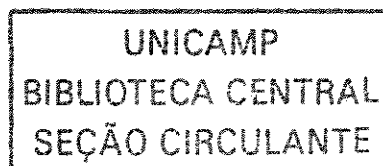


**INDICADORES DE TENDÊNCIA SECULAR DE VARIÁVEIS
ASSOCIADAS AO CRESCIMENTO, À COMPOSIÇÃO
CORPORAL E AO DESEMPENHO MOTOR DE CRIANÇAS
DE 7 A 14 ANOS.**

AUTOR – Hércio Rossi Gonçalves
ORIENTADOR – Prof. Dr. Miguel de Arruda

Campinas – SP
2001



UNIDADE	BC
Nº CHAMADA	T/UNICAMP
	G586i
V	EX
TOMBO BC/	53885
PROC.	129103
C ☐	D ☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	20/10/2003
Nº CPD	

CM00183412-4

BIB ID 290531

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA-FEF-UNICAMP

G586i Gonçalves, Hécio Rossi

Indicadores de tendência secular de variáveis associadas ao crescimento, à composição corporal e ao desempenho motor de crianças de 7 a 14 anos / Hécio Rossi Gonçalves. -- Campinas, SP : [s. n.], 2001.

Orientador: Miguel de Arruda

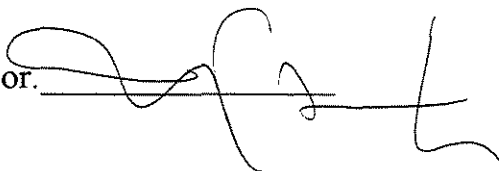
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física.

1. Crescimento humano. 2. Estimativas. 3. Desenvolvimento humano. 4. Antropometria (Saúde). I. Arruda, Miguel de. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título.

Este exemplar corresponde à redação
final da Dissertação de Mestrado
defendida por Hécio R. Gonçalves e
aprovada pela comissão julgadora em
18/12/2001.

Data 18 / 12 / 2001

Ass. Orientador.

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke at the end, written over a horizontal line.

Comissão Julgadora

Prof. Dr. Miguel de Arruda
Orientador

Prof. Dr. Roberto Rodrigues Paes
Membro da Comissão

Prof. Dr. Dartagnan Pinto Guedes
Membro da Comissão

Agradecimentos

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que pudéssemos concretizar mais esta jornada acadêmica, e que tornaram possível a realização deste estudo, nossa eterna gratidão, e em particular:

ao **Prof. Dr. Miguel de Arruda**, pelo constante apoio, competência e experiência, quanto à confiança depositada em nosso trabalho, pela constante orientação no desenvolvimento deste programa de Mestrado e nos mostrando novos horizontes e perspectivas de trabalho, nossa admiração e nosso respeito pelo profissional que demonstrou ser;

ao **Colégio Maxi** e aos seus **Diretores**, que possibilitaram não apenas a realização do estudo, mas também uma grande experiência profissional nos 10 anos em que fiz parte do seu quadro de funcionários;

aos colegas, **Ângela, Carlos Alfredo, Edson, Fátima, Jaqueline, Lúcia, Rosa, Roberval, e Wesley**, professores de Educação Física que fizeram parte de um dos dois momentos do trabalho;

a **UNIPAR – Universidade Paranaense**, pelo apoio quanto ao desenvolvimento deste trabalho, aos professores de Educação Física do curso, em especial ao **Prof. Cláudio e Prof. Gorla**;

ao **Prof. Dr. Dartagnan Pinto Guedes**, profissional dedicado e comprometido com seu trabalho, que nos guiou em muitos dos passos já percorridos;

ao **Prof. Dr. Paulo Roberto de Oliveira**, pelo incentivo e colaboração no início desta jornada;

ao amigo **Evandro**, que nos auxiliou nas dificuldades encontradas no início desta etapa de vida.

Dedicatória

Ao **Felipe**, meu “**Fe**”, razão da maior alegria da minha vida.

Aos meus pais, **Antonio** e **Leda**, que além do apoio em toda a minha vida, demonstraram em toda sua plenitude o sentido do amor por um filho.

Sumário

Lista de Tabelas.....	ix
Lista de Figuras.....	xi
Lista de Anexos.....	xvi
Resumo.....	xvii
Abstract.....	xviii
Introdução.....	1
Objetivos.....	10
Objetivo Geral.....	10
Objetivos Específicos.....	11
Revisão de Literatura.....	12
Antropometria, Crescimento e Desenvolvimento.....	12
Tendência Secular envolvendo informações antropométricas e motoras no Brasil.....	17
Estudos de Tendência Secular envolvendo informações antropométricas e motoras desenvolvidos em outros países.....	21
Metodologia.....	33
Características da População.....	34
Amostra.....	35
Coleta dos dados.....	37
Variáveis do estudo.....	37
Estatura.....	38
Massa corporal.....	38

Espessuras das dobras cutâneas.....	39
Flexibilidade - "Sentar-e-alcançar".....	39
Flexões abdominais.....	40
Flexão e extensão de braços.....	41
Salto em distância parado.....	42
Índice de massa corporal.....	42
Somatória das dobras cutâneas (tricipital + subescapular).....	42
Valores percentuais de gordura corporal e massa magra.....	42
Tratamento Estatístico.....	43
Resultados e Discussão.....	45
Conclusões.....	76
Referências Bibliográficas.....	79
Anexos.....	93

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Número de escolares por faixa etária e sexo.....	35
Tabela 2 – Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e dos anos de avaliação quanto aos componentes antropométricos de estatura, massa corporal e índice de massa corporal dos escolares.....	46
Tabela 3 – Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e dos anos de avaliação quanto aos componentes antropométricos de espessura das dobras cutâneas tricipital (TR), subescapular (SB) e somatória das duas dobras cutâneas dos escolares.....	51
Tabela 4 – Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e dos anos de avaliação quanto aos componentes antropométricos da somatória das duas dobras cutâneas, gordura relativa e massa magra dos escolares.....	52
Tabela 5 – Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade e dos anos de avaliação quanto aos componentes motores de flexibilidade, flexões abdominais, salto em distância parado e flexão e extensão de braços dos escolares.....	59
Tabela 6 – Valores de proporção (%) dos escolares com estatura situada entre os percentís da distribuição proposta pelo NCHS para meninas e meninos.....	65

Tabela 7 – Valores de proporção (%) dos escolares com massa corporal situada entre os percentís da distribuição proposta pelo NCHS para meninas e meninos.....	67
Tabela 8 – Valores de proporção (%) dos escalares para IMC, Soma das Dobras Cutâneas TR+SB, Flexibilidade, Flexões Abdominais e Flexão e Extensão dos Braços, seguindo a proposta pelo Phisycal Best, para meninas e meninos.....	69

Lista de Figuras

Figura 1 – Fatores que influenciam na diversidade quanto às alterações relacionadas com a Tendência Secular.....	9
Figura 2 – Curvas com valores médios de estatura em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	47
Figura 3 - Curvas com valores médios de massa corporal em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	48
Figura 4 – Curvas com valores médios de índice de massa corporal (IMC) em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	49
Figura 5 - Valores de Delta Percentual de estatura, massa corporal e índice de massa corporal em 1990 e 2000 para o sexo feminino.....	50
Figura 6 - Valores de Delta Percentual de estatura, massa e índice de massa corporal nos anos de 1990 e 2000 no sexo masculino.....	50
Figura 7 - Curvas com valores médios das dobras cutâneas tricipital em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	53
Figura 8 - Curvas com valores médios das dobras cutâneas subescapular em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	54
Figura 9 - Curvas com valores médios das somatórias das dobras cutâneas tricipital e subescapular em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	54

Figura 10 - Curvas com valores médios de percentual de gordura em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	55
Figura 11 - Curvas com valores médios de massa magra em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	56
Figura 12 - Valores de Delta Percentual das dobras cutâneas tricipital + subescapular e somatória das dobras em 1990 e 2000 para o sexo feminino.....	56
Figura 13 - Valores de Delta Percentual das somatórias das dobras cutâneas tricipital + subescapular, % de gordura e massa magra em 1990 e 2000 para o sexo feminino.....	56
Figura 14 - Valores de Delta Percentual das dobras cutâneas tricipital + subescapular e somatória das dobras em 1990 e 2000 no sexo masculino.....	57
Figura 15 - Valores de Delta Percentual das somatórias das dobras cutâneas tricipital + subescapular, % de gordura e massa magra em 1990 e 2000 no sexo masculino.....	58
Figura 16 - Curvas com valores médios do teste de flexibilidade em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	61
Figura 17 - Curvas com valores médios flexões abdominais em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	61

Figura 18 – Curvas com valores médios do teste de salto em distância parado em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	62
Figura 19 - Curvas com valores médios do teste de flexão e extensão dos braços na barra em 1990 e 2000 para ambos os sexos.....	62
Figura 20 – Valores de Delta Percentual de flexibilidade, flexões abdominais, salto em distância parado e flexões e extensão de braços em 1990 e 2000 no sexo feminino.....	63
Figura 21 - Valores de Delta Percentual do teste de flexibilidade, flexões abdominais, salto em distância parado e flexões e extensão de braços em 1990 e 2000 no sexo masculino.....	63
Figura 22 – Distribuição das frequências relativas (%) de estatura nos dois anos do estudo (1990 e 2000) para meninas.....	66
Figura 23 – Distribuição das frequências relativas (%) de estatura nos dois anos do estudo (1990 e 2000) para meninos.....	66
Figura 24 – Distribuição das frequências relativas (%) de massa corporal nos dois anos do estudo (1990 e 2000) para meninas.....	68
Figura 25 – Distribuição das frequências relativas (%) de massa corporal nos dois anos do estudo (1990 e 2000) para meninos.....	68
Figura 26 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de IMC para meninas.....	70

Figura 27 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de IMC para meninos.....	71
Figura 28 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado da Soma das dobras (TR+SB) para meninas.....	71
Figura 29 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado da Soma das dobras (TR+SB) para meninos.....	72
Figura 30 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexibilidade para meninas.....	73
Figura 31 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexibilidade para meninos.....	73
Figura 32 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexões Abdominais para meninas.....	74
Figura 33 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexões Abdominais para meninos.....	74

Figura 34 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexão e Extensão dos Braços para meninas..... 75

Figura 35 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexão e Extensão dos Braços para meninos..... 75

Lista de Anexos

Anexo 1 – Estadiômetro construído para a determinação das medidas de estatura.....	93
Anexo 2 – Equipamento construído para a administração do teste de flexibilidade.....	94
Anexo 3 – Equipamento construído para a administração do teste de flexão e extensão de braços em suspensão na barra.....	95

Resumo

Indicadores de Tendência Secular de Variáveis Associadas ao Crescimento, à Composição Corporal e ao Desempenho Motor de Crianças de 7 a 14 anos.

Autor – Hécio R. Gonçalves

Orientador – Prof. Dr. Miguel de Arruda

Objetivo do estudo foi analisar indicadores de tendência secular de variáveis associadas ao crescimento, à composição corporal e ao desempenho motor em crianças de 7 a 14 anos de uma escola privada no município de Londrina, Paraná, Brasil. Amostra utilizada na pesquisa constitui-se de 780 escolares no ano de 1990 e 853 no ano 2000. Informações associadas ao crescimento foram determinadas mediante medidas de estatura e de massa corporal. Quanto à composição corporal, utilizou-se das espessuras das dobras cutâneas tricipital e subescapular. Por sua vez, desempenho motor foi determinado mediante os testes de "sentar-e-alcançar", flexões abdominais, flexão e extensão dos braços e salto em distância parado. Com as informações obtidas, foi possível estabelecer indicadores de tendência secular para todas as variáveis estudadas, onde se observou que os dados de 1990 foram inferiores àqueles apresentados em 2000, levando-se em consideração as variáveis antropométricas. No aspecto motor, porém, essa tendência demonstrou característica inversa. Quanto ao atendimento dos critérios relacionados à saúde nos dois momentos do estudo (1990 e 2000), foi possível evidenciar que maioria dos escolares avaliados apresentou valores abaixo dos critérios estabelecidos pela literatura especializada na área.

Abstract

Indicators of Secular Trends and Variables Associated to Growth, Body Composition and Motor Performance of Children in 7 to 14 Years of age.

Author: Hécio R. Gonçalves

Advisor: Miguel de Arruda, Ph.D.

The objective of this study was to analyze the indicators of secular trends in variables associated to growth, body composition and motor performance in children 7 to 14 years of age from a private school in the municipal district of Londrina, Paraná, Brazil. 780 school kids during 1990 and 853 in 2000 were the subject sample of the research. The information associated to growth was determined by height and body mass measurements. Regarding body composition, measurements of thickness of both triceps and subscapular skinfolds were used. Motor performance was determined by “sit-and-reach”, sit-ups, pull-up tests, and standing long jump tests. With the information obtained, it was possible to establish relationships with regard to the indicators of secular trends as per all the studied variables, where it was then observed that the 1990 data were inferior to those presented in 2000 considering the anthropometrical variables; however, this tendency had inverse characteristics in the motor performance aspect of the research. With regard to the fulfillment of criteria related to the health of the subjects in both moments of the study (1990 and 2000), it was possible to evidence that the majority of the evaluated subjects presented values below the criteria established in the scientific literature.

