS	Média	dp
TESTE ABDOMINAL (min)	37.51	9.86
TESTE DE FLEXIBILIDADE (cm)	26.69	4.90
TESTE DE CORRIDA (m)	1526.2	193.3

O Teste de Flexibilidade apresentou resultados praticamente iguais na idade de 8 e 9 anos, mas com um decréscimo, significativo à nível de 0.05, da idade de 9 para 10 anos.

Segundo a AAHPERD (1984), os escores da Flexibilidade diminuem gradualmente à partir dos 5 anos de idade, alcançando o mais baixo ponto dos 10 aos 14 anos e aumentam então, gradualmente ao longo da adolescência. Isto é devido ao estirão de crescimento, quando os ossos estão se prolongando mais rapidamente que os músculos.

O Teste de Corrida de 9 Minutos apresentou um pequeno decréscimo na idade de 8/9 anos, sem significância estatística, voltando a crescer seu valor ao passar de 9/10 anos, agora com diferença estatisticamente significativa. Ver anexo 9.

Ao comparar os valores propostos pela AAHPERD (1984) aos deste estudo, pode-se encontrar, para o teste de Corrida de 9 Minutos, resultado superior deste estudo para a idade de 8 anos e resultados praticamente iguais nas idades de 9 e 10 anos.

Nos testes de Força/resistência Abdominal em 1min e de Flexibilidade, o grupo Sãoluizense apresentou resultados sempre superiores aos valores da AAHPERD para os três grupos etários. Ver quadro 4.

QUADROS (1997), aplicou testes físicos à escolares de Santiago-RS de 8 a 10 anos de idade e encontrou para o teste de abdominais em 1 minuto, valores inferiores aos do presente estudo, para as três idades.

A manutenção de boa força e resistência do músculo abdominal e boa flexibilidade costal, reduz o risco de desenvolver dor lombar entre outros problemas. (AAHPERD-1984).

QUADRO 04 - Valores médios dos testes de Aptidão Física Relacionados com a Saúde de escolares de 8 à 10 anos de idade de São Luiz Gonzaga (SLG) e da AAHPERD (1984).

VARIÁVEIS	8 anos		9 anos		10 anos	
	SLG	AAHPERD	SLG	AAHPERD	SLG	AAHPERD
Teste Corrida (min)	1517	1393	1464	1498	1526	1522
Teste Abdominal (rep)	37,13	29,37	37,26	31,73	37,51	32,76
Teste Flexibilidade(cm)	27,74	25,42	27,96	25,43	26,69	25,23

Frente aos resultados nos testes físicos, ora iguais, ora superiores aos valores colocados como 'padrões' pela AAHPERD, pode-se concluir que os escolares Sãoluizenses apresentam bons níveis de Aptidão Física Relacionada à Saúde quando comparados aos valores da AAHPERD de 1984.

4.1.3 Considerações sobre Gordura Corporal

As dobras cutâneas demonstraram, de modo geral, um aumento mesmo que leve para as idades que se sucedem. Estando de acordo com o que colocam MALINA & BOUCHARD (1991), onde relatam que as dobras cutâneas apresentam um aumento linear dos 4 até os 18 anos de idade.

As dobras cutâneas que demonstraram-se mais espessas nos escolares deste estudo foram:

- na idade de 8 anos: coxa média e panturrilha medial;
- na idade de 9 anos: coxa média e abdominal vertical;
- na idade de 10 anos: coxa média e abdominal vertical.

Para o presente estudo, optou-se dividir as dobras cutâneas por regiões nas quais tem-se para membros superiores, DC Ticiptal e Biciptal; para membros inferiores, DC da Coxa Média e da Panturrilha Medial; e para tronco (tórax e abdômem), DC Subscapular e Abdominal Vertical. À partir disto, tem-se Gordura de Membros Superiores, Gordura de Membros Inferiores e Gordura de Tronco. Ver Quadros 19, 20 e 21.

TABELA 19 - Valores médios e desvio (dp) padrão das variáveis da Gordura Corporal obtidos de escolares de 8 anos de São Luiz Gonzaga (n:130).

VARIÁVEIS	MÉDIA	dp
GORDURA DE MEMBROS SUPERIORES	16.5	6.95
GORDURA DE MEMBROS INFERIORES	26.8	9.698
GORDURA DE TRONCO	18.5	10.66
GORDURA TOTAL	61.7	26.05
PERCENTUAL DE GORDURA	15.9	5.78
CLASSIFICAÇÃO DO %G	3.3	.87

TABELA 20 - Valores médios e desvio (dp) padrão das variáveis da Gordura Corporal obtidos de escolares de 9 anos de São Luiz Gonzaga (n:150).

VARIÁVEIS	MÉDIA	dp
GORDURA DE MEMBROS SUPERIORES	18.2	8.52
GORDURA DE MEMBROS INFERIORES	28.7	12.33
GORDURA DE TRONCO	23.4	16.16
GORDURA TOTAL	70.3	35.45
PERCENTUAL DE GORDURA	17.1	6.97
CLASSIFICAÇÃO DO %G	3.4	1.02

TABELA 21 - Valores médios e desvio (dp) padrão das variáveis da Gordura Corporal obtidos de escolares de 10 anos de São Luiz Gonzaga (n:170).

VARIÁVEIS	MÉDIA	dp
GORDURA DE MEMBROS SUPERIORES	18.67	8.68
GORDURA DE MEMBROS INFERIORES	30.6	11.99
GORDURA DE TRONCO	24.0	15.93
GORDURA TOTAL	73.1	34.24
PERCENTUAL DE GORDURA	17.2	6.64
CLASSIFICAÇÃO DO %G	3.3	.96

Os resultados dos somatórios das dobras cutâneas destas regiões mostram maior quantidade de gordura subcutânea ou adiposidade para Membros Inferiores (28,95*), em segundo lugar a região do Tronco (22,4mm*) e com a menor concentração de gordura a região dos Membros Superiores (17,9mm*).

Considerando-se apenas como duas regiões, Tronco e Membros, tem-se as dobras dos Membros (23.4mm*) superiores as dobras do Tronco (22,4mm*). *Média das 3 idades.

As DCs com valores maiores para membros (TRI + PAM) do que para as do tronco (SUB + ABV) estão de acordo com os achados de LOPES (1999), apesar da magnitude da diferença ser bem menor para o presente estudo (22.3 x 18.2mm, Lopes e 23.7 x 22.4mm, SLG).

Segundo estudos anteriores (PARIZKOVA, 1982; MALINA & BOUCHARD, 1991), é normal encontrar-se em crianças maiores quantidades de gordura subcutânea depositada nas extremidades do que no tronco, acontecendo o inverso nos adultos e particularmente nos idosos.

Na variável Gordura Total, confirma-se novamente o aumento linear da adiposidade corporal com o avanço da idade.

O Percentual de Gordura (%G), assim como as variáveis anteriores, mostrou-se com crescimento linear da idade de 8 para 10 anos, havendo uma aceleração brusca de 8 para 9 anos e suavizando de 9 para 10 anos.

A classificação do Percentual de Gordura de meninos, conforme Lohman (1987), apresenta 6 níveis onde: nível 1 (até 6% = Muito Baixo), nível 2 (6%-10% =

Baixo), nível 3 (10%-20% = Ótimo), nível 4 (20%-25% = Moderadamente Alto), nível 5 (25%-31% = Alto), nível 6 (maior de 31% = Muito alto). Valores propostos por LOHMAN (1987).

Os três grupos etários apresentaram-se em maioria no nível “3”, ou seja, no nível ótimo quanto ao %G.

Quanto ao nível de gordura corporal (quadro 5), verificou-se que na categoria Ótima de adiposidade, estão classificados 64% da amostra; com 10,2% no nível Abaixo; 11% Moderadamente Alto; 8,1% no nível Alto; 5,3 no nível Muito Alto e 0,6% no nível Muito Baixo.

QUADRO 05 - Frequência do Percentual de Gordura de escolares de São Luiz Gonzaga

	8 anos		9 anos		10 anos		Σ (8,9,10)
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%	%
Até 6%	-	-	-	-	1	,6	,6
6.01% até 10%	11	9,2	19	12,4	16	9,1	10,2
10.01% até 20%	84	70,0	93	60,8	112	64,0	64,9
20.01% até 25%	12	10,0	16	10,5	23	13,1	11,0
25.01% até 31%	7	5,8	16	10,5	14	8,0	8,1
Maior de 31.01%	6	5,0	9	5,9	9	5,1	5,3
Total	120	100,0	153	100,0	175	100,0	100,0

Segundo Lohman (1992), os meninos que se classificarem nos níveis abaixo de 10% de gordura corporal (Baixo e Muito Baixo) e acima de 25% de gordura corporal (Alto e Muito Alto) são possíveis casos de desnutrição e de obesidade, respectivamente, que podem representar riscos à saúde.

Dentro destes aspectos, os escolares desta amostra apresentam 23% do seu total na zona acima de 25% de Gordura, com riscos de desenvolverem doenças crônico-degenerativas; e 17%, na zona abaixo de 10% de Gordura. Este extremo de magreza pode alterar o crescimento e o desenvolvimento normal em crianças, onde o principal causador é a desnutrição (MALINA, 1990).

Comparando aos valores do estudo de LOPES (1999), os meninos do presente estudo apresentaram maiores valores para as três idades, como o esperado, já que as DCs dos meninos de SLG demonstraram-se maiores na maioria destas variáveis.

Na classificação do percentual de gordura, os meninos de SLG encontraram-se com um menor percentual de meninos na categoria Ótimo com relação aos meninos de LOPES (1999b), 64.9 e 67.7% da amostra, respectivamente. Nas categorias Muito Baixa e Baixa quantidade de gordura tem-se 10.8% da amostra do

presente estudo e 12.2% da amostra de LOPES. E para as categorias Moderadamente Alto, Alto e Muito Alto os percentuais foram os mesmos, 6.8% das amostras.

4.1.4 Ocorrência de Variações entre os Grupos Etários

As comparação das variáveis do estudo entre as idades de 8, 9 e 10 anos dos escolares de São Luiz Gonzaga foram realizadas através da Análise de Variância “ANOVA ONE WAY” utilizando o teste de “TUKEY” (alpha:.05) para identificar as diferenças entre as variáveis. Ver quadros 6, 7 e 8.

QUADRO 06 - demonstrativo das Múltiplas Comparações da Análise de Variância “ANOVA ONE WAY”.

Variáveis	IDADE	IDADE	Dif Media	Erro Padrão	Significância
Massa Corporal	8	9	-4.146	0.775	.000*
	9	10	-1.405	0.697	0.108
	10	8	5.551	0.754	.000*
Estatura	8	9	-5.344	0.796	.000*
	9	10	-2.990	0.715	.000*
	10	8	8.334	0.774	.000*
Ctc	8	9	-2.482	0.429	.000*
	9	10	-1.505	0.385	.000*
	10	8	3.987	0.418	.000*
Cmi	8	9	-3.0471	0.476	.000*
	9	10	-1.5024	0.428	0.001*
	10	8	4.5495	0.463	.000*
Dc subescapular	8	9	-1.436	0.698	0.099
	9	10	.074	.628	.992
	10	8	1.362	0.679	0.111
Dc tríceps	8	9	-1.130	0.582	0.127
	9	10	-.294	0.523	0.84
	10	8	1.424	0.566	0.032*
Do bíceps	8	9	-.648	0.524	0.431
	9	10	-.105	0.471	0.973
	10	8	.753	0.509	0.301
Dc abdominal v	8	9	-3.353	1.186	0.013*
	9	10	-.800	1.066	0.733
	10	8	4.153	1.154	0.001*
Dc coxa m	8	9	-.901	0.848	0.486
	9	10	-1.230	0.764	0.241
	10	8	2.201	0.826	0.021*
Dc panturrilha	8	9	-.954	0.65	0.307
	9	10	-.729	0.587	0.428
	10	8	1.683	0.634	0.022*

*Apresentam diferenças significativas à nível de 0,05%.

QUADRO 07 - demonstrativo das Múltiplas Comparações da Análise de Variância "ANOVA ONE WAY".

Variáveis	IDADE	IDADE	Dif Media	Erro Padrão	Significância
P braço R	8	9	-1.245	0.295	.000*
	9	10	-.278	0.265	0.548
	10	8	1.523	0.287	.000*
P Cintura Ana	8	9	-2.911	0.714	.000*
	9	10	-.562	0.643	0.656
	10	8	3.474	0.695	.000*
P Quadril	8	9	-4.135	0.798	.000*
	9	10	-1.317	0.719	0.159
	10	8	5.453	0.777	.000*
P panturrilha	8	9	-1.246	0.301	.000*
	9	10	-.536	0.271	0.118
	10	8	1.782	0.293	.000*
D umeral	8	9	-.2173	0.044	.000*
	9	10	-.0974	0.04	0.037
	10	8	.3147	0.043	.000*
D femoral	8	9	-.3381	0.069	.000*
	9	10	-.0990	0.063	0.253
	10	8	.4371	0.068	.000*
D biacromial	8	9	-.824	0.185	.000*
	9	10	-.650	0.167	.000*
	10	8	1.474	0.18	.000*
D Bi-trocanteriano	8	9	-1.185	0.222	.000*
	9	10	-.545	0.199	0.017*
	10	8	1.730	0.216	.000*
Classificação do %G	8	9	1.3050	.784	.219
	9	10	-.11	.118	.635
	10	8	2.32	.106	.974
	10	8	8.42	.115	.744

*Apresentam diferenças significativas à nível de 0,05%.

QUADRO 08 - demonstrativo das Múltiplas Comparações da Análise de Variância “ANOVA ONE WAY”.

Variáveis	IDADE	IDADE	Dif Media	Erro Padrão	Significância
T Abdominal 1min	8	9	-.13	1.183	.994
	9	10	-.25	1.065	.970
	10	8	.38	1.150	.943
T Flexibilidade	8	9	-.216	.550	.919
	9	10	1.271	.496	.028*
	10	8	-1.055	.536	.120
T Corrida 9min	8	9	52.55	26.983	.126
	9	10	-61.55	24.160	.029*
	10	8	9.00	26.393	.938
G Membros Superiores	8	9	-1.7331	1.011	.200
	9	10	-.4441	.909	.877
	10	8	2.1773	.983	.069
G Membros Inferiores	8	9	-1.9251	1.425	.367
	9	10	-1.8074	1.282	.336
	10	8	3.7325	1.387	.020*
G de Tronco	8	9	-4.7883	1.826	.024*
	9	10	-.7262	1.642	.898
	10	8	5.5146	1.776	.005*
G Total	8	9	-8.4466	4.034	.091
	9	10	-2.8031	3.627	.720
	10	8	11.2497	3.923	.012*
P de Gordura	8	9	-1.1630	.807	.319
	9	10	-.1421	.725	.979

*Apresentam diferenças significativas à nível de 0,05%.

Nos quadros demonstrativos de 9 a 35, encontram-se os resultados do teste de Tuckey identificando as variáveis que apresentam diferenças entre si quando comparadas entre as idades de 8, 9 e 10 anos. Pode-se observar que as variáveis que não se encontram na mesma coluna, como sendo as que apresentam diferenças significativas e as que se encontram na mesma coluna, como sendo as que não apresentam diferenças. Estas comparações foram realizadas com as seguintes combinações etárias: 8/9, 9/10 e 8/10.

Quadro 09 – Comparativo da variável “massa corporal” entre grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	27.804	
9 ANOS		31.950
10 ANOS		33.355
Sig.	1,000	,141

Na variável Massa, houve diferença significativa na idade de 8 para 9 e 8 para 10 anos, não havendo diferença de 9 para 10 anos.

Quadro 10 – Comparativo da variável “estatura corporal” entre os grupos etários:

IDADE	1	2	3
8 ANOS	128.535		
9 ANOS		133.880	
10 ANOS			136.870
Sig.	1.000	1.000	1.000

Já na variável estatura, houveram diferenças entre as três idades.

Quadro 11 – Comparativo da variável “comprimento tronco-cefálico” entre os grupos etários:

IDADE	1	2	3
8 ANOS	68.984		
9 ANOS		71.466	
10 ANOS			72.971
Sig.	1.000	1.000	1.000

Houveram diferenças entre as três idades.

Quadro 12 – Comparativo da variável “comprimento de membros inferiores” entre os grupos etários:

IDADE	1	2	3
8 ANOS	59.3956		
9 ANOS		62.4427	
10 ANOS			63.9450
Sig.	1.000	1.000	1.000

Houveram diferenças entre as três idades.

Quadro 13 – Comparativo da variável “dobra cutânea subescapular” entre os grupos etários:

IDADE	1
8 ANOS	7.663
10 ANOS	9.025
9 ANOS	9.099
Sig.	.081

Não demonstra diferença alguma.

Quadro 14 – comparativo da variável “dobra cutânea do tríceps” entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	10.253	
9 ANOS	11.383	11.383
10 ANOS		11.678
Sig.	.106	.858

Existe diferença de 8/10 anos, não havendo diferença de 8/9 nem de 9/10 anos.

Quadro 15 – comparativo da variável “dobra cutânea do bíceps” entre os grupos etários:

IDADE	1
8 ANOS	6.239
9 ANOS	6.887
10 ANOS	6.992
Sig.	.291

Não demonstra diferença alguma

Quadro 16 – comparativo da variável ‘dobra cutânea abdominal vertical’ entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	10.916	
9 ANOS		14.268
10 ANOS		15.068
Sig.	1.000	.761

Houve diferença significativa na idade de 8/9 e de 8/10 anos, não havendo diferença de 9/10 anos.

Quadro 17 – comparativo da variável ‘dobra cutânea da coxa média’ entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	15.319	
9 ANOS	16.290	16.290
10 ANOS		17.520
Sig.	.457	.285

Existe diferença de 8/10 anos, não havendo diferença de 8/9 anos.

Quadro 18 – comparativo da variável ‘dobra cutânea da panturrilha’ entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	11.504	
9 ANOS	12.458	12.458
10 ANOS		13.187
Sig.	.278	.472

Existe diferença de 8/10 anos, não havendo diferença de 8/9 nem de 9/10 anos.

Quadro 19 – comparativo da variável ‘Perímetro do Braço Relaxado’ entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	18.722	
9 ANOS		19.967
10 ANOS		20.244
Sig.	1.000	.588

Houve diferença significativa na idade de 8/9 e de 8/10 anos, não havendo diferença de 9/10 anos.

Quadro 20 – comparativo da variável ‘Perímetro da Cintura Anatômica’ entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	58.791	
9 ANOS		61.702
10 ANOS		62.264
Sig.	1.000	.690

Houve diferença significativa na idade de 8/9 anos e de 8/10 anos, não havendo diferença de 9/10 anos.

Quadro 21 – comparativo da variável “perímetro do quadril” entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	66.544	
9 ANOS		70.679
10 ANOS		71.997
Sig.	1.000	.197

Houve diferença significativa na idade de 8/9 e de 8/10 anos, não havendo diferença de 9/10 anos.

Quadro 22 – comparativo da variável “dobra cutânea da coxa média” entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	25.524	
9 ANOS		26.770
10 ANOS		27.306
Sig.	1.000	.151

Houve diferença significativa na idade de 8/9 anos e de 8/10 anos, não havendo diferença de 9/10 anos.

Quadro 23 – comparativo da variável “diâmetro umeral” entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	5.2152	
9 ANOS		5.4325
10 ANOS		5.5299
Sig.	1.000	.054

Houve diferença significativa na idade de 8/9 anos e de 8/10 anos, não havendo diferença de 9/10 anos.

Quadro 24 – comparativo da variável “diâmetro femoral” entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	8.0422	
9 ANOS		8.3803
10 ANOS		8.4794
Sig.	1.000	.297

Houve diferença significativa na idade de 8/9 anos e de 8/10 anos, não havendo diferença de 9/10 anos

Quadro 25 – comparativo da variável “diâmetro biacromial” entre os grupos etários:

IDADE	1	2	3
8 ANOS	28.091		
9 ANOS		28.915	
10 ANOS			29.566
Sig.	1.000	1.000	1.000

Houveram diferenças entre as três idades.

Quadro 26 – Comparativo da variável “diâmetro bi-trocantérico” entre os grupos etários:

IDADE	1	2	3
8 ANOS	22.140		
9 ANOS		23.324	
10 ANOS			23.869
Sig.	1.000	1.000	1.000

Houveram diferença entre as três idades.

Quadro 27 – Comparativo da variável “teste abdominal” entre os grupos etários:

IDADE	1
8 ANOS	37.13
9 ANOS	37.26
10 ANOS	37.51
Sig.	.941

Não demonstra diferença alguma.

Quadro 28 – Comparativo da variável “teste flexibilidade” entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	26.688	
9 ANOS	27.743	27.743
10 ANOS		27.959
Sig.	.113	.912

Existe diferença de 8/10 anos, não havendo diferença de 8/9 nem de 9/10 anos.

Quadro 29 – comparativo da variável “teste de Corrida” (9 minutos) entre os grupos etários:

IDADE	1	2
8 ANOS	1464.62	
9 ANOS	1517.17	1517.17
10 ANOS		1526.17
Sig.	.105	.935

Existe diferença de 8/10 anos, não havendo diferença de 8/9 anos nem de 9/10 anos.

Quadro 30 – Comparativo da variável “gordura de membro superior” (DCBic e DCTric) entre os grupos etários:

IDADE	1
8 ANOS	16.4927
9 ANOS	18.2258
10 ANOS	18.6699
Sig.	.063

Não demonstra diferença alguma.