Introdução

Durante décadas, muitos estudos se desenvolveram com intenção de descrever os processos de crescimento e desenvolvimento em crianças, entre eles, Hamil et al. (1979), Tanner (1981), Marcondes (1989), Malina e Bouchard (1991), e Guedes (1994). Com objetivos variados, ora, pretendendo demonstrar valores referentes a dados antropométricos, ora, relacionando-os a avaliações motoras, buscando comparações entre informações de outros países, categorias sociais, etnia, migrações, nível sócio-econômico e diversas formas de tratamento relacionado a trabalhos que envolvam variáveis de crescimento e desenvolvimento motor.

A monitoração do crescimento e sua relação com níveis de saúde de crianças e adolescentes é consensualmente aceita como instrumento de aferição das condições de vida de uma população, principalmente no diagnóstico de deficiências nutricionais (Bergman e Goracy, 1984). Pesquisadores têm associado aos níveis de crescimento como sendo um dos mais importantes indicadores quanto à qualidade de vida de um país (Martorell et al., 1975, Goldestein e Tanner, 1980). Informações relacionadas ao índice de massa corporal (IMC) e valores de composição corporal têm sido os parâmetros mais salientados na relação com a antropometria, enquanto que os dados de força motora e níveis de capacidade cardiorrespiratória, recebem maior atenção na avaliação dos aspectos motores.

No entanto, mesmo com toda a contribuição proveniente destes estudos, algumas informações relacionadas aos conceitos gerais sobre o assunto, ou seja, auxometria, crescimento, desenvolvimento, maturação, e a Tendência Secular propriamente dita, passaram a ser uma preocupação freqüente em pesquisas mais recentes. Os conceitos utilizados e provavelmente mais aceitos, começam a aparecer basicamente nas literaturas das três últimas décadas. Desta forma, se

estabelece também como parte secundária deste estudo, reforçar os conceitos de tais termos na tentativa de estabelecer maior ligação com o leitor, assim como torna-lo mais compreensível.

Em um primeiro, *auxometria* que deriva do ramo das ciências biológicas, *auxologia*, tem como objetivo avaliar modificações de dimensão, proporcionalidade, composição e forma do corpo decorrente dos processos de crescimento, desenvolvimento e maturação, usando para este fim diferentes técnicas antropométricas.

Por sua vez *crescimento* corresponde às alterações físicas nas dimensões do corpo como um todo, ou de partes específicas, em relação ao fator tempo. Enquanto *desenvolvimento* caracteriza-se pela seqüência de modificações evolutivas nas funções do organismo (Karlberg e Taranger, 1976).

Desse modo, a rigor, *crescimento* refere-se essencialmente às transformações quantitativas, enquanto *desenvolvimento* pode englobar simultaneamente tanto transformações qualitativas como quantitativas.

Com base nesses conceitos, verifica-se que desenvolvimento apresenta conceito mais abrangente que crescimento. *Desenvolvimento* significa o conjunto de fenômenos que, de forma inter-relacionada, permite ao indivíduo evoluir desde a concepção, passando pela maturidade, até a morte.

Para Malina e Bouchard (1991), crescimento resulta de um complexo mecanismo a nível celular, podendo envolver três diferentes fenômenos: Hiperplasia, Hipertrofia e Agregação.

Em alguns tecidos do organismo, é conveniente lembrar que o crescimento não envolve apenas os processos de hiperplasia, hipertrofia e agregação, mas também o processo de destruição celular. Esse fenômeno, provocado por aspectos naturais ou patológicos, permite aceitar a ocorrência do

chamado crescimento negativo, quando o decréscimo excede o aumento celular, além obviamente do crescimento positivo, quando o aumento excede ao decréscimo celular. (Malina e Bouchard, 1991)

Já a **maturação** é compreendida para descrever mudanças biológicas que ocorrem de forma ordenada direcionadas a atingir o estado adulto (Guedes e Guedes, 1997).

Tendência secular de crescimento são modificações em longo prazo. A Tendência Secular para o crescimento expressa-se, principalmente, em uma maior estatura, massa e maturação precoce dos indivíduos, ou simplesmente o acompanhamento destas características (Fragoso e Vieira, 2000). No entanto, não tem sido incomum na literatura estudos com esta terminologia, citando modificações proporcionais e na composição corporal e ainda das implicações destes fenômenos em diversas áreas de investigação, ou seja, no crescimento e desenvolvimento de crianças, na imagem corporal, na educação, no exercício e na performance.

Este fenômeno, que ocorre com um grupo populacional de uma geração para outra, é definido como **Tendência Secular de Crescimento** (Eveleth e Tanner, 1990). “Tendência”, neste caso, pode ser interpretada como uma situação constante e até monótona. Van Wieringen (1986) optou por usar o termo “**Mudanças Seculares**” para redefinir este fenômeno como: **a)** diminuição ou aumento das idades nas quais estaturas ou pesos determinadas são atingidas, características particulares de maturação são desenvolvidas e o crescimento do esqueleto cessa; **b)** aumento ou diminuição na estatura adulta. “Tendência/mudança secular” também se refere a mudanças da composição e das proporções corporais e também da maturação sexual que ocorram não só na infância, mas também na

adolescência e vida adulta (Roche, 1979; Hauspie, Vercauteren e Susanne, 1996; Hauspie, Vercauteren e Susanne, 1997).

Com relação à *Tendência Secular*, quanto à estatura (*TSE*), é definido como a ocorrência de alterações na idade em que se atinge uma determinada estatura na infância ou adolescência, ou a estatura final, alcançada pela população adulta de um país ou região (Van Wieringen, 1986). Sendo que, existe possibilidade que este fenômeno seja **positivo**, **negativo** ou mesmo **ausente** (Roche, 1979; Malina, 1990). Entende-se por *Tendência Secular Positiva*, quando há aumento para estatura, peso e redução da idade da menarca, ao longo das gerações, fato este comum em países da Europa (Floud et al., 1990), ou nos Estados Unidos, Canadá, Austrália e Japão (Eveleth e Tanner, 1990; Malina, 1990), *Tendência Secular Negativa* quando ocorre a inversão desses parâmetros, ou ainda *Tendência Secular Ausente*, quando não se observam mudanças no decorrer do tempo.

Esta relação pode ser facilmente observada neste fenômeno com caráter positivo, quanto se referencia à observação de Monteiro et al. (1994), onde crianças seriam em média mais altas que algumas gerações anteriores no Brasil. No entanto, em contraste, nos países em desenvolvimento os adultos e crianças possuem, estaturas mais baixas que gerações precedentes. Este é o caso da população chilena que experimentou redução de estatura média de 5,5 cm entre 1920 e 1960 (Malina, 1990).

Parecem ser comuns a busca de informações relacionadas ao processo de crescimento e desenvolvimento e a associação deste com medidas antropométricas ou performance motora, que buscam explicar os motivos de ocorrências quanto ao aumento, diminuição ou mesmo manutenção de variáveis como maturação, estatura, massa corporal, índice de massa corporal (IMC), valores

relacionados à adiposidade e em poucos casos às dimensões motoras em se tratando de estudos relacionados com Tendência Secular.

Os trabalhos de Franz Boas, talvez sejam o marco inicial quanto aos estudos de tendência secular, que se iniciou com um artigo de 1912, chamado “Changes in the bodily form of descendents of immigrants”, o trabalho concluiu que filhos de imigrantes nos EUA eram mais altos e possuíam proporções diferentes dos seus pais, com as crianças não imigrantes (Fragoso e Vieira, 2000).

Embora os fenômenos que promovam tais adaptações deste acontecimento da Tendência Secular, são sem dúvida, processos de adaptação biológica, que envolvem um número muito grande de variáveis capazes de provocar transformações fisiológicas e morfológicas individuais com variação de temperatura, de umidade, de alimentação, às infecções, parasitas, fadiga, fatores econômicos, etc. Adaptações estas momentâneas e/ou extemporâneas, quer em pequenos grupos ou mesmo de populações com implicações genéticas e ambientais (Fragoso e Vieira, 2000).

Desta forma, os estudos de Tendência Secular têm se tornado um importante indicativo das mudanças que dizem respeito aos padrões de econômicos, de saúde e de nutrição (Fogel et al. 1982; Tanner, 1982 Floud et al. 1990).

A partir do início do século XX até a década de 90, vários estudos foram realizados sobre crescimento para estabelecer um padrão de crescimento das crianças inglesas. Com isso, a obtenção de dados sobre o crescimento, e posterior indicação, de condições de saúde, foi utilizado por Tanner (1981) para afirmar que os estudos do crescimento seriam o “espelho de uma sociedade” e para definir a expressão “auxologia epidemiológica”, sendo o “auxologista humano” o

profissional capaz de dominar técnicas de avaliação de crescimento tanto dos indivíduos, quanto de uma população (Tanner, 1976).

O tamanho e as proporções corporais durante todo o período de crescimento, são o resultado da interação contínua entre fatores genéticos e ambientais. Assim, naqueles que vivem em situações de privação, a influência genética é muito menor (Tanner 1981).

Dada a complexidade da relação entre fatores ambientais e genéticos, e que, dois genótipos produziram a mesma estatura final sob ótimas condições ambientais, e também podem produzir estaturas diferentes quando um dos indivíduos é submetido a privações (Eveleth e Tanner, 1990; Delemarre-Van de Waal, 1993).

No entanto, populações que crescem em condições ideais, é possível afirmar que grande parte da variabilidade da estatura final é determinada por fatores genéticos. Existem dois períodos da vida quando uma enfermidade, dentro de um ambiente de pobreza e privações, pode influenciar de maneira mais negativa o crescimento: o primeiro situa-se até os 2 ou 3 anos de idade (Waterlow, 1988), o segundo durante a puberdade, quando pode ocorrer atraso do seu início condicionado por doenças, desnutrição prévia (Delemarre-Van de Waal, 1993). Recentemente, Martorell et al. (1998) observaram que a desnutrição intrauterina pode levar à baixa estatura.

Desta forma, é possível afirmar que quanto maior a estatura de uma determinada população, melhor seria sua condição de vida (Goldstein, 1971; Lindgren, 1976; Bielicki, 1986; Rona e Chinn, 1986; Tanner, 1986).

Porém, deve-se ressaltar que tal fato geralmente baseia-se, em parte, à origem genética, mas, aspectos relacionados ao meio ambiente não deixam de possuir relação quanto a esta informação. Sendo que, os aspectos ambientais que

mais contribuem para estas variações, são: adequada nutrição e o os aspectos básicos de saúde pública.

Nos países industrializados, as crianças tornaram-se maiores e cresceram mais rápido, após melhora do padrão nutricional e da assistência médica, controle das infecções por meio de medidas de saneamento básico, imunização e redução do tamanho da família.

As relações entre estatura e condições ambientais têm sido motivo de estudo de diversos pesquisadores, como Quetelet (principalmente através da equação para o IMC), Boas (1933) e Tanner (1981), entre outros. Para Eveleth e Tanner (1990), medidas de estatura ou massa, assim como a estatura final alcançada por uma população e as taxa de mudanças na estatura durante os anos de crescimento, refletem de forma significativa o estado de saúde pública de um país e o estado nutricional médio de seus habitantes.

Se por um lado existe na literatura relacionada com a Tendência Secular de crescimento, ou seja, variáveis de estatura, massa, IMC, em menor proporção estão as informações sobre as variáveis de composição corporal, ou seja, espessuras de algumas dobras cutâneas e em alguns casos valores percentuais de gordura. Em números ainda menores pouco se tem publicado quanto aos estudos de Tendência Secular para variáveis motoras, ou seja, testes que avaliam o desempenho de crianças e adolescentes quanto aos níveis de aptidão física, ou mesmo “baterias de testes” com a finalidade de se verificar os níveis de flexibilidade, força, velocidade, coordenação, resistência aeróbica, etc.

No entanto, quando tal fato ocorre, e isto se deve normalmente a inferências quanto aos resultados obtidos em épocas diferentes, porém, sem que haja necessariamente a característica de Tendência Secular, isto é, diferentes estudos são comparados e em alguns casos verifica-se a existência de melhores ou

piores rendimentos em determinadas variáveis. Existindo, desta forma, trabalhos que relatam sobre parâmetros de atividade física e obesidade e por sua vez demonstrando existir um aumento quanto à obesidade ao mesmo tempo em que ocorrem decréscimos nos níveis de atividade física (Grilo, 1994). Ou ainda, a Tendência Secular em jovens atletas, com objetivo de estudar a existência de aumento quanto aos valores de estatura entre esta população assim como a massa corporal (Polednak, 1975). Parece haver evidências quanto à preocupação em se verificar os comportamentos destas informações, ou seja, relações existentes entre antropometria e testes que envolvem variáveis motoras.