Quadro 31 – Comparativo da variável “gordura de membro inferior” (DCCoxM e DCPan) entre os grupos:

IDADE	1	2
8 ANOS	26.8233	
9 ANOS	28.7484	28.7484
10 ANOS		30.5557
Sig.	.336	.382

Existe diferença de 8/10 anos, não havendo diferença de 8/9 nem de 9/10 anos.

Quadro 32 – Comparativo da variável “gordura de tronco” (DCSub e DCAbdV) entre os grupos:

IDADE	1	2
8 ANOS	18.5784	
9 ANOS		23.3668
10 ANOS		24.0930
Sig.	1.000	.909

Houve diferença significativa na idade de 8/9 e de 8/10 anos, não havendo diferença de 9/10 anos.

Quadro 33 – Comparativo da variável “gordura total” (Σ de 6 DCs) entre os grupos:

IDADE	1	2
8 ANOS	61.8944	
9 ANOS	70.3410	70.3410
10 ANOS		73.1441
Sig.	.074	.749

Existe diferença de 8/10 anos, não havendo diferença de 8/9 nem de 9/10 anos.

Quadro 34 – Comparativo da variável “percentual de gordura” entre os grupos etários:

IDADE	1
8 ANOS	15.8980
9 ANOS	17.0610
10 ANOS	17.2030
Sig.	.209

Não demonstra diferença alguma.

Quadro 35 – Comparativo da variável “classificação do % G” (em 5 níveis) entre os grupos etários

IDADE	1
8 ANOS	3.3
9 ANOS	3.3
10 ANOS	3.4
Sig.	.610

Não demonstra diferença alguma.

Grupo de 8 para o de 9 anos de idade

As diferenças significativas evidenciadas pela estatística entre estes grupos foram nas variáveis: massa, estatura, comprimento tronco cefálico, comprimento de membro inferior, dobra cutânea abdominal vertical, perímetro do braço relaxado, da cintura anatômica, do quadril, da panturrilha, diâmetro umeral, femoral, biacromial, bi-trocantérico e gordura de tronco. Não havendo diferenças significativas nas demais variáveis para este caso.

Grupo de 9 para o de 10 anos de idade

Foram encontradas diferenças significativas apenas nas seguintes variáveis: estatura, comprimento tronco cefálico, comprimento de membro inferior, diâmetro umeral, biacromial, bi-trocantérico, teste de flexibilidade e teste de 9min.

Grupo de 8 para o de 10 anos de idade

As diferenças encontradas entre estes grupos etários foram somente para as seguintes variáveis: massa, estatura, comprimento tronco cefálico, comprimento de membro inferior, dobra cutânea do tríceps, abdominal vertical, coxa média, da panturrilha, perímetro do braço relaxado, da cintura anatômica, do quadril, da panturrilha, diâmetro umeral, femoral, biacromial, bi-trocantérico, gordura de membros inferiores, de tronco e total.

Pode-se observar um maior número de diferenças entre as variáveis analisadas de 8 para 9 anos que de 9 para 10 anos. Ver tabela 21.

TABELA 21- Valores médios e desvio padrão das variáveis Antropométricas de escolares de 8, 9 e 10 anos de idade, de São Luiz Gonzaga.

VARIÁVEIS	8 ANOS		9 ANOS		10 ANOS	
		dp		dp		dp
MASSA	27.8	4.79	31.9	6.93	33.3	6.57
ESTATURA	128.5	6.40	133.9	6.23	136.9	6.69
CTC	68.9	3.30	71.5	3.53	72.9	3.45
CMI	59.4	3.72	62.5	3.72	63.9	3.96
DC SUBESCAPULAR	7.6	4.21	9.1	6.52	9.0	5.71
DC TRÍCEPS	10.2	3.90	11.4	5.06	11.7	4.92
DC BÍCEPS	6.2	3.47	6.9	3.83	6.9	5.00
DC ABDOMINAL VERTICAL	10.9	6.76	14.3	10.21	15.1	10.67
DC COXA MÉDIA	15.3	5.77	16.3	7.24	17.5	7.24
DC PANTURRILHA MEDIAL	11.5	4.30	12.5	5.67	13.2	5.50
P BRAÇO RELAXADO	18.7	2.01	19.9	2.59	20.2	2.48
P CINTURA ANATÔMICA	58.8	4.35	61.7	6.63	62.3	5.85
P QUADRIL	66.5	5.26	70.7	7.17	71.9	6.69
P PANTURRILHA	25.5	2.12	26.8	2.61	27.3	2.58
D UMERAL	5.2	.34	5.4	.41	5.5	.31
D FEMORAL	8.0	.57	8.4	.60	8.5	.52
D BIACROMAL	28.1	1.43	28.9	1.60	29.6	1.45
D BI-TROCANTERIANO	22.1	1.78	23.3	1.86	23.9	1.75

CAPITULO V

5.1 Conclusões e Sugestões

De acordo com os objetivos propostos por este estudo e frente as análises realizadas pelo mesmo, lista-se, neste capítulo, as seguintes conclusões:

5.1.1 Da Descrição Antropométrica:

Com a progressão nos valores das variáveis deste estudo ao avançar da idade, fica descartada a possibilidade de problemas mais sérios quanto ao crescimento desta população.

5.1.2 Da Comparação Entre os Grupos Etários:

Foi encontrado um maior número de variáveis com valores significativamente diferentes de 8 para 9 anos de idade do que de 9 para 10 anos. Esta desaceleração do crescimento, foi possivelmente causado por problemas ambientais como, baixo nível sócio-econômico, famílias grandes, alimentação deficiente, e outros; já que os autores destacam ser esta fase do crescimento mais afetada pelo 'meio' que por fatores genéticos.

5.1.3 Da Descrição da Aptidão Física Relacionada à Saúde:

No Teste Abdominal, os escolares Sãoluizenses não diferem de maneira significativas entre as idades; no Teste de Flexibilidade apresentou resultados praticamente iguais na idade de 8 e 9 anos, com um decréscimo significativo da idade de 9 para 10 anos; e no Teste de Corrida de 9 Minutos apresentou um pequeno decréscimo na idade de 8/9 anos, sem significância estatística, voltando a crescer seu valor de 9/10 anos, agora com diferença significativa.

Os resultados da análise das dobras cutâneas quanto a região do corpo mostram maior quantidade de gordura subcutânea na região dos Membros Inferiores, seguido da região do Tronco e com a menor concentração, a região dos Membros Superiores. Se divididas em apenas duas regiões, Tronco e Membros, observa-se vantagem para o somatório de dobras dos Membros sobre as dobras do Tronco. Estes achados são apoiados por outros estudos que indicam ser normal, em crianças, o fato de apresentar maior adiposidade nas extremidades do que no tronco.

Quanto ao Percentual de Gordura, verificou-se que a grande maioria dos alunos apresentaram níveis 'Ótimos' de gordura corporal. Sendo necessário atenção especial à saúde dos 40% dos alunos que se localizaram nos níveis 'Alto' e 'Muito Alto', com riscos de desenvolverem obesidade e doenças crônico-degenerativas; e os que se localizaram na zona 'Baixo' e 'Muito Baixo', que podem ter o crescimento e o desenvolvimento normal afetados, possivelmente pela desnutrição.

5.1.4 Da Comparação com Outros Estudos:

As comparações mostram os meninos de São Luiz Gonzaga com um melhor padrão Estatual, frente aos outros três estudos adotados como referência (NCHS, Santo André e Tanner). Com o ganho de Massa Corporal foi completamente o oposto, ficando bem abaixo dos valores de referência, principalmente na passagem de 9 para 10 anos de idade.

Frente aos resultados nos testes físicos, ora iguais, ora superiores aos valores colocados como 'padrões' pela AAHPERD de 1984, podemos concluir que, apesar das limitações quanto a época e local de origem das fontes de comparação, os escolares Sãoluizenses apresentam, de modo geral, um ótimo nível de Aptidão Física Relacionada à Saúde.

Estes achados servem como alerta para que professores e direção de escolas fiquem atentos aos casos que possam necessitar atenção especial, encarando que nestes casos (de desnutrição e obesidade) não devem ser exigidos fisicamente como nos demais, devem prestar orientações aos familiares e possivelmente realizar o encaminhamento à outros profissionais da área de saúde e/ou à programas de atendimento aos desfavorecidos.

Outra grande contribuição que este trabalho certamente prestará é, quanto ao incentivo aos professores de Educação Física à investigações deste tipo, onde as ações estão minuciosamente descritas nos capítulos anteriores, assim como exemplos de outros estudos, fontes de comparações e ampla revisão bibliográfica.

Baseando-se nos fatores limitadores deste estudo e em reais possibilidades de contribuir com a comunidade escolar e científica, sugere-se o desenvolvimento de estudos similares que busquem: envolver escolares do sexo feminino; uma faixa etária mais ampla; avaliar os efeitos da maturação sexual; do nível sócio-econômico; da localização da escola e moradia (central ou periférica, urbana ou rural); da ascendência étno-cultural ou racial; ou simplesmente descrever os escolares de outras regiões brasileiras.

CAPÍTULO VI

6.1 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAHPEPD-American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. Health Related Physical Fitness-. **Test Manual**. Reston, Virginia, 1980.
- AAHPERD-American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. Health Related Physical Fitness-. **Technical Manual**. Reston, Virginia, 1984.
- AAHPERD-American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance-. **Physical Best: The American Alliance Physical Fitness and Assessment Program**. Reston, Virginia, 1988.
- ACSM-American College of Sports Medicine. A Quantidade e a Qualidade dos Exercícios Recomendados para o Desenvolvimento e Manutenção da Aptidão Física em Adultos Sadios. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. 1(3):05-10, 1980.
- ACHOUR JÚNIOR, A. Flexibilidade. **Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina**, Londrina, v. 9, n. 16; p.43-52, 1994.
- ACHOUR JÚNIOR, A. **Bases para Exercícios de Alongamento**: Relacionado com a Saúde e no Desempenho Atlético. Londrina, Midiograf, 1996.
- ALMEIDA, G. C. Comparação de Medidas Antropométricas de Crianças de 7 à 10 anos da Escola Estadual "Irmão José Otão", de Santa Maria - RS. **II - Jornada de Pesquisa da UFSM - Anais**, vol:2, pg:432, 1992.
- ANDRADE, D. R.; DUARTE, C. R & MATSUDO, V. K. R. Velocidade de Crescimento de Escolares de Regiões Distintas: um estudo Transversal. **ANAIS do XVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte**, São Caetano do Sul, 1990.
- ÅSTRAND, P. O. Crianças e Adolescentes: Desempenho, Mensurações, Educação. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, vol. 6, Nº: 02, pp 59-68, 1992.
- ÅSTRAND, P. O. & RODAL, K. **Tratado de Fisiologia do Exercício**. 2.ed. Rio do Janeiro, Interamericana, 1980.
- ÁVILA, J. B. de, **Antropometria e Desenvolvimento Físico: Metodologia de Pesquisa**. Civilização Brasileira. Patronato, Rio de Janeiro, 1940.
- ÁVILA, J. B. de. **Antropologia Física - Introdução**. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Coleção do Instituto de Estudos Sociais e Políticos, Nº: 4, Editora AGIR. Rio de Janeiro, 1958.
- BAIOTO, R.; QUEVEDO, J. & NASCIMENTO, A. O. do. **São Luiz Gonzaga & São Lourenço Mártir**. Coleção Sete Povos. Martins Livreiro-Editor, Porto Alegre, 1998.
- BANKOFF, A.D. & FURLAN, J. Estudo Eletromiográfico dos Músculos do Reto Abdominal e Oblíquo Externo em Diversos Exercícios, na Posição de Decúbito Dorsal. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. 7(7): 69-74, 1986.
- BARBANTI, V. Aptidão Física e Saúde. Revista da Fundação de Esporte e Turismo - **FESTUR**, Ano 3, No: 1, Curitiba, 1991.
- BARBANTI, V. J. **A Comparative Study of Selected Anthropometric Physical Fitness measurements of Brazilian and American School Children**. Dissertation (Doctoral). Iowa, 1982.
- BARNES, H. Crescimento e desenvolvimento físico ria puberdade. **Clínica Médica da América do Norte**, v. 59, p. 1305-1317, 1975.
- BEE, H. **O Ciclo Vital**. Artes Médicas. PORTO ALEGRE, 1997.