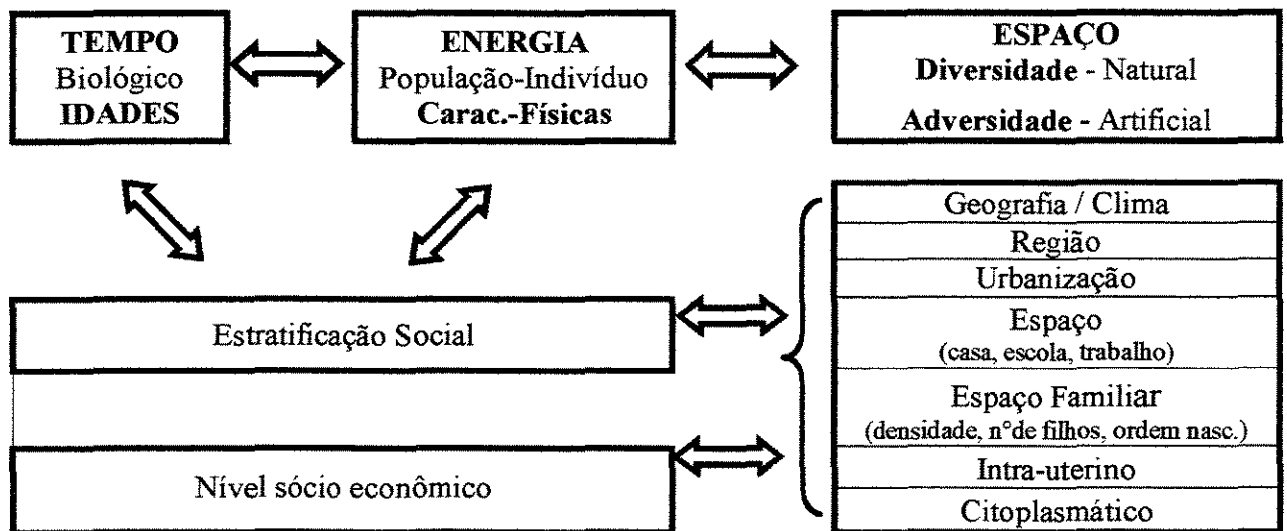
Neste contexto, talvez um dos poucos estudos realizados com o contexto de Tendência Secular envolvendo informações antropométricas e motoras, tenha sido o de Vlastovsky (1966), em crianças e jovens na antiga União Soviética entre 1941 e 1945, que envolveu além das variáveis de estatura e massa, as informações de capacidade vital e força da mão direita (dinamometria).

Um outro trabalho que envolve variáveis motoras em estudo de Tendência Secular foi desenvolvido por Yagi et al.(1989), envolvendo informações de 1964 e 1987 de estudantes, e as variáveis de massa, estatura, circunferência de tórax, capacidade vital, força lombar (back strength), força das mãos direita e esquerda, 100 metros, entre outras.

Se considerarmos que os principais fatores relacionados às explicações das variações do crescimento se devem as diversidades quanto ao ambiente, classe social, geografia, etc, e que tais aspectos resultam em transformações que interferem direta ou indiretamente com a Tendência Secular, apresentamos na Figura 1 alguns destes fatores .

Além destas informações, segundo Malina, et al. (1986) a abordagem quanto à Tendência Secular de crescimento se deve ter em conta alguns problemas

metodológicos, ou seja, não podemos nos esquecer que estamos na presença de: 1) populações geneticamente diferentes; 2) de técnicas de medição distintas; 3) de modificações seculares, nos adultos, compostas igualmente pelas diminuições em estatura devido à compressão dos discos intervertebrais; 4) de categorias etárias distintas; e 5) de dados seculares compostos igualmente por variações maturacionais poucas vezes conhecidas.



(Adaptado de Fragoso e Vieira, 2000)

Figura 1 – Fatores que influenciam na diversidade quanto às alterações relacionadas com a Tendência Secular.

Porém, parece existir unanimidade quanto à natureza adaptativa deste acontecimento. A análise da Tendência Secular é sem dúvida um processo de adaptação biológica que envolve um número muito grande de variáveis e informações capazes de provocar adaptações morfológicas e fisiológicas individuais, em pequenos grupos ou mesmo em populações, oriundos de implicações genéticas, idade, gerações, metodologia aplicada entre outras (Fragoso e Vieira, 2000).

Portanto, considerando que:

1) o acompanhamento das características de crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes, através de avaliações constantes é uma das tarefas significativas na prática do professor de Educação Física;

2) a pouca existência de estudos relativos a Tendência Secular que incluam tanto as variáveis relacionadas com o crescimento e desenvolvimento como aquelas associadas ao desempenho motor de crianças e adolescentes;

3) as avaliações periódicas com estas características podem auxiliar na monitoração das eventuais alterações seculares em variáveis relacionadas ao crescimento, a composição corporal e ao desempenho motor.

Acredita-se que o desenvolvimento do presente trabalho possa oferecer importantes informações quanto a Indicadores de Tendência Secular de variáveis associadas ao crescimento, à composição corporal e ao desempenho motor de crianças e adolescentes, e possa também contribuir de forma significativa para que novos conhecimentos sejam adquiridos na área, tornando-se mais uma opção no auxílio para futuros estudos sobre o assunto.

Objetivos

Com o presente estudo, pretendeu-se proporcionar subsídios que pudessem atender às preocupações levantadas, e, para tanto, foram considerados os seguintes objetivos:

Objetivo Geral

Analisar indicadores de tendência secular de variáveis associadas ao crescimento, à composição corporal e ao desempenho motor em crianças de 7 a 14

anos de uma escola da rede de ensino privada no município de Londrina, Paraná, Brasil.

Objetivos Específicos

Com finalidade de atender o objetivo geral proposto em toda a sua plenitude, foram estabelecidos ainda os seguintes objetivos específicos:

- a) Verificar o comportamento das variáveis que fazem parte deste estudo em seus dois momentos: 1990 e 2000.
- b) Estabelecer indicadores quanto à tendência secular das variáveis selecionadas.
- c) Acompanhar modificações quanto ao atendimento dos critérios referenciados à saúde em relação aos aspectos antropométricos e motores em seus dois momentos: 1990 e 2000.

Revisão de Literatura

Em função da proposta deste estudo, que foi de analisar indicadores de tendência secular de variáveis associadas ao crescimento, à composição corporal e ao desempenho motor em crianças de 7 a 14 anos, decidiu-se por uma revisão de literatura que possa oferecer embasamento teórico necessário a uma melhor compreensão. Desta forma, os primeiros parágrafos têm por finalidade estabelecer uma relação histórica, quanto às variáveis relacionadas ao crescimento e desenvolvimento, além, de suas implicações na saúde de crianças, adolescentes e em alguns casos de adultos. Na sequência, o foco é estabelecido em razão de estudos relacionados com Tendência Secular no Brasil, envolvendo aspectos antropométricos e motores. Por último, serão abordados estudos que também envolvam esta linha de trabalho, mas que no entanto, tenham sido desenvolvidos em outros países.

a) Antropometria, Crescimento e Desenvolvimento

A evolução da estatura do homem é um processo de descobertas, monta-se um passado de maneira aceitável, compreensível e ordenado didaticamente, não se sabe ao certo, com precisão, o papel regulador do meio ambiente, da hereditariedade e de outros fenômenos que regularam a estatura final dos habitantes de uma região, em determinada época.

Na Europa existem estudos sobre estatura de uma população baseada em evidências arqueológicas. Na Alemanha, comparando-se a estatura da população atual com aquela obtida de material esquelético encontrado em sítios arqueológicos da região da ilha Elba, foi possível concluir que desde 5.000 a.C. até a Idade do Bronze, ocorreu um aumento da estatura. Nessa região, não ocorreram

mudanças claras entre o início da Era Cristã até o século XII, quando aparentemente houve um decréscimo até o século XIX (Jaeger et al., 1998), seguida de um aumento a partir do início do século XX (Wurm, 1990). O decréscimo ocorrido poderia estar relacionado com as péssimas condições de vida que ocorreram naquela época, principalmente nos centros urbanos (Malina, 1990).

A partir do século XVIII, motivados pela curiosidade científica, foram obtidos os primeiros relatos da evolução da estatura para um determinado indivíduo ou população que vivia na época (Tanner, 1981). Os dois estudos pioneiros datam de 1754 e 1777.

No primeiro, descoberto por Tanner no Museu Imperial Britânico (Tanner, 1986), um obscuro anatomista alemão, Christian Friedrich Jampert, descreveu na sua tese de doutorado, as medidas realizadas em crianças abrigadas em um orfanato de Berlim. Jampert, selecionou uma criança para cada idade e sexo e mediu os meninos até 25 anos e as meninas até os 18 anos (Tanner, 1985). Quando se comparam as estaturas com as curvas de crescimento do NCHS - National Center for Health Statistics - (Hamill et al., 1979), as crianças do orfanato berlinense apresentavam, até os 16 anos de idade, em um canal de crescimento abaixo do terceiro percentil (Tanner, 1985; Tanner, 1986a). A tese de doutorado de Jampert revelou um pesquisador preocupado com a amostra, com a confiabilidade das medidas e ciente das diferenças entre um estudo longitudinal e transversal. Esse trabalho, injustamente, foi considerado sem valor e tratada como lixo por Albrecht Von Hallen (1708-1777), que se considerava o maior especialista da época (Tanner, 1985).

Outro trabalho, publicado por Buffon teve repercussão desde sua publicação até o início do século XIX (Tanner, 1981; Tanner, 1986). Tratava-se do primeiro estudo longitudinal, no qual o filho do conde Philibert G. de Montbeillard

foi medido entre 1759 e 1777. Apesar da divulgação inicial dos relatos de Buffon por Quetelet, esta publicação caiu no esquecimento entre o final do século XIX e o início do século XX, sendo republicados por Scammon, em 1927, já convertidos para o sistema decimal. Os dados sobre a evolução da estatura do filho do conde foram posteriormente reproduzidos, na forma de Figura de crescimento, por Tanner em 1955 e 1962, tornando-se uma das mais conhecidas ilustrações sobre o crescimento humano (Tanner, 1981).

Mesmo com o vasto conhecimento e divulgação desta Figura, ainda existem algumas dúvidas sobre o padrão de crescimento apresentado. Foram observados períodos de aceleração e desaceleração de crescimento, quando algumas dessas mudanças estariam associadas à época do ano em que foi realizada a medida, outras seriam inexplicáveis (Wales, 1998). Existiria um intervalo sem medidas entre 10 e 11 anos e meio, as razões de falta de medida em um período tão grande não foram encontradas (Tanner, 1981).

Se para os estudiosos do crescimento estes trabalhos iniciais foram um marco, é impossível dissociar a avaliação da estatura, e dos primeiros censos, no século XVIII com sua utilização para fins militares (Tanner, 1981; Tanner 1986).

Outros estudos foram recentemente descobertos, sob a ótica militar da avaliação da estatura. O primeiro, descoberto por Robert Uhland em 1953, foi realizado na Carlschule, uma escola que funcionava nos moldes de uma academia militar. Inicialmente idealizada para ensinar a filhos de soldados técnicas de jardinagem, sua excelência passou a atrair a burguesia, o oficialato e membros da corte. Todos os alunos eram medidos em intervalos regulares. Hartmann, na sua tese de doutorado (Tanner, 1981), selecionando 60 estudantes originários da burguesia e 60 originários da nobreza mostrou que havia uma diferença na estatura que aumentava entre os 10 e 15 anos, diminuindo até os 20 ou 21 anos, quando se

tornavam praticamente iguais, tendo ocorrido um estirão de crescimento mais precoce entre os alunos da nobreza. Utilizando a mesma população escolar, foi realizado um estudo longitudinal a partir de uma amostra de 155 meninos de diferentes classes sociais e ocupações dos pais, observando-se que os filhos de aristocratas eram mais altos e atingiam o pico de velocidade de crescimento mais cedo (Komlos, 1986; Komlos et al., 1992).

Em 1750, foi fundada a “Marine Society of the United Kingdom”, recrutando meninos para a marinha de guerra e mercante inglesa. Em 1792, a Sociedade descreveu o perfil dos meninos que procuravam sua ajuda: condenados por pequenos delitos, pedintes, filhos de famílias numerosas e aqueles com espírito aventureiro (Floud et al., 1990). Quando da avaliação da estatura destes meninos, ela mostrou-se mais baixa quando comparada com os meninos da Carlschulle, de melhor nível socioeconômico (Tanner, 1986).