- BEHNK, A. R. & WILMORE, J. H. **Evaluation and Regulation of Body Build and Composition**. Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1974.
- BEUNEN, G. & BORMS, J. Cineantropometria Raízes, Desenvolvimento e Futuro, **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, Nº 4 (03), 1990.
- BIELICKI, T. Physical Growth as a Measure of the Economic Well-being of Populations: The Twentieth Century. In: Falkner, F. & Tanner, J. M. **Human Growth: Methodology Ecological, Genetic and Nutrition**. Plenum Press, vol: 3, pag 283-303, New York, 1986.
- BETTI, V. Ensino de Primeiro e Segundo Graus: Educação Física Para quê? **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Vol.13, Nº: 2, Maringá, 1992.
- BEHNKE, A. R.; OSSERMAN, E. F. & WELHAN, W. E. Lean body mass. **Archives of Internal Medicine**, v. 91, n. 5, p. 585-601, 1953.
- BOUCHARD, C. SHEPHARD, R. STEPHENS, T. SUTTON, J. e McPHERSON, B. **Exercise, Fitness and Health**. Champaign, Illinois, Human Kinetics Books, 1990.
- BÖHME, M. T. S. Dobras cutâneas em escolares de 7 a 10 anos de Viçosa - MG.; In: Simpósio de Ciência do Esporte, 1987: São Caetano do Sul. **Anais... São Caetano do Sul: CELAFISCS**, p. 59, 1987.
- BJÖRNTORP, P. The Associations between Obesity, Adipose Tissue Distribution and Disease. **Acta Medical Scandinavean, Supplement**. 723:121-34,1987.
- BLAIR, S. N. & MEREDITH, M. D. The Exercise-Health Relationship: Does It Apply to Children and Youth? In: PATE, R. R. & HOHN, R. C. (Editors). **Health and Fitness Through Physical Education**. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1994.
- BROWNELL, K. D. & STEEN, S. N. Nutrição. In: BLAIR, S.N.; PAINTNER, P.; PATE, R.R.; SMITH, L. K. & TAYLOR, C.B. Prova de Esforço e Prescrição de Exercícios. **American College of Sports Medicine (ACSM)**. Editora Revinter Ltda, Rio de Janeiro, 1994.
- BROZEK, K. J.; GRANDE, F; ANDERSON, J. T. & KEYS, A. Densiometric Analysis of Body Composition: Precision of Some Quantitative Assumptions. **Annals N.Y. Academy Science**, 110, 113 - 140, 1963.
- BROZEK, K. J. & KEYS, A. The avaiation of Leanness-Fatness in Man: Norms and Interrelationships. **British Journal of Nutrition**, vol. 5, pg 149-206, 1951.
- CALLAWAY, C.W.; CHUMLEA, W.C.; BOUCHARD, C.; HIMES, J.H.; LOHMAN, T.G.; MARTIN, A.D.; MITCHELL, C.D.; MUELLER, W.H.; ROCHE, A.F. & SEEFELDT, V.D. Circumferences. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F. & MARTORELL, R. (Editors). **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Abridged Edition. Human Kinetics Books. Champaign, Il., 1991.
- CANFIELD, M. S. Planejamento das Aulas de Educação Física: é Necessário? In: Canfield, M. S. (Organizadora) **Isto é Educação Física**, Santa Maria RS: JtC Editor, 1996.
- CANFIELD, M. S.; HOPF, A. C. O.; JAEGER, A. A. & NEUENFELDT, D. J. Comprometimento da Formação Profissional em Educação Física com a Qualidade de Vida. **Anais do VI Congresso de Educação Física e Ciências do Desporto de Países de Língua Portuguesa**, Pag: 182, Galícia, 1998(a).
- CANFIELD, M.S.; HOPF, A.C.; JAEGER, A.A. & NEUENFELDT, D.J. **Educação Física e Qualidade de Vida: Que Relação é Esta?** Pag:165, Galícia, 1998(b).
- CANFIELD, M. S. **Educação Física: identidade e sociedade**. Relatório Projeto Integrado CNPq 1996/1998, não publicado. 1998.
- CARELLI, L. A. & OLIVI, M. L.; Relato de Uma Experiência em Saúde Escolar com Alunos do Magistério. **Revista Brasileira de Saúde Escolar**. v. 2, n. 1, p. 27-31, abr. 1992.

- CEF - Caixa Econômica Federal. **Perfil Municipal de São Luiz Gonzaga-Parceria para o Desenvolvimento**. Agência São Luiz Gonzaga, Julho de 1999.
- CESAR, G. Raízes Históricas Do Rio Grande Do Sul. In: **Rio Grande Do Sul - Terra e Povo**. Editora Globo, Porto Alegre, 1964.
- CORRÊA, E. da S. A formação do profissional em Educação Física: uma percepção holística. Artus - **Revista de Educação Física e Desporto**, 1997.
- COOPER, K. **Capacidade Aeróbica**. 2ª Edição, Honor Editorial Ltda. Rio de Janeiro, 1982.
- CORBIN, O. B. & LINDSEY, R. **Fitness for Life**. 2.ed. Palo Alto, California, Scotth Foresman and Company, 1983.
- DAMON, A.; STOUT, H. W. & Mc.FARLAND, R.A. **The Human Body in Equipment Design**. Harward University Press, Cambridge, Massachusets, 1966.
- DANTAS, E. H. Atividade Física, Prazer e Qualidade de Vida. **Artus - Revista de Educação Física e Desporto**, Rio de Janeiro, Vol.13, N01, 1997.
- DEVIDE, F. P. Educação Física e Saúde: em Busca de Uma Reorientação para a sua Práxis. **Movimento**, Ano III, No. 5, São Paulo, 1996.
- DELLA FONTE, S.S. & LOUREIRO, R. A Ideologia da Saúde e da Educação Física. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, V. 18, n.2, Janeiro, 1997.
- DE ROSE, E.; PIGATTO, E. & DE ROSE, R.C. **Cineantropometria, Educação Física e Treinamento Desportivo**. Mec/ Fae/ RJ, 1984.
- DUARTE, E. E. da S. Medidas de Potência Aeróbica. In: MATSUDO. V. K. R. **Testes em Ciências do Esporte**. São Paulo, Buriti, 1983.
- EVELETH, P. Physical Growth of American Children Living in Tropics. **Revista de Antropologia**, v. 15-16, p. 13-25, 1967-1968.
- ESPENSCHADE, A. S. **Nueva Pedagogia: la Educación Física en la Escuela Primaria**. Argentina, Libreria del Colegio, 1970.
- FALLS, H. F. Modern Concepts of physical fitness. **JOPER**, 51, p.25-27. 1980.
- FERREIRA, M., FRANÇA, N.M., SOUZA, M. T. & MATSUDO, V.K.R. Comparação da Aptidão Física de Escolares de Itaquera e São Caetano do Sul. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 4(02):19-27, 1990.
- FARIA JÚNIOR, A. G. Exercício e Promoção da Saúde. **Revista de Educação Física e Desporto Horizonte**, Portugal, n. 44, p. 73.-76, 1991.
- FARINATTI, P. T. V. Educação Física Escolar e Aptidão Física: Um Ensaio Sob o Prisma da Promoção da Saúde. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. 16 (1), 1991 .
- FARINATTI, P. T. V. & MONTEIRO, W. D.; **Fisiologia e Avaliação Funcional**. Rio de Janeiro, Editora Sprint, 1992.
- FERREIRA, M., FRANÇA, N.M., SOUZA, M. T. & MATSUDO, V.K.R. Comparação da aptidão física de escolares de Itaquera (Zona Leste-São Paulo) e São Caetano do Sul. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 4(02):19-27, 1990.
- FERREIRA, M. B. R. Crescimento, Maturação e Desenvolvimento Humano: processo adaptativo biocultural da espécie. **ARTUS - Revista de Educação Física e Desportos**, v. 17, n.1, p. 13-21, 1996.
- FERNANDES FILHO, J. Obesidade da criança. In: BIENAL DE CIÊNCIA DO ESPORTE. São Caetano do Sul: **Anais. São Caetano do Sul, CELAFISCS**, p. 44., 1991.
- FERNANDES, F. **Dicionário Brasileiro Contemporâneo**. Editora Globo, 2ª edição, Portp Alegre, 1960.
- FISBERG, M. Obesidade, Infância e Adolescência. **Pediatria Moderna**. São Paulo vol. 29, nº: 2, pg. 103-108, abr. 1993.

- FORBES, R. M. ; COOPER, A. R. ; & MITCHELL, H. H. The Composition of the Adult Human Body as Determined by Chemical Analysis. **Journal of Biology Chem.**, 203, p. 359-366, 1953.
- FOX, E. L.; BAUERS, & FOSS. **Bases Fisiológicas da Educação e dos Desportes**, 1991.
- FONSECA, J. S. & MARTINS, G. A. **Curso de Estatística**. Editora Ática, 4ª Edição, São Paulo, 1993.
- FRANÇA, N. M.; MATSUDO, V. K. R. & SESSA, M. Dobras Cutâneas em Escolares de 7 a 18 Anos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, vol.2, Nº 4, pp 07 - 16 , 1988.
- FRANCALACCI, V. L. & NAHAS, M. V. Alterações no conhecimento, atitudes e hábitos de atividade física em universitários que cursaram educação física curricular na UFSC. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Maringá PR, Vol.16, Nº 3, Maio 1995.
- FRANKS, B. D & HOWLEY, E. T. **Fitness Leader's Handbook**. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1989.
- FREITAS, R. T. **Indicadores Antropométricos e de Aptidão Física de Crianças entre 7 e 10 Anos em Diferentes Níveis Sócio-Econômicos de Ijuí, RS**. Dissertação de Mestrado. UFSM, Santa Maria, RS. 1997.
- FREITAS, N. A. M. Longevidade Versus Qualidade de Vida: Liberdade de Escolha? (Ou o que a Prática Esportiva pode Fazer por Você). **Revista Sprint**, Rio de Janeiro, Março/Abril 1991.
- GAY, L. **Education Research: Competencies for Analyses and Application**. Columbus, Menu, 1987.
- GETTMAN, L. R. Teste de Aptidão Física. In BLAIR, S.N.; PAINTNER, P.; PATE, R.R.; SMITH, L. K. & TAYLOR, C. B. Prova de Esforço e prescrição de Exercícios. **American College of Sports Medicine (ACSM)**. Editora Revinter Ltda, Rio de Janeiro, 1994.
- GORTMAKER, S. L., DIETZ, W., SOBOL, A. M. Increasing pediatric obesity in the United States. **American Journal of Diseases Children**, 141, 535-540, 1987.
- GOLDSTEIN, H., TANNER, J. Ecological Considerations in the Creation and the Use Child Growth Standards. **Lancet**, v. 1, p. 582-585, 1980.
- GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C. & ROCHE, A. F. Stature, Recumbente Length, and Weight. In: Lohman, T.G.; Roche A.F. & Martorell (editors). **Antropometric Standardization Reference Manual**. Abridge Edition, Human Kinetics Books, Champaign, Illinois-1991.
- GONÇALVES SOBRINHO, J. & GOMES, U. A. Crescimento de Crianças de Maceió - Alagoas, do Nascimento aos Doze Anos de Idade. **Jornal de Pediatria**, 56:375-379, 1984.
- GONÇALVES, H. R., Aspectos antropométricos e motores em escolares de 7 a 14 anos de alto nível sócio-econômico. **Revista da APEF-Londrina**. Londrina. v. 10, n. 17, p. 71-80, 1995.
- GOMES DE SÁ, S. A. **Biometria em Educação Física: generalidades, antropomorfologia**. São Paulo, McGraw Hill do Brasil, 1975.
- GOUVEIA, E. L. C. **Nutrição: Saúde e Sociedade**. Editora Revinter Ltda, Rio de Janeiro, 1990.
- GUEDES, D. P. & GUEDES, J. R. P. Educação Física Escolar: Uma Proposta de Promoção da Saúde. **Revista da APEF**, Londrina PR, Vol.7, No.14, Janeiro 1993.
- GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P., "Composição Corporal em Crianças e Adolescentes do Município de Londrina, PR". **Revista APEF**, (Londrina) 10(18): 3-15, 1995.

- GUEDES, D. P. **Crescimento, Composição Corporal e Desempenho Motor em Crianças e Adolescentes do Município de Londrina (PR), Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 1994.
- GUIMARÃES, M. A. Alerta 90% dos alunos são portadores de problemas de coluna **Revista Corpo & Movimento**. 1(2)5, jun., 1984.
- GUISELINI, M. A. & BARBANTI, V. J. **Fitness - Manual Do Instrutor**. São Paulo, 1993.
- HABICHT, J. R., MARTOREL, R., YARBROUGH, C.; MALINA, R. & KLEIN, R. Height and Weight Standards for Preschool Children: How Relevant are Ethnic Difference in Growth Potential?. *The Lancet*, v:1, April-6, p: 611-615, 1974.
- HAEFFNER, L. S. B. **Comparação de Crescimento, Maturação Sexual e Estado Nutricional de Escolares de 7 a 14 Anos**. Dissertação de Mestrado, UFSM, Santa Maria-RS, 1995.
- HAY, J. & REID, J. G. **As Bases Anatômicas e Mecânicas do Movimento Humano**. Rio de Janeiro, Prentice/Hall do Brasil, 1985.
- HAMILL, P. V.; DRIZD, T. A.; JOHNSON, C. L. et al. NCHS - Growth Curves for Children Birth - 18 Years. *Vital and Health Statistics*. **DHEW publish**, series 11, n. 165, 1977.
- HARRISON, G.G.; BUSKIRK, E.R.; CARTER, J.E.L.; JOHNSTON, F.E.; LOHMAN, T.G.; POLLOCK, M.L.; ROCHE, A.F. & WILMORE, J.H. Skinfold Thicknesses and Measurement Technique. In: Lohman, T. G.; Roche, A. F. & Martorell, R. (Eds.). **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Abridged Edition. Human Kinetics Books. Champaign, Il., 1991.
- HEGG, R. & LUONGO, J. **Elementos de Biometria Humana**. São Paulo. Nobel, 1975.
- HEYWARD, V.H. **Advanced Fitness Assessment e Exercise Prescription**. Human Kinetics Books, (Second Edition), 1991.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. Volume: XXXIV, Rio de Janeiro, 1959.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **BRASIL em Números/Brazil in Figures**. Rio de Janeiro, 1997a.
- IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População de 1996**. v. 1, 1997b.
- JACKSON, A. & COLEMAN, A. Validation of Distance Run Tests for Elementary School Children. **Research Quarterly**. 47:36-94, 1976.
- JOHNSON, B. & NELSON, J. **Practical Measurements for Evaluation in Physical Education**. Burgess Publishing. Minneapolis, 1979.
- KUNZ, E. Atividade Física e Saúde. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. 14(1) pag 5, (apresentação), 1992.
- LE BOULCH, J. **Educação Psicomotora: Psicocinética na Idade Escolar**. Porto Alegre. Ed. Artes Médicas, 1987.
- LEITE, P. F. **Aptidão Física, Esporte e Saúde: Prevenção e Reabilitação de Doenças Cardiovasculares, Metabólicas e Psicossomáticas**. Robe Editorial. São Paulo, 1990.
- LEITE, P. F. **Fisiologia do Exercício, Ergometria e Condicionamento Físico**. 2a edição Livraria Atheneu. Rio de Janeiro, 1986.
- LOHMAN, T. G. & LOHMAN, M. X. Body Composition Estimation for Children. Human Kinetics, Champaign, 1987. In: ROCHE, A. F.; HEYMSFILD, S. B. & LOHMAN, T. G. **Human Body Composition**, Human Kinetics, Champaign - Il., 1996.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F. & MARTORELL, R. (Editors) **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Abridged Edition. Human Kinetics Books. Champaign, Il., 1991.

- LOHMAN, T. The use of Skinfold to Estimate Body Fatness on Children and Youth. **JOPERD**, V.58, pg. 98-102, 1987.
- LHOMAN, T., G. Aplicability of Body Composition Technics and Constants for children and youths. **Exercise and Sports Cience Review**, V. 14, pg 325-357, 1986.
- LOHMAN, T.G. **Reseadch Progress in Validation of Laboratory Methods of Assessing Body Composition Assessement**. Human Knetcs Publishers, Chanpagn, Illinois, 1992(a).
- LOHMAN, T. G. **Advances in Body Composition Assessment Current Issues in Exercise Science Series**, Monograph 3. Human Kinetics Books, Champaign, 1992(b).
- LOPES, A. S. Antropometria e Composição Corporal de Crianças com Diferentes Características Étnico-Culturais no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Desportos. v.1, n.1. Florianópolis: Imprensa Universitária, Anual, 1999a.
- LOPES, A. S. **Antropometria e Composição Corporal e Estilo de Vida de Crianças com Diferentes Características Étnico-Culturais no Estado de Santa Catarina, Brasil**. Tese Doutorado- UFSM, 1999b.
- LOPES, A. S. & PIRES NETO, C. S. Composição Corporal e Equações Preditivas da Gordura em Crianças e Jovens. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde** V.1, Nº 4, pág. 38-52, 1996.
- LOPES, J. & GESSONI, H. Comparação do Nível de Aptidão Física de Escolares de Diferentes Regiões - Muzambinho (MG) X Poços de Caldas (MG). Centro de Pesquisas -CENPES- da Escola Superior de Educação Física de Muzambinho. **XVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte - CELAFISCS**, 1990.
- MACHADO NETO, J. O. **Nutrição e Exercício**, Editora Sprint, Rio, 1994.
- MADUREIRA, A.S. **Normas Antropométricas e de Aptidão Física em Escolares de 11 a 14 anos no Município de Governador Celso Ramos, SC**. Dissertação, UFSM, Santa Maria, 1987.
- MALINA, R. M. Quantification of Fat, Muscle and Bone in Men. *Clin. Ortop. Rel. Research*. 65, pg 9-38, 1969.
- MALINA, E. K. **Growth and Development: The First Twenty Years**. Austin, Texas, Burgess. 1975.
- MALINA, R. M. & BOUCHARD, C. **Growth and Maturation and Physical Anthropology**. Human Kinetics Books, Champaign, IL., 1991.
- MALINA, R. M. & BOUCHARD, C. Subcutaneous Fat Distributíon During Growth. In: **Fat During Growth and Later Health Outcomes**, Allan R. Liss, mc., p. 63-84, 1988.
- MALINA, R. M. & BOUCHARD, C. Crescimento de Crianças Latino-Americanas: Comparações entre os Aspectos Sócio-Econômico, Urbano-Rural e Tendência Secular. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, V. 4, Nº. 3, P. 46-75, 1991.
- MALINA, R. M. **Growth and Development**. Burges Publishing Company. Minneapolis, 1975(a).
- MALINA, R. M. Growth, Exercise, Fitness, and Later Outcomes. In: C. BOUCHARD; R. J. SHEPHARD; T. STEPHENS, et al. (Eds.). **Exercise, Fitness, and Health: A Consensus of Current Knowledge**. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1990.
- MANNING, S. A. **O desenvolvimento da criança e do adolescente**. São Paulo, Cultrix, 1981.