Villermé publicou, em 1828, um estudo mostrando que a taxa de mortalidade para todas as causas era maior nos bairros pobres de Paris. A estatura seguiria os mesmos princípios, em 1829 Villermé publicou uma segunda monografia mostrando que os conscritos dos exércitos napoleônicos vindos dos bairros parisienses mais ricos eram mais altos. Sem o benefício dos métodos estatísticos atuais, Villermé conseguiu relacionar, com clareza, a estatura do homem com “sinais de boa saúde”, opondo-se ao conceito militar do valor da estatura (Tanner, 1986; Tanner, 1992). Para Villermé, a estatura do homem tornava-se maior e o crescimento mais rápido, à medida que o país era mais rico, quando eram melhores as habitações, roupas e alimentação, o trabalho durante a infância menor, com menos fadiga e privação; resumidamente, as circunstâncias que acompanhavam a pobreza retardavam a idade na qual era atingida a estatura completa.

Talvez, influenciado por Villermé, o astrônomo e estatístico belga Quetelet (1796-1874) descrevera medidas antropométricas utilizando o conceito de curva normal formulado por Laplace e Gauss, construiu curvas de estatura, massa e velocidade de crescimento, do nascimento aos 20 anos de idade (Tanner, 1981).

Em 1833, em um trabalho detalhado (Tanner, 1981), Chadwick publicou “Report on the Employment of Children in Factories”, baseado nos dados colhidos por Cowel, e Stanway, que percorreram as fábricas de Manchester, observando as estaturas e massas de 420 meninos e 651 meninas que trabalhavam na indústria têxtil e eram medidos quando freqüentavam a escola dominical.

A evidente baixa estatura das crianças trabalhadoras foi usada para regulamentar o trabalho infantil, que proibia o trabalho de menores de 9 anos e obrigava o descanso para crianças abaixo de 13 anos. Estas crianças deveriam ter um certificado “médico” atestando crescimento físico adequado para a idade e para o emprego na fábrica (Tanner, 1981).

Uma segunda pesquisa foi realizada em 1837, pois acreditava-se que as idades encontradas na primeira pesquisa foram falsificadas. Na ocasião, foram medidos 8469 meninos e 7933 meninas. Os resultados foram semelhantes e, utilizando as curvas de crescimento atuais (Hamill et al., 1979), é possível concluir que as crianças trabalhadoras da época eram menores que as crianças que vivem em piores condições dos atuais países em desenvolvimento (Tanner, 1981; Tanner, 1986a; Tanner, 1992). As condições de trabalho infantil foram melhorando, tanto pelos atos governamentais, quanto pela introdução de novo maquinário.

Galton estudou escolares de escolas urbanas e rurais, observando que estes eram mais altos que os escolares das cidades. O que Galton não teria mencionado era o fato que, nas escolas rurais eram matriculados filhos das famílias mais ricas (Tanner, 1981). Naquele ambiente, os estudantes da classe média e da

aristocracia eram mais altos que as crianças de classe social baixa não trabalhadoras, e estas eram um pouco mais altas que as crianças trabalhadoras (Tanner, 1981; Tanner, 1986; Tanner, 1992).

b) Tendência Secular envolvendo informações antropométricas e motoras no Brasil.

A primeira avaliação que se tem notícia sobre medidas de crianças brasileiras estaria na tese de D. Cajaty “Estatura humana e suas diversas modificações debaixo do ponto de vista médico” apresentada em 1909 à Faculdade de Medicina da Bahia (Azevedo, 1932).

No Rio de Janeiro, Siqueira mediu 10.000 crianças (Siqueira, 1912). Utilizou para isso crianças de até 10 anos, matriculadas na Policlínica das Crianças, ligadas à Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro.

Em relação à estatura final do brasileiro, a referência mais antiga estaria vinculada aos registros militares. Em 1923, no Exército, a estatura média de 38.675 soldados brasileiros era de 1,65 m (Lobo da Silva, 1927 apud Carvalho et al., 1973).

Além do levantamento publicado em 1927 por Lobo da Silva (Carvalho et al., 1973), o estudo de Victora et al. (1989) mostrou a evolução da estatura de recrutas gaúchos entre 1940 e 1969. Neste período, ocorreu um aumento da estatura média de 4,0 cm, com diminuição entre 1943 e 1947 e 1957 e 1960, associadas a dificuldades econômicas ocorridas na região.

Na Marinha Brasileira, os recrutas e alistados tiveram um aumento significativo da estatura entre 1940 e 1965 e na década de 70. Os resultados mais marcantes foram encontrados e alistados na década de 70, quando o Brasil teve uma expansão econômica sem precedentes. Porém, deve-se levar em conta que os

selecionados da Marinha Brasileira vêm de camadas sociais mais favorecidas e têm melhor nível educacional (Kac e Santos, 1997; Kac, 1998).

Dados populacionais anteriores à década de 70, que poderiam revelar um pouco da evolução auxológica dos brasileiros, são escassos (Kac, 1999). Existem dois inquéritos antropométricos representativos de toda a população brasileira, o primeiro realizado em 1974/75 (Fibge, 1977) e o segundo realizado em 1989 (Fibge, 1990). Recentemente, um terceiro inquérito foi realizado, denominada Pesquisa sobre Padrões de Vida - PPV (Fibge, 1999), teve como objetivo medir não só a pobreza como também a distribuição do bem-estar. Procurou descrever os padrões de acesso à saúde, à educação, ao saneamento básico, ao emprego. Como pesquisa-piloto, 5.000 domicílios foram investigados nas Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. As medidas antropométricas foram conduzidas nos domicílios e, pela primeira vez, o Índice de Massa Corporal (IMC) foi utilizado em uma pesquisa de âmbito nacional.

O resultado da pesquisa mostrou não só o aumento da estatura em relação aos anteriores, como também o aumento de massa e do IMC (Fibge, 1999).

Na estimativa mais abrangente da evolução da estatura do brasileiro, realizada por Monteiro, Benício e Gouveia (1994, 1995). Apontaram para uma tendência secular positiva para a estatura entre a década de 50 e 80, em todo país e em todos os níveis socioeconômicos (Monteiro et al., 1995).

Investigando a estatura de crianças entre 6 e 8 anos de Irajá, Rio de Janeiro, Koifman (1987) observou tendência secular positiva no período compreendido entre 1959-60 a 1969-70. Entre os nascidos em 1961 e 1962, ocorreu ausência de tendência secular, provavelmente devido a problemas econômicos que afligiram esta população. Nesta amostra, de um subúrbio da Zona Norte do Rio, caracterizado pela baixa renda e alta densidade demográfica (Koifman, 1987), os

filhos de operários eram menores que os filhos dos trabalhadores do setor de serviços.

Paulínia (SP), teve durante a década de 80 até a década de 90, tendência secular positiva para estatura e massa durante 15 anos (Marmo, 1999).

Outros trabalhos da década de 80 resumiam-se a pequenas amostras, revelando tendência secular positiva para estatura tanto para crianças quanto para adultos, que viviam na área metropolitana de São Paulo, no caso São Caetano do Sul (Figueira Jr. et al., 1988; Rocha e Figueira Jr., 1993). Entre 1980 e 1988, no município de Ilha Bela, foi encontrado um incremento de estatura, estatisticamente significativo, apenas para meninos na faixa dos 15 anos de idade (Rejman e Matsudo, 1991).

A partir de 1950, o Brasil não escapou dessa nova tendência com respeito a consumo alimentar, e de maneira acelerada a partir de 1970, ocorreram mudanças na alimentação do brasileiro. O arroz, o feijão, a farinha passaram a ser empacotados nas fábricas. Chegaram os alimentos industrializados como leite em pó, o leite condensado, os iogurtes. Surge o hábito de “comer fora”, de freqüentar as lojas de “fast food” (Cardoso de Melo e Novais, 1998). No Brasil, seguindo a tendência mundial, ocorreu uma diminuição do consumo de arroz, feijão e farinha e um aumento do consumo de alimentos como ovos, leite e derivados, frango e óleos vegetais (Oliveira, 1997).

Conseqüência dessa mudança global, ocorreu um aumento de massa das populações nas últimas décadas (Flegal et al., 1998), sendo a obesidade tratada como ameaça à saúde pública. Entretanto, a massa, isoladamente, é um parâmetro inadequado para a medida da adiposidade, devido à sua dependência da estatura. Mudanças rápidas na massa, relacionadas com a estatura, refletem mudanças

rápidas nas condições de vida, nutrição e atividade física (Lindgren e Cernerud, 1992).

Por outro lado, quando se utiliza a estatura, estabelecendo uma relação peso/estatura², definida como Índice de Massa Corporal (IMC), obtêm-se melhores resultados para a avaliação de sobrepeso e obesidade. O IMC apresenta a melhor correlação para avaliar a obesidade (Warner et al., 1997), não só para adultos, como também para estudos epidemiológicos na população infantil (Storlien, Bird e Silva, 1987).

No Brasil, comparando-se os dois inquéritos nacionais, ENDEF de 1974-75 e o PNSN de 1989, observa-se uma melhora importante do estado nutricional, com redução da desnutrição infantil (Monteiro et al., 1993), e aumento da obesidade entre os adultos (Monteiro et al., 1995). Com base nesses dois inquéritos, também foi possível avaliar a existência de 2,7 milhões de crianças obesas, com maior prevalência entre as meninas (9% contra 7% para os meninos), distribuídas principalmente na faixa abaixo de 1 ano e acima de 8 anos de idade, acometendo, principalmente, crianças de famílias de maior renda (Taddei, 1995). Em Paulínia, analisando a evolução do peso em escolares no período que vai de 1979-80 a 1993-94, foi possível concluir que ocorreu um aumento de massa tanto para os meninos quanto para as meninas (Marmo, 1999).

Um dos poucos estudos que relaciona as informações de antropometria e variáveis de aptidão física foi realizado por Marques, et al. (2000), que estudou crianças de 10 a 15 anos de Ilha-Bela, de forma transversal, com dados de 1980, 1990 e 2000, envolvendo informações de massa, estatura, espessura de dobras cutâneas, dinamometria, salto vertical e VO₂max.

Verificou-se poucas alterações quanto à massa corporal e à estatura entre meninos e meninas, por sua vez as espessuras de dobras cutâneas apresentou

resultados significativamente diferentes, o mesmo ocorrendo na dinamometria manual.

c) Estudos de Tendência Secular envolvendo informações antropométricas e motoras desenvolvidos em outros países.

Tendência secular mantendo-a neutra, pode estar relacionada com a exaustão da tendência secular positiva, quando da eliminação das grandes diferenças sociais, atingindo todo o potencial genético para o evento estudado, como ocorreu na Suécia (Lindgren, 1976) e na Noruega (Brundtland, Liestol e Walloe, 1980). Entretanto, a falta de condições para a evolução, sem comprometer as já existentes, também leva à ausência da tendência secular, como ocorreu com populações rurais do México (Malina et al., 1980).

Em países como Suécia, Noruega, Inglaterra, Japão e Estados Unidos apresentam programas de monitorização de crescimento desde o século XIX fundamentados numa política sistemática de coleta de dados. Entre 1860 e 1960, dados do Canadá, Estados Unidos, Japão e Noruega (Kill, 1939; Meredith, 1963; Malina, 1990) mostraram uma tendência secular da estatura positiva, com incremento de estatura de 1,3 cm/década no final da infância e 0,6 cm/década no início da vida adulta. Entre 1880 e 1960, outros dados coletados nos países europeus confirmam estes dados, com 1,5 cm/década na infância, 2,5 cm/década na adolescência e 1 cm/década quando adultas (Malina, 1990).

Além da manutenção destes registros ao longo do tempo, é razoável afirmar que, entre os países europeus, os escandinavos foram pioneiros nos estudos de crescimento de escolares. O primeiro estudo realizado por Axel Key na Suécia, data de 1883. Neste trabalho, após medir 18.000 crianças vindas de casas com melhor situação econômica e 4.000 crianças pobres, o autor observou que crianças

de melhor padrão social eram maiores que aquelas que viviam em piores condições (Lindgren e Cernerud, 1992).

Lindgren (1976), mostrou não haver correlação entre o ganho de massa ou estatura para uma determinada idade e a ocupação do pai ou renda familiar. Este achado demonstrou que as alterações do crescimento devidas às diferenças sociais podem ser eliminadas por uma ação social. Também foi demonstrada uma tendência secular positiva para os nascidos em 1933, 1943, 1953 e 1963 (Cernerud e Lindgren, 1991).

Um dos estudos particularmente mais conhecidos (Tanner, 1999), na Noruega é descrita a evolução da menarca em mulheres trabalhadoras desde a segunda metade do século XIX, quando ocorreu diminuição da sua idade entre 1860 e 1890, seguida por um platô, provavelmente devido à estagnação da evolução social até 1920, quando nova diminuição voltou a ocorrer (Brudevoll, Liestol Walloe, 1979).

Medidas de escolares foram realizadas em 1891 nas escolas de Oslo (Tanner, 1981), mostrando um pico de velocidade de crescimento para meninos aos 15,5 anos de idade e para as meninas aos 14 anos. Ocorreu, entre 1875 e 1935, um aumento da estatura de 0,6 cm/década (Kiil, 1939). Mantendo a tradição norueguesa de formação de um banco de medidas escolares desde aquela época, outros estudos sobre tendência secular continuaram a ser realizados. Durante os últimos 100 anos, a estatura dos noruegueses aumentou em quase 10 cm sendo que no mesmo período ocorreu uma diminuição da mortalidade infantil em 90% e a expectativa de vida aumentou em aproximadamente 20 anos (Meyer e Selmer, 1999).