- MATHEWS, E. K. **Medida e Avaliação em Educação Física**. 5ª ed. Rio de Janeiro, Interamericana, 1980.
- MATHEWS, E. K & FOX, E. L. **Bases Fisiológicas da Educação Física e Desportos**. 3ª edição, Interamericana, Rio de Janeiro, 1983.
- MARCONDES, E. **Crescimento Normal e Deficiente**. 3. Ed. São Paulo: Sarvier Editora e Livros Médicos Ltda, 1989.
- MARCONDES, E. Desenvolvimento da Criança, Desenvolvimento Biológico e Crescimento. **Sociedade Brasileira de Pediatria**, Rio de Janeiro, 1994.
- MARCONDES, E. Padrão Nacional "Versus" Internacional como Referencial nos Estudos de Crescimento. **Jornal de Pediatria**, v. 58, n. 6, p. 66, 1985.
- MARCONDES, E.; GONZALES, C.; MACHADO, D.; D'AGOSTINO, G.; ZUCOLOTTI, M. & SETIAN, N. Crescimento Normal e Deficiente. Monografias Médicas – **Série Pediatria**, Volume: 1, 2a Edição, Editora Sarvier, São Paulo, 1978.
- MARCONDES, E.; BERQUÓ, E.; HEGG, R.; COLLI, A. S. & ZACCHI, M. A. S. **Crescimento e Desenvolvimento Pubertário em Crianças e Adolescentes Brasileiros**. I. Metodologia. São Paulo, 1982.
- MARCONDES, E. **Normas para o Diagnóstico e a Classificação dos Distúrbios do Crescimento e da Nutrição** - Última Versão, *Pediatria*, São Paulo, No. 4:307-326, 1982.
- MARQUES, R. M.; MARCONDES, E.; BERQUÓ, E.; PRANDI, R. & YUNES, J. **Crescimento e Desenvolvimento Pubertário em Crianças e Adolescentes Brasileiros**. II. **Altura e Peso**. Ed. Brasileira de Ciências, São Paulo, 1982.
- MARQUES, F. M. V. PIRES NETO, C. S. Comparação de variáveis antropométricas por Idade e entre sexos. In: **Jornada Integrada de Pesquisa, Extensão e Ensino**. Ed. da UFSM, Anais, Santa Maria, 1995.
- MARSHALL, W. Geographical and ethnic variations in human growth. **British Medical Bulletin**, v. 37, p. 273-279, 1981.
- MARTIN, A. D.; CARTER, J. E. L.; HENDY, K. C. & MALINA, R. M. Segment Lengths. In: Lohman, T.G.; Roche, A.F.; & Martorell, R. (Eds.) **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Abridged Edition. Human Kinetics Books. Champaign, Il., 1991.
- MATTAR, R. Avaliação da composição corporal por Bioimpedância: Uma Nova Perspectiva. **Âmbito Medicina Esportiva**, Ano II, nº 13, nov. 1995.
- MATSUDO, V. K.; MATSUDO, S. M. & JAUREGUIL, G. Comparação de Variáveis Antropométricas e Neuromotoras de Escolares Brasileiros e Colombianos. Anais do XV Encontro Mineiro de Atividades físicas - **III Bial de Ciências do Esporte**, Poços de Caldas, outubro de 1993.
- MARCHAND, E. A. A. Qualidade de Atividade Física e Qualidade de Saúde. Anais AIESEP, **Congresso Mundial de Educação Física**, Rio de Janeiro RJ. 1997.
- McARDLE, D. W. KACTH, F. I. & KACTH, V. L. **Fisiologia do Exercício Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 3a ed. Rio de Janeiro. Ed. Guanabara Koogan S. A. 1992.
- MEINEL, k. Motricidade II: **O desenvolvimento motor do ser humano**. Rio de Janeiro, livro técnico, 1984.
- MEIRELLES, E. SUHET, V. M. SCHLÖSSER, QUITERN, C. BACHUR, A.P.S. SILVA, M.S.A. ANJOS, L. A. CARVALHO, C. M. KNACKFUSS, I. G. Composição corporal de escolares de 7 a 11 anos da cidade do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. São Caetano do Sul. v. 3, n. 2, p. 24-31, 1989.
- MELCHERTS HURTADO, J. G. G. **O Ensino da Educação Física: uma abordagem didática**. 2ª edição. Curitiba, EDUCA/EDITER, 1983.

- MELLO, P. R. B. **Teoria e Prática dos Exercícios Abdominais**. São Paulo, Manole, 1986.
- MENDES, O. C.; Flexibilidade. In: MATSUDO, V. K. R. (edit.). **Testes em Ciência do Esporte**. São Caetano do Sul, CELAFISCS, 1983.
- MORROW, J. R.; JACKSON, A. W., DISCH, J. G. & MOOD, D. P. **Measurement and Evaluation in Human Performance**. Human Kinetics, Champaign, 1995.
- MONTEIRO, C. A. Coleta e Análise da Altura dos Alunos Ingressantes nas Escolas de Primeiro Grau do País: Uma Proposta para um Sistema Nacional de Acompanhamento do Estado de Saúde e Nutrição da População. **Jornal de Pediatria, da Sociedade Brasileira de Pediatria**, Vol. 65(3), 1989.
- MOTA, J. **Educação e saúde: Contributo da Educação Física**. Câmara Municipal de Oeiras, Portugal, 1992.
- MITCHELL, H. H.; HAMILTON, I. S. ; STECCERDA F. R. & BEAN H. W. The Chemical Composition of the Adult Human Body and its Bearing on the Biochemistry of Growth. **Journal of Biology Chem.** V:158, p. 625-637, 1945.
- NAHAS, M.; PIRES, M. C.; WALTRICK, A. C. A. & BEM, M. F. Educação para Atividade Física e Saúde. **Revista de Atividade Física e Saúde**. Londrina - Paraná, v. 1, nº: 1, 1995.
- NAHAS, M. V. & BEM, M. F. L. Perspectivas e Tendências da Relação Teoria e Prática na Educação Física. **Motriz - Revista de Educação Física**; 3,2, Dez, 1997.
- NAHAS, M. V. e CORBIN, C.B. Educação Para Aptidão Física e Saúde: Justificativa e Sugestões Para Implementação nos Programas de Educação Física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Caetano do Sul SP, 1992.
- NAHAS, M. V.; PETROSKI, E. L.; JESUS, J. F. de & SILVA, O. J. Crescimento e Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares de 7 a 10 Anos - Um Estudo Longitudal. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**; 14(1): 7-16, 1992.
- NAHAS, M. V. **Fundamentos da Aptidão Física Relacionada à Saúde**. Editora da Ufsc. Florianópolis 1989.
- NAHAS, M. V. **Effects of a Short-term Health Fitness Education Program on the Knowledge and Atitudes of Low-fit College Students in Santa Catarina, Brazil**. Dissertation (Doctoral). Los Angeles, 1985.
- NASCIMENTO, A. O. de. Histórico de São Luiz Gonzaga. In: CEF - Caixa Econômica Federal. **Perfil Municipal de São Luiz Gonzaga-Parceria para o Desenvolvimento**. Agência São Luiz Gonzaga, Julho de 1999(a).
- NASCIMENTO, A. O. do. Breve história de São Luiz Gonzaga. São Luiz Gonzaga, **Jornal "A Notícia"**, 3 de junho de 1999(b).
- NCHS. National Center for Health Statistics. Height and Weight of Children, United States. Series 11, Nº: 120. **DHEW Publications**. Nº: 75-1093. Rockville, Md, U.S.A. Government Printing Office, 1970.
- NEI, M. & ROYCHOUDHURU, A. Gene differences between caucasian, negro, and Japanese popuiations. **Science**, v. 177, p. 434-435, 1972.
- NOVAES, E. Qualidade de Vida - Atividade Física, Saúde e Doença. **Artus - Revista de Educação Física e Desporto**, Rio de Janeiro, Vol. 07, Nº:1, 1997.
- OMS-ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Manual de Crecimiento para Uso Internacional en el Cuidado de la Salud Materna y Infantil**. Washington DC, OMS, 1981.
- OMS-ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Necesidades de Energia y de Proteínas**. Serie informes técnicos. Genebra, OMS, 1986.

- ONU-Organização das Nações Unidas - **Agenda 21**. Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e desenvolvimento. Subsecretaria de Edições Técnicas. Brasília, 1996.
- PAPALIA, D. E. & OLDS, S. W. **O Mundo da Criança: da Infância à Adolescência**. São Paulo, McGraw Hill do Brasil, 1981.
- PARÍSKOVÁ, J. **Gordura Corporal e Aptidão Física**. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1982.
- PATE, R. R. A. A New Definition of Youth Fitness. **The Physician and Sport Medicine**, v.11, p. 77-83, 1983.
- PATE, R. E. A New Definition of Youth Fitness. **The Physician and Sportsmedicine**, II(4):77-83, 1988.
- PATE, R. R.; PRATT, M.; BLAIR, S. N.; HASKEFL, W. L.; MACERA, C. A.; BOUCHARD, C.; BUCHNER, D.; ETTINGER, W.; HEATH, G. W.; KING, A. C.; KRISKA, A.; LEON, A. S.; MARCUS, B. H.; MORRIS, J.; PAFFENBARGER, R. S.; PATRICK, K.; POLLOCK, M. L.; RIPPE, J. M.; SALLIS, J. & WILMORE, J. H. Physical Activity and Public Health - A Recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. **JAMA**, February 1, Vol 273, No. 5, 1995.
- PEREIRA, F. M. **Dialética da Cultura Física: Introdução à Crítica da Educação Física, do Esporte e da Recreação**. São Paulo: Ícone, 1988.
- PEREIRA, J. S. **Normas de Capacidade Motora de Escolares de 8 a 13 Anos**. Relatório de Pesquisa (CNPq). Pelotas, 1992.
- PERES, L. S. e PIRES NETO, C. S. Estudo Comparativo do Crescimento Físico e Motor de Escolares de Classe Social Diferente. In: **Jornada de Pesquisa da UFSM**, 1993, Santa Maria: Anais... Santa Maria, Ed. UFSM, 1993.
- PÉRUSSE, L.; LORTIE, G.; LEBLANC, C.; TREMBLAY, A.; THÉRIAULT, G. & BOUCHARD, C. Genetic and Environmental Sources of Variation in Physical Fitness. **Annals of Human Biology**, VOL. 14, ? : 5, p 425-434, 1987.
- PETROSKI, E.L. & PIRES-NETO, C.S. Composição Corporal: Modelos de Fracionamento Corporal. In: **Comunicação Movimento e Mídia na E.F.**, V: II, Santa Maria, 1993.
- PETROSKI, E.L. **Desenvolvimento e Validação de Equações Generalizadas para a Estimativa da Densidade Corporal em Adultos**. Tese, UFSM, Santa Maria, 1995.
- PEZZETTA, O. M.; LOPES, A.S.; YANOMINE, R.S; SOUZA, O F. & PIRES-NETO, CS. Comparação de Variáveis Antropométricas de Escolares Entre Sexos nas Idades de 7 à 9 anos. **IV Jornada Integrada de Pesquisa, Ensino e Extensão da UFSM**, Santa Maria, 1997.
- PEZZETTA, O. M. & PIRES-NETO, C. S. "COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MENINOS PRÉ- PÚBERES DE DIFERENTES RÉGIÕES DO BRASIL". **Anais da III Jornada Integrada de Pesquisa, Ensino e Extensão da UFSM** (Resumo), Santa Maria, 1996.
- PFROMM NETTO, N. S.; **Psicologia da Adolescência**. 7. ed., São Paulo, Pioneira, 1979.
- POENITZ, A. J. E. La Disoiución de las Misiones Argentinas Post-Jesuíticas. Última Etapa (1819-1827) In: As Missões Depois Da Missão. **Anais do IX Simpósio Nacional de Estudos Missionários**. UNIJUÍ, Santa Rosa, 1991.
- POLLOCK, M.; WILMORE, J. H. & FOX III, S. M. **Exercício na Saúde e na Doença**. Rio de Janeiro, Ed. Médica e Científica. 1986.
- POLLOCK, M.; WILMORE, J. H. **Exercício na Saúde e na Doença: Avaliação e Prescrição, Prevenção e Reabilitação**. Editora Medsi, 2ª Edição. Rio de Janeiro, 1993.

- PIERON, M. Qualidade de vida o estilo de vida dos jovens. **Artus - Revista de Educação Física e Desporto**. Vol. 13, n. 1, 1997.
- PIRES-NETO, C. S. **Skinfold Profiles of Black and White Male and Female Children 7 to 14 Years of Age**. Dissertation (Doctoral). University of New Mexico, New Mexico, 1991.
- PIRES-NETO, C. S. & PETROSKI, E. L. Assuntos Sobre Equações da Gordura Corporal Relacionados a Criança e Jovens. In Carvalho, S. Comunicação **Movimento e Mídia na Educação Física**. Volume: 3, editora Palloti, Santa Maria-RS, 1996.
- QUADROS, C. T. **Aptidão Física Voltada à Promoção da Saúde em Escolares do Município de Santiago, RS**. MONOGRAFIA - UFSM, Santa Maria, 1997.
- RIGATTO, M. **Preceitos Fundamentais para uma Maior Quantidade e uma Melhor Qualidade de Vida**. Palestra proferida na noite do dia 24 de maio de 1994, no Clube Caixerai, em Santa Maria, RS. UNIMED 25 Anos - Santa Maria.
- RICHMOND, J. B. A Healthy Lifestyle to Prevent Disease In: L. W. Y. Cheung & J. B. Richmond (Editors). **Child Health, Nutrition and Physical Activity**. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1995.
- ROCHA, P. S. O. **Treinamento Desportivo**. MEC. Brasília, v. 1., 1978.
- ROCHE, A. F.; HEYMSFILDT, S. B. & LOHMAN, T. G. Human Body Composition. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE A. F. & MARTORELL (Editors). **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Human Kinetics Books, Champaign-IL, 1996.
- ROSS, J. G.; PATE, R. R.; DELPY, L. A.; GOLD, R. S. & SVILAR, M. New health-related fitness norms. **JOPERD**, 58:66-70, 1987.
- ROSS, W. D. & MARFELL-JONES, M. J. **Kinanthropometry**. In: J. D. Macdougall, H. A., 1982.
- SAMULSKI, D. A Importância da Atividade Física para a Saúde e a Qualidade de Vida. **Artus - Revista de Educação Física e Desporto**. VOL. 13, n.1, 1997.
- SAMULSKI, O. & LUSTOSA L. A Importância da Atividade Física Para a Saúde e Qualidade de Vida. **Artus - Revista de Educação Física e Desporto**, Rio de Janeiro, Vol.7, Nº:1, Dezembro 1996.
- SAFRIT, M. J. **Evaluation in Physical Education**. Prentice-Hall inc. Englewood Cliffs, 1973.
- SEYFERTH, G. A Identidade Teuto-Brasileira numa Perspectiva Histórica. In: MAUCH, & VASCONCELOS, N. (Org.) **Os Alemães no Sul do Brasil: Cultura - Etnicidade - História**. Canoas, RS: Ed. ULBRA, 1994.
- SHATRUGHNA, V. In: UNESCO - Comissão Independente População e Qualidade de Vida. **Cuidar o Futuro: Um Programa Radical Para Viver Melhor**. Trinova Editora, Lisboa, 1996.
- SHEPHARD, R. J. **Physical Activity and Growth Chicago**, Year Book Medical Publishers Inc., 1982.
- SILVA, E. O. **Entendimento do Aluno do Ensino Médio Sobre o Tema Qualidade de Vida**. Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano, Pedagogia do Movimento Humano, da U.F.S.M. Santa Maria, 1998.
- SIRI, W.E. The Gross Composition of the Body. In: Lawrence, J.H. & Tobias, C.A. (Eds.) **Adv. Biological, Medical and Physical**, V 4, 239 - 280, 1956.
- SIEDENTOP, O. Valuing the Physical Active Life: Contemporary and Future Directions. **Revista Quest**, 1996.
- SLAUGHTER, M. H.; LOHMAN, T. G. ; BOILEAU, A. Skinfold Equations for Estimation of Body Fatness in Children and Youth. *Human Biology*, v.60, n.5, p.709-723, 1988.

- SOUZA, O., F. de. **Proporcionalidade corporal e Estado Nutricional em Escolares da Zona Rural e Urbana de Campo Grande, MS**. Monografia, UFSM, Santa Maria, 1997.
- SOUZA, R. R. **Avaliação Biométrica em Educação Física**. Brasília, MEC, 1984.
- SOUZA, J. C.; TRINTADE, J.C.; CARVALHO, A. A.; FERNANDES, B. S.; MALUF, E. M.; CONCEIÇÃO, J. A.; SOUZA, J. S.; BÜRIGO, L. A.; WECHSLER, R.; SOUZA, T. G.; PORTO, S. O. B.; JEFFERY NETO, W.; Saúde Escolar. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 4, p. 425-426, 1985.
- SOUSA, J. & SESSA, M. Medidas da força muscular. In: MATSUDO, V. K. R.(edit.). **Teste de Ciência do Esporte**. Ed. CELAFISCS, 134 p. p. 57-67. São Caetano do Sul. 1983.
- SPSS 8.0 for Windows. **Statistical Package for the Social Sciences**. SPSS Inc. Chicago, IL., 1997.
- STEGEMANN, J. **Fisiologia do Esforço**. Editora Cultural Médica, 2ª edição. Rio de Janeiro, 1978.
- TADDEI J. A. A. C. Epidemiologia da obesidade na infância. **Pediatria Moderna**. Vol.: 29, n. 2, São Paulo. 1993.
- TANNER, J. M & WHITEHOUSE, R.H. Revised Standards for Triceps and Subscapular Skinfolts in British Children. **Archives of Disease in Childhhod**, 50:142-145, 1975.
- TANNER, J. M. Crescimento Físico. In: Carmichel, L. **Manual de Psicologia da Criança**. EPU, Editora da Universidade. São Paulo, 1975.
- TANNER, J. M. Constituição e crescimento humano. in: Harrison, G. **Biologia Humana: Uma Introdução à Evolução**, Variação e Crescimento. São Paulo: Editora Nacional, 1971.
- TANI, G. Perspectivas para a Educação Física Escolar. **Revista Paulista de Educação Física**. São Paulo: USP. Vol, 5, N0 1/2, Jan/dez, 1991.
- THALANGE, N. K. S. ; FOSTER, P. J.; GILL, P. J.; PRICE, D. A. & CLAYTON, P. E. Model of normal prepubertal growth. **Archives of Disease in Childhood**, 75:427-431, 1996.
- TUBINO, M. J. G. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. Ibrasa, São Paulo, 1979.
- TUBINO, M. J. H. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. Ibrasa. São Paulo, 1980.
- TUBINO, M. J. H. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. Ibrasa, 3ª Edição. São Paulo, 1984.
- UNESCO - Comissão Independente População e Qualidade de Vida. **Cuidar o Futuro: um Programa Radical para Viver Melhor**. Trinova Editora, Lisboa, 1996.
- VERDUCCI, F. M. **Measurements Concepts in Physical Education**. The CV Mosby Comp. Saint Louis, 1980.
- VIANA, A. R. **Índice de Flexibilidade de Colegiais Obtidos de Exercício em Espalдар Sueco e a Mãos Livres pelo Método Estático**. Santa Maria, 1982. Dissertação, UFSM.
- WATERLOW, J. C. Childhood malnutrition in developing nations: looking back and looking forward. **Annual Review Nutrition**, 14,1-19, 1994.
- WIDDOWSON, E. M.; McCANCE, R. A. & SPRAY, C. M. The Chemical Composition of the Human Body. **Clin. Sci**. 1951, 10, p. 113- 125.
- WEINECK, J. **Anatomia aplicada ao esporte**. 3.ed. São Paulo, Manole, 1984.
- WEINECK, J. **Manual de Treinamento Desportivo**. Manole. São Paulo, 1986.
- WELLS, K. F. & DILLON, E. K. The Sit and Heath – a Test of Back Leg Flexibility. **Research Quaterly**. 23 (1): 115-8, March, 1952.
- WERNECK, C. Obesidade Pode Ser Causada por Vírus. Medicina e Saúde. 2º Caderno, **Folha Universal**, Ano VIII, Nº: 417, pp: 2B, 02 de Abril de 2000.

- WILLIAMS, D.; GOING, S.; LOHMAN, T.; HARSHA, D.; SRINIVASAN, S.; WEBBER, L. & BERENSON, G. Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein in children and adolescents. **American Journal of Public Health**, v. 82, n. 3, p. 358-363, 1992.
- WILMORE, J.H. Body Composition in Sport and Exercise: Direction for Future Research. **Medicine and Science in Sports and Exercises**, V15,1:21-31, 1983.
- WILMORE, J.H.; FRISANCHO, R.A.; GORDON, C.C.; HIMES, J.H.; MARTIN, A.D.; MARTORELL, R. & SEEFELDT, V.D. Body Breadth Equipment and Measurement Techniques. In: T. G. Lohman, A. F. Roche & R. Martorell (Eds.). **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Abridged Edition. Human Kinetics Books, Champaign, Il. 1991.
- WHO-World Health Organization. Use and Interpretation of Anthropometric Indicators of Nutritional Status. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 64, p. 929-941, 1986.
- WHO-World Health Organization. Energy and Protein Requirements. Technical Report Series, nº: 724. **World Health Organization**, v. 64, p. 929-941, Geneva, 1997.
- WHO-World Health Organization. Habitual Physical Activity and Health. WHO Regional Publications, European Series nº: 6, Copenhagen: **World Health Organization**, Regional Office for Europe, 1978.
- ZWIREN, L. D. Prescrição de Exercícios para Crianças. In: BLAIR, S.N.; PAINTNER, P.; PATE, R.R.; SMITH, L. K. & TAYLOR, C.B. Prova de Esforço e Prescrição de Exercícios. **American College of Sports Medicine (ACSM)**. Editora Revinter Ltda, Rio de Janeiro, 1994.