Pela diminuição das diferenças sociais, ocorreu ausência de tendência secular de crescimento que persistiu até recentemente na Escandinávia, quando, nos

últimos anos observou-se um distanciamento entre os ricos e os pobres. (Cernerud e Lindgren, 1991). Para os nascidos em 1953 na Suécia, não foram encontradas mudanças significativas na estatura, massa e idade da menarca de uma amostra de 1.000 escolares seguidos longitudinalmente. Nesta época, o sistema educacional sueco era unificado, sem distinção de classe e o agrupamento social era realizado pela ocupação do pai e renda familiar (Lindgren, 1976).

Para os nascidos em 1963, começaram aparecer diferenças de estatura em escolares da mesma idade pertencentes a diferentes grupos sociais, sendo mais baixos aqueles provenientes de famílias de trabalhadores não qualificados. Uma explicação para o reaparecimento de diferenças socioeconômicas, estaria relacionada com mudanças demográficas ou populacionais, baseadas no aumento da corrente migratória composta de trabalhadores estrangeiros e refugiados políticos, geralmente de baixa qualificação profissional e nível educacional para os padrões suecos. Para os filhos de emigrantes turcos, mostrou-se que eram significativamente mais baixos aos 10 anos, quando comparados com os suecos (Mjönes, 1987). Outra explicação seria a diluição de tamanho. Assim, mulheres em ascensão social seriam mais altas e com melhor saúde quando comparadas com outras mulheres (Lindgren e Cernerud, 1992).

Na Inglaterra, três grandes estudos monitoraram o crescimento. Inicialmente, crianças londrinas, medidas em várias pesquisas de 1904 a 1966, apresentaram sinais de final de tendência secular positiva para a estatura (Cameron, 1979), porém outros dados do Reino Unido mostraram resultados diferentes.

Foi implantado, em 1971, um programa nacional para avaliação do crescimento, o “National Study of Health and Growth - NSHG”, que baseado em um desenho metodológico longitudinal misto, permitiu, entre outras coisas, a padronização de medidas e a elaboração de uma escala de percentis (Chinn e

Morris, 1980) além da monitorização anual de crescimento em 28 áreas da Inglaterra e Escócia.

Até o início da década de 80, foi observada tendência positiva para a estatura entre as crianças de 5 a 11 anos, entre 1972 e 1980 o ganho foi de 0,6 cm e 0,4 cm para os garotos e garotas inglesas, respectivamente, com piores resultados para os filhos de desempregados em 1972 (Rona e Chinn, 1984).

No final da década de 80 o aumento da estatura começou a dar sinais de esgotamento (Chinn, Rona e Price, 1989), porém o programa de monitorização do crescimento feito pelo NSHG manteve-se até o final da década de 90, mostrando, agora, não apenas o aumento da estatura das crianças inglesas de diferentes grupos étnicos, mas também o aparecimento de obesidade e o aumento dos casos de asma (Rona, 1995; Hughes et al., 1997; Chinn, Hughes e Rona, 1998).

Tradicionalmente, no Japão existe, desde 1900 (interrompida entre 1940 e 1947), uma avaliação médica de todos os escolares em abril de cada ano. Na ocasião os escolares são medidos e pesados e estudos transversais são publicados anualmente com os dados da estatura média dos escolares de 6 a 17 anos (Matsumoto, 1982).

A tendência secular da estatura dos adolescentes japoneses mudou de positiva para negativa durante a II Guerra Mundial e nos dois primeiros anos do pós-guerra, retomando o crescimento e atingindo a estatura do período pré-conflito somente a partir de 1952 (Takahashi, 1966), com um aumento de 1,2 cm por década, entre 1900 e 1986, para os jovens de 18 anos (Tsuzaki et al., 1989). Ressaltando que este aumento foi devido a mudanças nas proporções corporais, com maior relevância do comprimento das pernas (Tanner et al., 1982).

Contribuíram para a evolução da tendência secular positiva no Japão, não só o aumento do consumo de leite e derivados (Takahashi, 1984), como

também o aumento do consumo de gorduras e amido (Matsumoto, 1982) e a ocidentalização da dieta japonesa (Murata e Hibi, 1982).

A constante evolução das condições de vida do povo japonês, na década de 90, permitiu um novo período de tendência secular positiva para a estatura final após um período de desaceleração que ocorreu ao final da década de 80 (Nakatsuka et al., 1988; Nakatsuka, Satoh e Ikeda, 1998).

Meredith (1963) resumiu vários estudos nos Estados Unidos, sobre o crescimento de meninos americanos, realizados entre 1880 e 1960, mostrando tendência secular positiva para estatura. Ao comparar brancos e negros, agrupados por estratificação social e região, não encontrou evidências claras de ganho de estatura de uma raça sobre outra. Porém, um negro de 8 anos na década de 70 tinha a mesma estatura de um negro de 10 anos no século passado (Moore, 1970).

Outras casuísticas americanas apontam para ausência de aumento estatural, para a população de alta renda, desde 1918 (Roche, 1979), contrastando com aquelas de baixa renda, como a minoria “chicana” (americanos de origem mexicana) que ainda mantém uma tendência positiva para a estatura, se bem que menor que a negra, por exemplo (Malina e Zavaleta, 1980).

Com a interrupção da tendência secular positiva para estatura, a população americana vem apresentando um outro fenômeno, o aumento do sobrepeso e da obesidade (Comuzzie e Allison, 1998; Flegal et al., 1998). O seguimento populacional realizado em Parish, Louisiana (“The Bogalosa Heart Study”), revelou que, entre 1973 e 1994, ocorreu um aumento do ganho de massa, independentemente da raça. Na fase final do estudo, entre 1983 e 1994, o sobrepeso e a obesidade foram 50% maior, tanto para meninos e meninas quanto, principalmente, para os adultos jovens, quando comparados com o período anterior (Freedman et al., 1997).

O Canadá também apresentou incrementos de estatura no decorrer do tempo. Em Toronto, a tendência foi positiva a partir do final do século XIX, principalmente após a resolução dos problemas de saneamento básico que afligiam a cidade (Hoppa e Garlie, 1998).

Entre 1880 e 1985, na Alemanha, ocorreu um discreto aumento da estatura para escolares, com resultados dependentes da faixa etária estudada (Kromeyer, Zellner e Jaeger, 1995). Um grupo de crianças da antiga República Democrática Alemã foi seguido longitudinalmente sob o regime socialista, quando não havia distinção formal das classes sociais. Na época, as crianças cresciam em instituições governamentais, submetidas aos mesmos cuidados nutricionais e de saúde, independentemente da profissão dos pais. Não se observaram, neste ambiente particular, diferenças de crescimento entre crianças de diferentes classes sociais (Kromeyer, Hauspie e Susanne, 1997).

Na Hungria, até a década de 90, entre os estudantes universitários de Budapeste, provavelmente representantes da elite intelectual do país, ainda existia tendência secular para estatura, embora que decrescente (Gyenis, 1997). A Polônia, após um período de melhora das condições sociais e tendência secular positiva do crescimento (Boryslawski, 1985), mostra sinais de desaceleração da tendência secular desde o início da década de 80 (Bielicki, Malina e Waliszko, 1992) ainda que mantendo alguma diferença entre as classes sociais, nos quais os estudantes que completaram a escola média eram mais altos que aqueles que completaram apenas o curso básico e provinham de famílias de trabalhadores ou de camponeses (Bielicki e Charzewski, 1983; Bielicki e Walisko, 1992).

Os dados disponíveis da então União Soviética, que apresentou uma tendência secular negativa entre 1941 e 1945 (Vlastovsky, 1966), mostram sinais de recuperação no pós-guerra que se mantém até hoje na Rússia pós-comunista

(Dubrova et al., 1995), sem registro da crise vivenciada pelos outros países do Leste Europeu.

Nos países em desenvolvimento, onde os meios para pesquisa e saúde são escassos, os estudos sobre tendência secular são menos freqüentes.

A América, apresentou mudanças tão dramáticas em 500 anos, que a tornam única na sua evolução. Foram séculos de dominação e exploração estrangeira, epidemias, revoluções, terremotos, erupções vulcânicas e pobreza. Essa afirmação é confirmada quando um europeu, no caso Lévi-Strauss (1996), acostumado com a evolução organizada e milenar do continente europeu, comenta sobre a América no seu livro “Tristes Trópicos”: “Um espírito malicioso definiu a América como uma terra que passou da barbárie à decadência sem conhecer a civilização”.

A estatura do homem latino americano, talvez em função dos fatos acima, declinou desde a chegada dos conquistadores europeus até 1939 para, a partir de então e até 1989, ocorrer uma tendência de aumento da estatura (Bogin e Keep, 1999).

Crianças da região rural mexicana, mais pobre, cresceram menos que aquelas de situação socioeconômica melhor (Malina et al., 1985). Neste país, crianças da classe média da capital tiveram, entre 1920 e 1970, tendência secular positiva para estatura (Ramos Galván, 1978).

A tendência secular para a estatura foi positiva para a população de jovens peruanos de Puno, ganhando 2,2 cm por década, entre 1945 e 1980 (Gonzales, Crespo-Retes, Guerra-Garcia, 1982).

Hernández et al. (1987), comparando cinco estudos populacionais de crescimento realizados em Havana, entre 1919 e 1972, concluiu que ocorreu um aumento de massa e de estatura no final da adolescência. Os cubanos de raça negra

apresentaram o maior aumento da estatura, que foi de 2,5 cm no período. Segundo os autores, este achado estaria relacionado com o tamanho da amostra e por ser este grupo étnico o mais afetado do ponto de vista socioeconômico antes da Revolução de 1959.

Medidas realizadas em 1972 e 1982 em amostras da população de crianças e adultos jovens de Guantanamo, Cuba, revelaram que o grupo de 1982 era maior, porém o pico do estirão puberal se deu na mesma idade tanto em 72 como em 82. Apesar dos avanços socioeconômicos da região oriental de Cuba após a Revolução, este fenômeno não estaria totalmente explicado (Lima, Lauzurique e Quesada, 1989).

América Central, Bogin e Macvean (1982), ao compararem crianças de 7 anos, estudantes da Escola Americana da Guatemala, observaram que as de origem européia eram mais altas que as nativas, porém com tendência secular ausente para o crescimento e maturação. Como se tratava dos filhos da elite econômica e social da Guatemala, os resultados foram similares aos encontrados em estudos dos países desenvolvidos.

No continente africano, os estudos, apresentam características diferentes quando comparados aos realizados na América Latina. A África teve sua divisão territorial realizada pelos colonizadores, sem levar em conta as divisões tribais e etnias, gerando guerras civis sangrentas. Sofreu uma exploração predatória. A pobreza, a desnutrição e a fome marcam o continente, dando outras características à evolução do crescimento.

Desta forma em Moçambique, os resultados dos estudos durante a década de 60 mostraram uma tendência secular positiva para a estatura (Da Costa Martins, 1971). Porém menor que a das crianças européias, é razoável supor que a tendência tornou-se neutra ou até negativa com a desestabilização decorrente da

guerra civil, quando os serviços de saúde eram considerados alvos militares (Cliff e Noormahomed, 1993).

Portugal, que já mostrava sinais de incremento secular da estatura para os jovens de 18 anos na década de 80 (Sobral, 1990), manteve este aumento, principalmente, para os provenientes de famílias abastadas (Padez e Johnston, 1999).

Na África, o “apartheid” racial influenciou no crescimento da população negra. Mineiros e moradores negros pobres de Johannesburg, África do Sul, apresentaram tendência secular para estatura neutra ou negativa (Tobias, 1985; Tobias, 1990), enquanto que sul africanos de origem européia tiveram discretos aumentos da estatura final (Henneberg e Van Den Berg, 1990).

Se América e África sofreram influências marcantes de seus colonizadores, a Ásia manteve-se fechada para os ocidentais durante séculos.

A China com um passado recente de convulsões sociais e guerra civil apresenta peculiaridades relevantes. Após a ascensão do regime comunista, a tendência secular para estatura passou de neutra para positiva. Com dados de crianças e adolescentes investigados em 1985 e comparados com medidas de estudos prévios, foi possível observar um aumento da estatura, notadamente maior a partir da década de 80 (Lin et al., 1992).

Localizada no sul da China, Hong Kong, apresentou também um incremento secular na estatura para crianças de 12 anos (Ling e King, 1987).

O Vietnã, também experimentou uma condição de vida melhor, com isso a estatura média das crianças nascidas após 1975 aumentou (Hop et al., 1997).

Na Coreia do Norte, que sofre com a derrocada econômica do regime, apresentando crianças com desnutrição grave e retardo do crescimento (Katona-Apte e Mokdad, 1998). Porém na Coreia do Sul, ocidentalizada e mantendo o

crescimento econômico, apresenta o fenômeno de transição nutricional com um aumento do consumo de produtos de origem animal e queda no de cereais (Kim, Moon e Popkin, 2000) além de uma tendência secular positiva para a estatura (Kim, 1982; Ko, 1987).