ANEXOS

ANEXO 1: FICHA PARA COLETA DE DADOS QUALITATIVOS

DELEGACIA DE ENSINO, SEC. De EDUCAÇÃO e CULTURA e UFSM
ESTUDO DO ESTILO DE VIDA E SAÚDE DO ALUNO, PARA PAIS OU
RESPONSÁVEIS

Obs.:comprometemo-nos em manter o conteúdo individual destas questões em sigilo.

Nome do aluno:.....Sexo: ()masculino, ()feminino.

Data de nascimento:.....Idade:.....Série:.....Turma:.....Turno:.....

Escola:.....Local de nascimento:.....

1- Qual é a descendência étnica do seu filho(a)? Marque com "X" quantas forem necessário (relativo a pai, mãe, avós paternos e avós maternos):

() () () () () italiano, () () () () () alemão, () () () () () português,

() () () () () espanhol, () () () () () índio, () () () () () negro, () () () () () não sabe, () outro (s), qual (is):.....

2- Qual é a cor da pele do seu filho(a)? () branco, () negro, () pardo, ou () amarelo.

3- Quantas horas por dia seu filho(a) gasta em atividades como:

Ver televisão:....., jogar video-game:....., mexer no computador:..... Total:.....

4- Qual é o número de filhos, ou seja, quantos irmãos são ao todo? R:.....

5- Qual foi o último ano de escola que você (PAI) cursou? Não estudou ().

Iº grau (primário e ginásial); completo(); incompleto().

IIº grau (colegial ou científico); completo(); incompleto().

IIIº grau (universidade); completo(); incompleto().

6- Qual foi o último ano de escola que você (MÃE) cursou? Não estudou ().

Iº grau (primário e ginásial); completo(); incompleto().

IIº grau (colegial ou científico); completo(); incompleto().

IIIº grau (universidade); completo(); incompleto().

7- Na sua casa tem?

a) aparelho de vídeo cassete () não; () sim.

) máquina de lavar roupa () não; () sim.

) geladeira () não; () sim.

d) aspirador de pó () não; () sim.

8- Quantos de cada item abaixo você possui em sua casa?

Número de itens possuídos: 0 1 2 3 4 5 6+

a) Carro(s).....() () () () () () () ()

b) TV(s) em cores.....() () () () () () () ()

c) Banheiro(s).....() () () () () () () ()

d) Empregada(s) mensalista(s) () () () () () () () ()

e) Rádio(s) (menos o do carro)..() () () () () () () ()

→ 9- Seu filho possui algum problema de saúde que o impossibilite de realizar testes físicos como corrida em velocidade ou corrida leve prolongada? () sim; () não.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO → Na qualidade de () Pai, () Mãe, () outro....., autorizo o menino(a), acima citado, a participar das avaliações (medidas corporais e testes físicos) do estudo de saúde escolar na cidade de São Luiz Gonzaga. (assinatura):

Assinatura do pai ou responsável →

Grato pela colaboração. Prof. Mestrando Orion Moreno Pezzetta (responsável pelo estudo).

ANEXO 2: FICHA PARA COLETA DE DADOS QUANTITATIVOS.

(NÃO RESPONDER)

FICHA PARA COLETA ANTROPOMÉTRICA

DATA DA AVALIAÇÃO:...../...../..... IDADE DECIMAL:.....

PESO :..... ESTATURA :..... CTC :.....

DOBRAS CUTÂNEAS (mm)

SUBESCAPULAR :..... / / / / / =

TRICIPTAL :..... / / / / / =

BICIPTAL :..... / / / / / =

ABDOM. VERTICAL :..... / / / / / =

COXA MÉDIA :..... / / / / / =

PANT. MEDIAL :..... / / / / / =

PERÍMETROS (CM)

DIÂMETROS (CM)

BRAÇO RELAXADO : UMERAL :

CINTURA ANATÔMICA : FEMORAL :

QUADRIL : BI-ACROMIAL :

PANTURRILHA : BI-TROCANTÉRICO :

TESTES FÍSICOS

ABDOMINAL (30s):..... (1min): CORRER OU ANDAR
(9min.):.....m

SENTAR E ALCANÇ.(cm):...../...../.....

AVALIADOR:

ANEXO 3: TABELA DE CONVERSÃO DA IDADE CRONOLÓGICA EM IDADE DECIMAL.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	01	000	085	162	247	329	414	496	581	666	748	833	915
	02	003	088	164	249	332	416	499	584	668	751	836	918
	03	005	090	167	252	334	419	501	586	671	753	838	921
	04	008	093	170	255	337	422	504	589	674	756	841	923
	05	011	096	173	258	340	425	507	592	677	759	844	926
	06	014	099	175	260	342	427	510	595	679	762	847	929
D	07	016	101	178	263	345	430	512	597	682	764	849	932
I	08	019	104	181	266	348	433	515	600	685	767	852	934
A	09	022	107	184	268	351	436	518	603	688	770	855	937
	10	025	110	186	271	353	438	521	605	690	773	858	940
D	11	027	112	189	274	356	441	523	608	693	775	860	942
O	12	030	115	192	277	359	444	526	611	696	778	863	945
	13	033	118	195	279	362	447	529	614	699	781	866	948
N	14	036	121	197	282	364	449	532	616	701	784	868	951
A	15	038	123	200	285	367	452	534	619	704	786	871	953
S	16	041	126	203	288	370	455	537	622	707	789	874	956
C	17	044	129	205	290	373	458	540	625	710	792	877	959
I	18	047	132	208	293	375	460	543	627	712	795	879	962
M	19	049	134	211	296	379	463	545	630	715	797	882	964
E	20	052	137	214	299	381	466	548	633	718	800	885	967
N	21	055	140	216	301	384	468	551	636	721	803	888	970
T	22	058	142	219	304	386	471	553	638	723	805	890	973
O	23	060	145	222	307	389	474	556	641	726	808	893	975
	24	063	148	225	310	392	477	559	644	729	811	896	978
	25	066	151	227	312	395	479	562	647	731	814	899	981
	26	068	153	230	315	397	482	564	649	734	816	901	984
	27	071	156	233	318	400	485	567	652	737	819	904	986
	28	074	159	236	321	403	488	570	655	740	822	907	989
	29	077		238	323	405	490	573	658	742	825	910	992
	30	079		241	326	408	493	575	660	745	827	912	995
	31	082		244		411		578	663		830		997
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Fonte: ROSS & MARFELL-JONES (1982).

IDADE DECIMAL = data do teste (milesimal) - data de nascimento (milesimal)

Exemplo: Data do teste = 21 de Outubro de 1997 ⇒ 97,803
 Data de nascimento = 11 de Julho de 1987 ⇒ - 87,523
 Idade milesimal no dia do teste ⇒ 10,280
 Idade centesimal no dia do teste ⇒ 10,28
 Idade decimal no dia do teste ⇒ 10,3

- Instruções:
- 1) Localizar na tabela o valor referente ao dia e mês do teste;
 - 2) Utilizar o mesmo procedimento para a data do nascimento;
 - 3) Após, efetuar a seguinte subtração: valores correspondentes ao ano do teste (dezena final, 97) ao dia/mês do teste (803), portanto, 97,803 menos os valores referentes ao ano de nascimento (87) e ao dia e mês de nascimento (523), ou 87,523, se obterá a idade, 10,280, no dia do teste.

ANEXO 4: CARTA DE APRESENTAÇÃO À DELEGACIA DE ENSINO.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO MOVIMENTO
HUMANO

Santa Maria, 10 de maio de 1999.

Ilma. Sra. Delegada de Ensino.

Senhora Delegada:

Tendo em vista a necessidade de realizar um trabalho acadêmico como requisito para obtenção do título de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano da Universidade Federal de Santa Maria (PPGCMH – UFSM), vimos por meio desta informar oficialmente a intenção de realizar avaliações (antropométricas e de aptidão física voltada para saúde) em escolares masculinos na faixa etária entre 8 e 10 anos do município de São Luiz Gonzaga.

Sendo os procedimentos defensáveis sob o ponto de vista ético e que não há nada na metodologia que possa ferir ou prejudicar as crianças sob esse ponto de vista, solicitamos a colaboração desse órgão tanto na obtenção de dados quanto no acesso às instituições de ensino dessa localidade para a viabilização desse estudo.

Certo de sua atenção, agradeço antecipadamente.

Cordialmente,

.....
Orion Moreno Pezzetta (Mestrando).

.....
Cândido Simões Pires Neto (Orientador).

.....
Luiz Osório Cruz Portela (Coordenador do PPGCMH).

ANEXO 5: CARTA DE APRESENTAÇÃO À SECRETARIA DE EDUCAÇÃO.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO MOVIMENTO
HUMANO

Santa Maria, 10 de maio de 1999.

Ilmo. Sr.(a.) Secretário(a) da Educação.

Senhor(a) Secretário(a):

Tendo em vista a necessidade de realizar um trabalho acadêmico como requisito para obtenção do título de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Movimento Humano da Universidade Federal de Santa Maria (PPGCMH – UFSM), vimos por meio desta informar oficialmente a intenção de realizar avaliações (antropométricas e de aptidão física voltada para saúde) em escolares na faixa etária entre 8 e 10 anos do município de São Luiz Gonzaga.

Sendo os procedimentos defensáveis sob o ponto de vista ético e que não há nada na metodologia que possa ferir ou prejudicar as crianças sob esse ponto de vista, solicitamos a colaboração desse órgão tanto na obtenção de dados quanto no acesso às instituições de ensino dessa localidade para a viabilização desse estudo.

Certo de sua atenção, agradeço antecipadamente.

Cordialmente,

.....
Orion Moreno Pezzetta (Mestrando).

.....
Cândido Simões Pires Neto (Orientador).

.....
Luiz Osório Cruz Portela (Coordenador do PPGCMH).

ANEXO 6: CARTA DE APRESENTAÇÃO DA DELEGACIA DE ENSINO.**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
32ª DELEGACIA DE EDUCAÇÃO**Mem. SP/SAAC/N^o123/99

São Luiz Gonzaga, 22 de Junho de 1999.

Da: 32a Delegacia de Educação

Para: Todas as Escolas

Senhor(a) Diretor(a):

Ao cumprimentar Vossa Senhoria apresentamos o professor de Educação Física **Orion Moreno Pezzetta**, diplomado pela UFSM, onde atualmente está cursando Pós-Graduação.

O professor Orion deseja realizar um trabalho para sua tese cujo tema é: **Avaliação do estágio de crescimento e aptidão física relacionada a saúde** (avaliação nutricional e composição corporal), nos meninos na faixa etária de 8 a 10 anos nas diversas escolas de São Luiz Gonzaga.

O mesmo compromete-se a manter sigilo sobre a identidade dos alunos, assim como realizar os testes sem causar nenhum transtorno para a escola.

Em contrapartida o resultado da sua pesquisa ficará na escola como fonte de informação para a comunidade escolar.

Sendo o que tínhamos no momento subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Eni Araujo Malgarim.
Delegada de Educação - 32ª DE.