Na Índia, foi observado entre o final do século XIX e o início do século XX tendência secular negativa para estatura em 43 de 60 grupos populacionais estudados (Malina, 1990).

Quando meninos pobres de zona rural foram seguidos longitudinalmente, entre 1965 e 1984, observou-se que o estirão de crescimento na puberdade foi igual aos dos meninos das regiões suburbanas de Calcutá estudadas por Hauspie et al. (1980), e retardado para as crianças que tiveram desnutrição grave aos 5 anos (Satyanarayana et al., 1989).

Na Europa Ocidental, com o acesso aos alimentos facilitado, produção descentralizada e intensificada e a policultura cedendo lugar à monocultura em grandes áreas (Fischler, 1998), ocorreu um aumento do consumo calórico pela população dos países desenvolvidos (Murata e Hibi, 1982). Além da mudança no padrão alimentar desses países e de suas classes sociais (Popkin, Siega-Riz e Haines, 1996; Seidell, 1997; Yoshiike et al., 1998; Lichtenstein et al., 1998), e também dos países em desenvolvimento (Ismail, Tanzer, Dingle, 1997; Geissler, 1999; Rosengrant, Leach e Gerpacio, 1999).

Estudos envolvendo mudanças seculares nos aspectos antropométricos e motores em adultos, ou crianças e adolescentes são pouco freqüentes na literatura, isto ocorre não apenas no Brasil com também em outros países.

Um dos poucos estudos realizados no contexto de Tendência Secular envolvendo informações antropométricas e motoras, foi o de Vlastovsky (1966), com crianças e jovens na antiga União Soviética entre 1941 e 1945, que envolveu

além as variáveis de estatura, massa corporal, capacidade vital e força da mão direita (dinamometria).

Outro trabalho que relacionou variáveis motoras em estudo de tendência secular foi desenvolvido por Yagi et al.(1989), entre os anos de 1964 a 1987 com estudantes, e nas variáveis de massa, estatura, circunferência de tórax, capacidade vital, força lombar (back strength), força das mãos direita e esquerda, 100 metros, entre outras.

Em 1995, Bar-Or e Malina, apresentaram dados, de crianças norte americanas entre os anos de 1958 a 1986, com variáveis antropométricas e motoras, comparando os estudos de Health Examination Survey, Health and Nutrition Examination Survey I e II e National Children and Youth Fitness Studies I e II, verificando poucas alterações quanto às informações de estatura e massa dos 6 aos 17 anos, porém na comparação feita envolvendo valores médios de espessuras de dobras cutâneas, notaram um aumento com o passar dos anos.

Nos resultados referentes à aptidão motora as informações oscilam com frequência entre os testes, ou seja, no salto em distância parado os dados de 1958, de meninos e meninas são inferiores aos demais que apresentam valores próximos entre si, enquanto que no “shuttle run” existe a inversão quanto a estas características, sendo que estas alternâncias também ocorrem em outras variáveis do estudo.

Metodologia

Procuraremos a seguir descrever os procedimentos metodológicos utilizados no estudo que possuiu caráter descritivo do tipo transversal em seus dois momentos, ou seja, no ano de 1990 e em 2000, onde nestes dois momentos foram envolvidas variáveis que possam descrever as características de crescimento, composição corporal e também informações relacionadas com aspectos motores dos escolares e neste sentido tentar explicar relações existentes entre aspectos de crescimento, desenvolvimento e interação contínua entre fatores genéticos e ambiental.

Sendo os escolares envolvidos no estudo pertencentes a uma escola privada no município de Londrina, estado do Paraná – Brasil.

O objetivo do estudo foi de analisar o comportamento dessas variáveis, em relação à idade cronológica, sexo, tanto em 1990 como em 2000, com isso possibilitar comparações entre idades e sexo nos dois momentos, o que se esta denominando de “tendência secular”. Ainda, tornou-se possível realizar comparações com outros estudos realizados no Brasil e no exterior, embora alguns destes não sejam caracterizados como estudos de tendência secular, possibilitam que as comparações sejam realizadas.

Outro fator que tenta-se demonstrar no estudo é associação entre informações obtidas com critérios de saúde previamente estabelecidos a partir de variáveis de composição corporal e de desempenho motor, e desta forma estabelecer proporção de escolares envolvidos no estudo que atendem estes critérios, tanto em 1990 como em 2000.

Características da População

A cidade de Londrina localiza-se ao norte do estado do Paraná, tendo como coordenadas geográficas uma latitude sul entre 23°08'47" e 23°55'46", e uma longitude W.GR. entre 50°52'26" e 51°19'11". Sua área total é de aproximadamente 2.119km² e a altitude do distrito sede é em torno de 576m acima do nível do mar. O clima é caracterizado como sendo subtropical, temperatura média de 20,8°C com pluviosidade de 1.592mm.

A população do município em 1990 era de aproximadamente 387.193 habitantes, dos quais 123.180 com idades entre 5 e 19 anos, conforme informações do IBGE de 1991. Destas estima-se que 94.985 crianças e adolescentes estejam envolvidos com a Educação Infantil e Fundamental, distribuídos em 261 escolas das redes estadual, municipal e particular de ensino, e por sua vez no Colégio Maxi o número aproximado de alunos era de 1.568.

Enquanto no ano de 2000 a população do município de Londrina era de aproximadamente 446.849 mil habitantes, dos quais 126.148 com idade entre 5 e 19 anos, conforme as informações preliminares obtidas pelo IBGE 2000. Sendo que destes estima-se que aproximadamente 84.237 crianças e adolescentes estavam envolvidos com a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, distribuídos em 423 escolas pertencente às redes municipal, estadual e particular de ensino, e por sua vez no Colégio Maxi o número aproximado de alunos era de 1.723. Nestes 10 anos, o colégio passou por uma série de alterações quanto às características educacionais e mesmo de investimentos, o que ocasionou mudanças quanto ao número de alunos que fazem parte das diversas séries e faixas etárias dos alunos, prova disto é a representação quanto aos alunos de 1^a a 4^a séries que diminuiu sensivelmente neste período, enquanto alunos de 5^a a 8^a aumentaram.

Outro aspecto que pode ser evidenciado é o fato da população da cidade ter aumentado em aproximadamente 15%, por sua vez, o aumento do número de alunos na escola envolvida no estudo foi em torno de 9%.

A atividade econômica do município é predominante agropecuária, mesmo com o avanço da área industrial da cidade.

Amostra.

Para desenvolvimento do estudo, os procedimentos de seleção da amostra obedeceram a uma seqüência de etapas, na tentativa de obter um número de alunos representativos. Desta forma foram considerados como alunos pertencentes à pesquisa todos os alunos matriculados no Colégio Maxi, em 1990 e 2000, que estivessem cursando da 1ª a 8ª série do ensino fundamental, o que representava na ocasião 854 alunos no ano de 1990 e 983 alunos no ano de 2000. Sendo que os números finais de alunos que efetivamente fazem parte do estudo correspondem ao total de 780 e 853 em 1990 e 2000, respectivamente (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Número de escolares por faixa etária e sexo.

<i>Faixa Etária</i>	1990			2000			Total		
	Meninas	Meninos	Total	Meninas	Meninos	Total	Meninas	Meninos	Geral
7 anos	53	56	109	32	37	69	85	93	178
8 anos	36	57	93	33	31	64	69	88	157
9 anos	51	48	99	41	46	87	92	94	186
10 anos	42	63	105	63	34	97	105	97	202
11 anos	48	49	97	70	61	131	118	110	228
12 anos	39	63	102	68	78	146	107	141	248
13 anos	40	60	100	72	70	142	112	130	242
14 anos	40	35	75	59	58	117	99	93	192
Total	349	431	780	438	415	853	787	846	1633

Quanto à exclusão de algum escolar para o estudo os critérios adotados foram:

- a) recusa quanto à participação no estudo;
- b) não autorização dos pais/responsáveis;
- c) Algum problema físico que impedisse temporariamente ou definitivamente de se submeter à administração dos testes; e
- d) Ausência às aulas no dia da coleta dos dados.

Foi determinada idade centesimal, conforme critérios estabelecidos por Ross e Marfell-Jones (1982), tendo como referência à data de coleta dos dados e data de nascimento. Para a formação dos grupos etários, a idade inferior foi considerada em 0,50 e a idade superior em 0,49, centralizando a idade intermediária em anos completos. Exemplo, para estabelecer o grupo etário de 7 anos utilizou-se toda a criança de 6,50 até 7,49 anos de idade; o grupo etário de 8 anos agrupou as idades de 7,50 até 8,49 anos; e assim sucessivamente.

Quanto aos índices de que os alunos possam apresentar elevados níveis socioeconômicos, isto se estabelece fundamentalmente em dois fatores. O primeiro deles foram os valores das mensalidades escolar em 1990 e 2000. Para o ensino fundamental eram de Cr\$ 2.524,92 e R\$ 241,00 respectivamente, o que equivalia a 0,654 salários mínimos. no ano de 1990, que era de CR\$ 3.857,76 ou US\$ 70,08, por sua vez de 1,596 salários mínimos no ano de 2000, onde o valor do salário mínimo era de R\$ 151,00 ou US\$ 83,88. Mesmo diante das diferenças oriundas de mudanças de planos econômicos ocorridos de 1990 até 2000, parece haver consenso de que somente famílias de classe sócio-econômica “C” e/ou mesmo “B” provavelmente teriam condições – salvo exceções – de manter seus filhos neste tipo de estabelecimento, a relação parece mais clara no ano de 2000. O segundo aspecto que aponta-se para indicação da classe sócio-econômica dos sujeitos analisados no

estudo, refere-se a situação profissional dos pais/responsáveis dos alunos. No ano de 1990, mais de 40% dos pais/responsáveis foram caracterizados como profissionais liberais, fato este novamente evidenciado em 2000, onde 42% deles possuíam esta classificação.

Coleta dos dados

Os dados coletados nos dois momentos, ou seja, em 1990 e 2000, foram realizadas sempre pelo mesmo avaliador, contando com o auxílio dos professores de Educação Física das respectivas turmas, para a organização e anotação dos resultados. As coletas foram realizadas nos horários das aulas de Educação Física, nos períodos matutino e vespertino. Os locais para a aplicação dos testes foram às dependências da própria escola.

Outro procedimento foi o intervalo entre os testes de no máximo duas aulas, o que compreende um tempo máximo 3 dias, como recomendado (Kiss, 1987).

Tomou-se também o cuidado de que, antes de cada sessão de testes, fosse realizada uma breve explicação aos alunos quanto aos seus objetivos e procedimentos, na tentativa de facilitar a compreensão dos avaliados e o trabalho do avaliador.

Variáveis do estudo

O presente estudo teve como variáveis de controle:

Sexo, idade cronológica e os dois momentos (1990 e 2000).

Como variáveis de estudo:

Estatura, massa corporal, seguindo-se as padronizações de Cameron (1986), espessura de dobra cutânea tricipital e subescapular para as informações

referentes à análise da composição corporal, utilizou-se a técnica descrita por Harrison et al. (1988), "sentar e alcançar", flexões abdominais, flexões de braço e salto em distância parado, seguiu-se às padronizações propostas pela AAHPERD (1984), conforme descritos a seguir. Além dos valores decorrentes de outras medidas realizadas tais como: índice de massa corporal, somatória das duas espessuras de dobras cutâneas (tricipital + subescapular) e os valores percentuais de gordura corporal.

Estatura

Para as medidas de estatura utilizou-se um estadiômetro de madeira, com escala de precisão de 0,1 cm juntamente com um cursor construído para esta finalidade - **Anexo 1** - O avaliado em posição ortostática (em pé), pés unidos procurando por em contato com o instrumento de medida as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital. A medida foi determinada com o avaliado em apnéia inspiratória, estando a cabeça orientada no plano de Frankfurt paralela ao solo. A medida correspondeu à distância da região plantar ao vertex, exigindo-se que o avaliado estivesse descalço.

Massa corporal

O avaliado se posicionou em pé de costas para a escala da balança, com afastamento lateral dos pés estando a plataforma entre os mesmos. Em seguida colocou-se sobre e no centro da plataforma, ereto e com o olhar num ponto fixo a sua frente. O avaliado foi pesado com o mínimo de roupas possível e obrigatoriamente descalços.

Espessuras de dobras cutâneas

As mensurações foram realizadas no hemi-corpo direito do avaliado, sendo que o tecido celular subcutâneo foi definido do tecido muscular com auxílio

do polegar e do indicador. A borda superior do compasso foi aplicada a aproximadamente um centímetro abaixo do ponto de reparo, sendo que aguardou-se em torno de dois segundos antes de efetuar a leitura para que toda a pressão do compasso pudesse ser exercida. Realizou-se três medidas sucessivas no mesmo local, sendo considerada a medida intermediria como o valor adotado para efeito de cálculos. Quando ocorresse discrepância superior a 5% entre uma medida e as demais num mesmo local, uma nova determinação foi feita. Os locais de determinação das espessuras de dobras cutâneas foram:

A dobra cutânea tricipital foi determinada paralelamente ao eixo longitudinal do braço na face posterior, sendo que o ponto exato de reparo foi à distância média entre a borda superlateral do acrômio e o olecrano.

A dobra cutânea subescapular foi obtida obliquamente ao eixo longitudinal seguindo a orientação dos arcos costais sendo localizada a aproximadamente dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula.

"Sentar-e-alcançar"

Foi realizada com o auxílio de uma caixa construída para esta finalidade, apresentando dimensões de 35,0 x 35,0 x 35,0 cm, tendo a parte superior plana com 56,5 cm de comprimento, na qual foi fixada uma escala de medida apresentando uma amplitude de 0 a 50 cm, de tal forma que o valor 23 cm coincidiu com a linha onde o avaliado acomodou os seus pés - **Anexo 2**. Na posição inicial o avaliado descalço colocou-se sentado com os pés embaixo da caixa com os joelhos completamente estendidos. Os pés foram pressionados contra a caixa. O avaliador fixou os joelhos do avaliado para assegurar que os mesmos permanecessem estendidos durante o teste. Os braços também foram estendidos para frente com uma mão colocada sobre a outra com as palmas das mãos voltadas para baixo. A realização do teste consistiu em procurar alcançar o máximo de

distância possível ao longo da escala de medição, determinada pela linha mais distante tocada pela ponta dos dedos de ambas as mãos. Foram permitidas três tentativas, sendo que a distância alcançada a cada tentativa foi mantida por aproximadamente um segundo. Se na eventualidade das mãos dos avaliados não estivessem uma sobre a outra, ou se a ponta dos dedos de ambas as mãos não coincidisse, ou ainda se ocorresse flexão dos joelhos, o teste era administrado novamente.

Flexões abdominais

Na posição inicial o avaliado se colocou em decúbito dorsal com as pernas flexionadas e as plantas dos pés no solo. Os braços foram cruzados no peito com as mãos nos ombros opostos. Os pés foram seguros pelo avaliador procurando mantê-los em contato permanente com o solo, sendo permitido uma distância tal entre os pés em que os mesmos se alinhassem dentro da distância do diâmetro bi-trocantariano, e a distância entre a região glútea e os calcanhares foram tal que permitia uma posição de relativo conforto ao avaliado.

Para a realização do teste, o avaliado deveria elevar o tronco até o nível em que ocorresse o contato da face anterior dos antebraços com as coxas, mantendo o queixo encostado no peito, retornando logo em seguida à posição inicial até encostar toda as costas no solo. O resultado do teste constituiu do número de flexões abdominais executadas corretamente em 60 segundos. Permitiu-se algum descanso entre os movimentos, entretanto o objetivo do teste foi tentar realizar o maior número de execuções possíveis no espaço de tempo determinado.

Flexão e extensão de braços

Para este teste também foi necessária a construção de uma armação de madeira, para que pudesse haver sustentação de uma barra, apresentado dimensões

de 120 x 50 cm na base, caibros de 12 x 8 cm acoplados a base servindo de suporte para a barra de ferro de 1 polegada de diâmetro de 150 cm de comprimento. Os caibros que serviram de sustentação para barra, apresentaram uma estatura de 140 cm, com orifícios a cada 5 cm, para que a estatura da barra pudesse ser ajustada de acordo o comprimento dos braços do avaliado – **Anexo 3**.

A barra foi instalada a uma estatura de aproximadamente uma polegada acima da ponta dos dedos estando o avaliado em decúbito dorsal e com os braços totalmente estendidos acima. Na posição inicial o avaliado mantinha-se pendurado com os cotovelos em extensão, com a barra na direção de seus ombros, corpo ereto e apenas com os calcanhares em contato com o solo. A posição da pegada foi pronada e correspondeu à distância biacromial.

Após assumir esta posição o avaliado procurou elevar seu corpo até, que o pescoço tocassem a linha de demarcação colocada a dois espaços abaixo da barra e então retornava o corpo a posição inicial. O movimento foi repetido tantas vezes quanto possível, sem limite de tempo. Em nenhum momento do teste o avaliado pode colocar qualquer parte do corpo em contato com o solo a não ser os calcanhares, nem mesmo pode realizar movimentos de “balanceio” ou flexionar as pernas. O resultado foi o número de movimentos realizados corretamente.

Salto em distância parado

O avaliado colocou-se com os pés paralelos no ponto de partida (linha zero da fita métrica fixada no solo com aproximadamente 3 metros de comprimento) e procurou saltar no sentido horizontal com salto simultânea das pernas, sendo totalmente livre a movimentação dos braços e tronco, objetivando atingir o ponto mais distante da fita métrica.

Foram realizadas três tentativas prevalecendo a que atingiu a maior distância em centímetros entre o ponto de partida e a parte posterior do pé (calcanhares) que mais se aproximar do ponto de partida.

Valores decorrentes de outras medidas realizadas:

Índice de massa corporal

Após a determinação das medidas de estatura e massa corporal, foi determinado o índice de massa corporal através da relação matemática:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Massa Corporal (kg)}}{(\text{Estatura})^2}$$

Somatória das espessuras de dobras cutâneas (tricipital + subescapular)

Com a obtenção dos resultados das espessuras das dobras cutâneas tricipital e subescapular, foi utilizada como forma de interpretação a soma das duas espessuras de dobras cutâneas, sendo que os resultados continuam expressos em "mm".

Valores relativos de gordura corporal e massa magra

A quantidade de gordura em relação à massa corporal foi estimada a partir dos valores de espessura das dobras cutâneas determinadas em ambos os pontos e mediante ao uso das equações matemáticas proposta por Lohman (1986), apresentadas a seguir.

Meninos

Soma $\leq$ 35 mm

Soma = Espessura da dobra cutânea tricipital + subescapular

$$* 7/8 \text{ anos} = 1,21 (\text{soma}) - 0,008 (\text{soma})^2 - 1,7$$

$$* 9/10 \text{ anos} = 1,21 (\text{soma}) - 0,008 (\text{soma})^2 - 2,5$$

$$* 11/12 \text{ anos} = 1,21 (\text{soma}) - 0,008 (\text{soma})^2 - 3,4$$

$$* 13/14 \text{ anos} = 1,21 (\text{soma}) - 0,008 (\text{soma})^2 - 4,4$$

Soma $>$ 35 mm

$$* \text{Todas as idades} = 0,783 (\text{soma}) + 1,6$$

Meninas

Soma $\leq$ 35 mm

$$* \text{Todas} = 1,33 (\text{soma}) - 0,013 (\text{soma})^2 - 2,5$$

Soma $>$ 35 mm

$$* \text{Todas} = 9,7 + 0,546 (\text{soma})$$

Os valores de massa magra foram obtidos através da subtração aritmética entre a massa corporal e a quantidade de gordura estimada.

Tratamento Estatístico

Com a finalidade de atender os objetivos propostos para o estudo, as informações coletadas foram tratadas estatisticamente mediante o uso de um pacote computadorizado SPSS – versão 7.5, utilizando-se dos seguintes procedimentos:

Quanto à detecção dos valores de média e desvio padrões foram empregados os procedimentos da estatística descritiva. Em um segundo momento quanto às diferenças entre os sexos, nos mesmos sexos e os dois momentos (1990 e

2000), utilizou-se uma análise de variância (ANOVA) do tipo “*TWO-WAY*”. O teste de comparações múltiplas “*POST-HOC*” de Scheffé foi empregado na identificação das diferenças específicas quando os valores de “F” mostram-se superiores ao critério de significância estatística estabelecido predeterminados aos níveis de 0,05 e 0,01.

Ainda, comparações entre os dois momentos, o que deverá permitir influência com relação à tendência secular, foram realizadas mediante diferenças em valores percentuais. (Delta Percentual)

Quanto às comparações com os “Indicadores Referencias de Saúde” para as variáveis sugeridas, utilizou-se de técnicas de comparação entre proporções, propostos pela estatística não-paramétrica. Para se verificar o comportamento das amostras estudadas em relação aos indicadores referencias, utilizou-se dos procedimentos do teste qui-quadrado(X^2), das frequências percentuais observadas em relação aos intervalos das distribuições dos percentís apresentados pelo NCHS e pelo critério estabelecido pelo Physical Best.

Resultados e Discussão

Na tentativa de propiciar maiores condições para uma ampla compreensão deste trabalho, os resultados serão dispostos em forma de itens, de acordo com suas abrangências, e discutidos simultaneamente com as apresentações.

No primeiro momento serão tratados os valores médios e de desvios padrões, assim como os valores referentes à estatística “F”, em relação à idade e sexo das crianças e dos adolescentes, assim como aos dois momentos de avaliação (1990 e 2000), para cada variável estudada.

Em seguida, na tentativa de fornecer informações quanto aos indicadores de Tendência Secular, serão abordados os comportamentos das curvas que foram “suavizadas” através do software Excel, para cada variável nos dois momentos da avaliação.

E finalmente, será feita uma abordagem quanto à proporção de crianças e adolescentes envolvidos com o estudo que atendem aos critérios relacionados à saúde, sendo eles o National Center of Health Statistics – NCHS (Hamil, et al. 1979), para as informações relacionadas à estatura e massa corporal e o Physical Best (AAHPERD, 1988), para IMC, soma das espessuras das dobras cutâneas TR+SB, “sentar e alcançar”, flexões abdominais e flexão e extensão dos braços.

Desta forma, quanto aos valores encontrados em cada faixa etária para os dados de 1990 e 2000 para meninas e meninos (Tabela 2), os dados antropométricos associadas à estatura, à massa corporal e ao IMC, das meninas, demonstram que indicações de tendência secular ausente, uma vez que a única diferença significativa existente ocorreu somente aos 12 anos de idade na estatura.

Tabela 2 – Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade, e dos anos de avaliação quanto aos componentes antropométricos de estatura, massa corporal e índice de massa corporal dos escolares.

Variável	Estatura (cm)		Estatura (cm)		Massa Corporal (kg)		Massa Corporal (kg)		Índice de Massa Corporal (kg/m ²)		Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	
	Meninas		Meninos		Meninas		Meninos		Meninas		Meninos	
Faixa etária	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
7 anos	122,23 ±4,77	122,50 ±6,09	123,39 ±5,47	122,03 ±4,91	24,43 ±4,59	26,24 ±6,56	25,21 ±4,98	25,91 ±5,06	16,27 ±2,33	17,30 ±3,10	16,44 ±2,24	17,31 ±2,59
8 anos	128,11 ±5,56	129,24 ±5,00	130,46 b ±5,37	128,60 ±5,52	28,03 ±5,76	29,77 ±6,67	29,76 ±5,85	29,33 ±6,56	16,97 ±2,66	17,70 ±3,07	17,37 ±2,58	17,63 ±3,33
9 anos	134,57 ±6,20	135,79 ±6,95	134,03 ±6,46	133,84 ±6,39	32,33 ±8,48	33,34 ±7,40	32,39 ±8,30	31,91 ±7,64	17,66 ±3,38	17,93 ±2,74	17,83 ±3,22	17,66 ±3,12
10 anos	138,17 ±7,30	140,64 ±5,84	139,26 ±5,45	140,91 ±7,39	34,78 ±8,47	36,53 ±8,60	35,63 ±8,32	38,59 ±10,82	18,09 ±3,52	18,32 ±3,40	18,27 ±3,53	19,16 ±3,69
11 anos	145,70 ±7,41	147,88 ±8,42	144,88 ±6,35	144,88 ±6,87	38,44 ±7,58	40,92 ±9,71	40,55 ±9,61	38,82 ±9,48	18,01 ±2,72	18,53 ±3,14	19,18 ±3,62	18,31 ±3,37
12 anos	152,18 ±6,22	156,20 a ±7,52	151,96 ±8,14	152,64 ±8,94	45,38 ±10,14	48,42 ±11,76	44,51 ±8,70	48,50 d ±13,07	19,53 ±3,85	19,72 ±4,00	19,14 ±2,59	20,54 d ±3,96
13 anos	157,27 ±5,73	157,86 ±7,82	159,60 ±8,77	160,93 ±8,45	47,68 ±6,50	48,93 ±10,87	52,44 ±13,96	53,03 ±13,29	19,24 ±2,23	19,52 ±3,50	20,35 ±3,87	20,44 ±4,24
14 anos	159,18 ±7,08	161,80 ±5,84	163,66 ±9,68	166,02 c ±7,82	51,26 ±11,53	53,51 ±10,09	55,23 ±12,77	58,64 ±12,67	20,10 ±3,72	20,40 ±3,48	20,35 ±2,97	21,80 ±5,80
F Sexo	1,820				6,940				41,046 e			
F Idade	772,694 e				218,647 f				442,450 e			
F Anos	8,898 f				9,775 f				6,654			
F Sexo x Idade	5,123 e				2,488				11,948 e			
F Sexo x Anos	4,292				0,587				0,761			
F Idades x Anos	1,257				0,824				0,691			
F Idades x Sexo x Anos	0,497				0,501				0,959			

a = $p < 0,01$ **b** = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).

c = $p < 0,01$ **d** = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

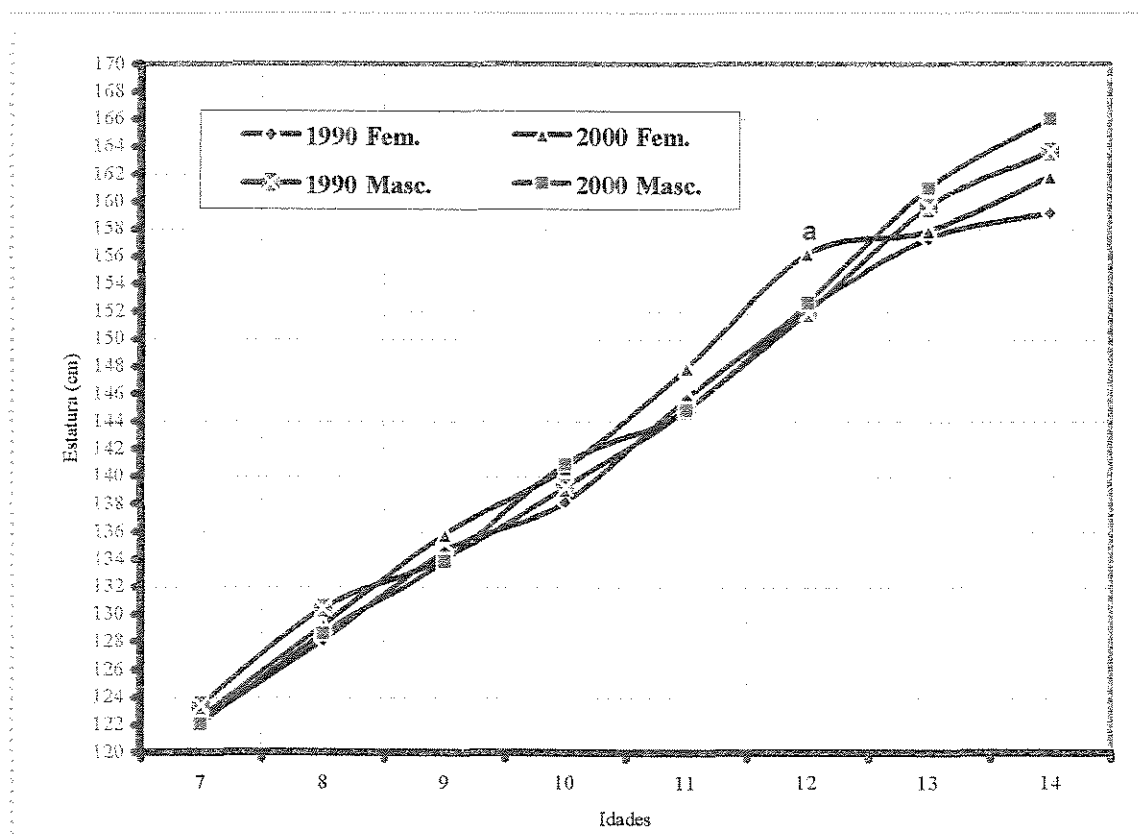
e = $p < 0,01$ **f** = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - valores estatisticamente significativos para os valores de “F”.

Anos = dois momentos de avaliação (1990 e 2000).

Para os meninos, (Tabela 2), as diferenças relacionadas aos dois momentos de avaliação seguem as mesmas características apresentadas pelas meninas, com valores similares entre 1990 e 2000. Diferenças significativas foram identificadas apenas aos 12 anos de idade nas variáveis de massa corporal e IMC, evidenciando também “Tendência Secular Ausente” para estas informações. Este aspecto se percebe mais claramente quando da montagem das curvas (Figuras 2, 3 e 4) onde, mesmo com as oscilações apresentadas principalmente nos dados de massa corporal e IMC, o que impossibilita dizer que mesmo de forma muito discreta

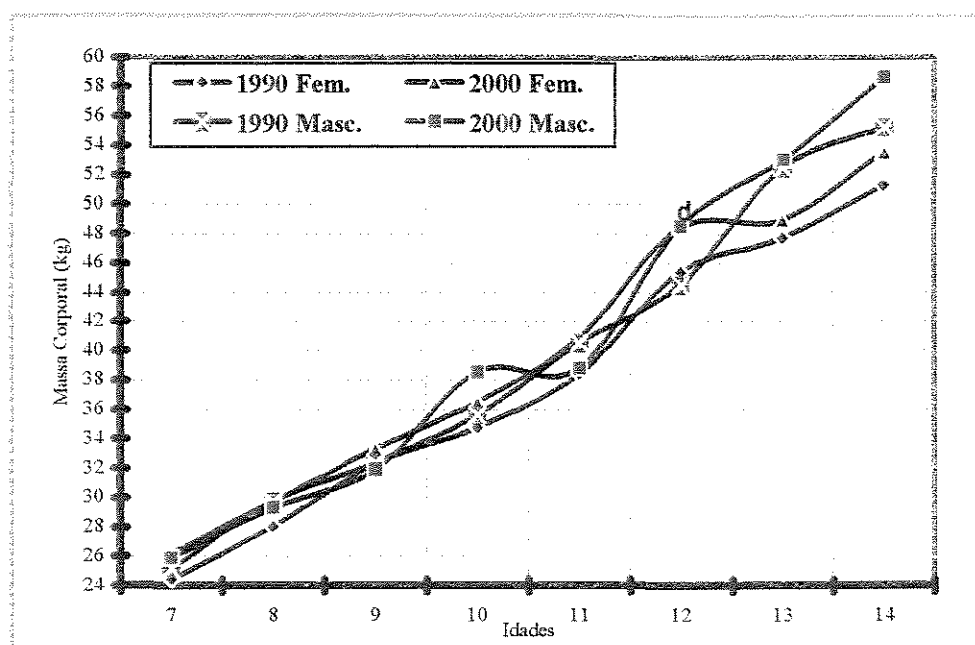
pudesse estar ocorrendo tendência negativa dos dados, como foi possível constatar quando dos dados das meninas.

No entanto, os valores referentes aos dados de estatura (Figura 2) mostraram-se ligeiramente superiores em todas as faixas etárias, sendo que as menores diferenças ocorreram aos 7 e aos 13 anos de idade para as meninas, enquanto que para os meninos até os 10 anos os valores de 1990 foram discretamente maiores, e a partir dos 12 anos os valores de 2000 passam a ser ligeiramente maiores. Nas curvas referentes à massa corporal (Figura 3), a “tendência ausente” parece se repetir, uma vez que as diferenças foram apenas relacionadas ao comportamento das curvas, porém sem que fossem significativas.



a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ p < 0,05 - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ p < 0,05 - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 2 – Curvas com valores médios de estatura em 1990 e 2000 para ambos os sexos.

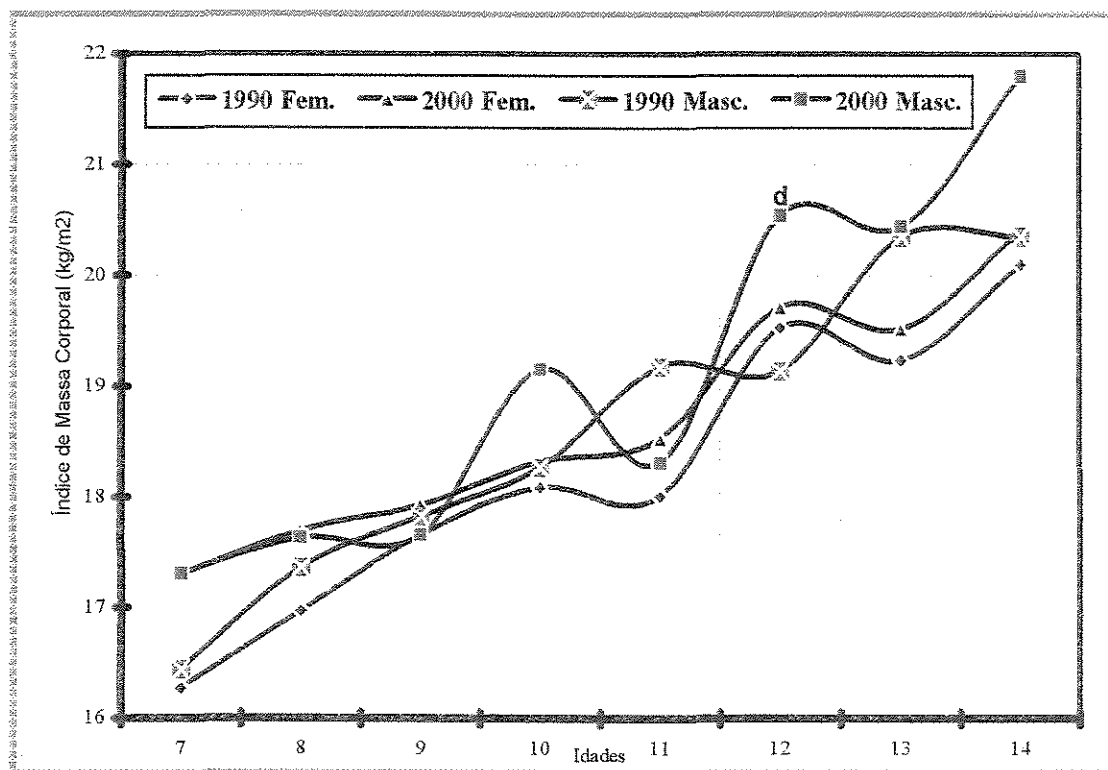


a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
 c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 3 - Curvas com valores médios de massa corporal em 1990 e 2000 para ambos os sexos.

No entanto, novamente é possível evidenciar que em todas as idades os valores de massa corporal apresentam-se acima daqueles encontrados em 1990 tanto para meninas e meninos, desta forma, mesmo não havendo tendência secular positiva significativa para esta variável, chama a atenção o fato de que os valores referentes ao IMC (Figura 4), são superiores em todas as faixas etárias para as meninas e em sua grande maioria para os meninos, e isto se deva ao fato de que possuam maior dependência das informações relacionadas à massa corporal, do que dos valores da estatura, quando da associação entre massa/estatura, uma vez que este componente parece ter maior relação quanto à saúde. Em concordância com outros estudos a tendência secular nos tem apontado para poucas alterações na estatura, mesmo levando-se em consideração mais de uma década (Howspie, et al. 1996; Monteiro, et al. 1994 e Hoppa e Garlie 1998). Acredita-se que tais características também estejam associadas aos níveis socioeconômicos dos alunos

(Neto, 2001), uma vez que esta característica não é observada em outros momentos, onde o poder aquisitivo era menor (Teodósio, et al. 2000).

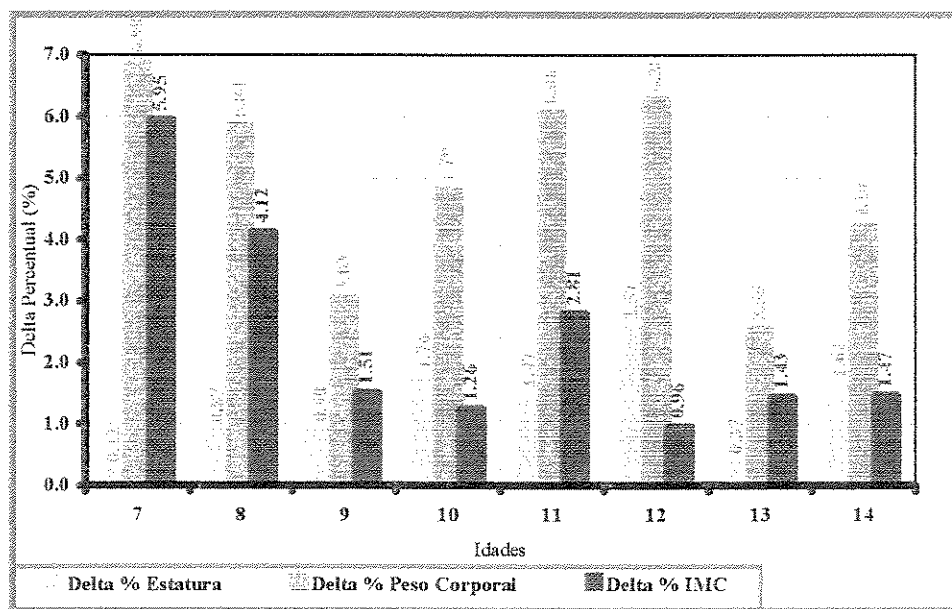


a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ p < 0,05 - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ p < 0,05 - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 4 – Curvas com valores médios de índice de massa corporal (IMC) em 1990 e 2000 para ambos os sexos.

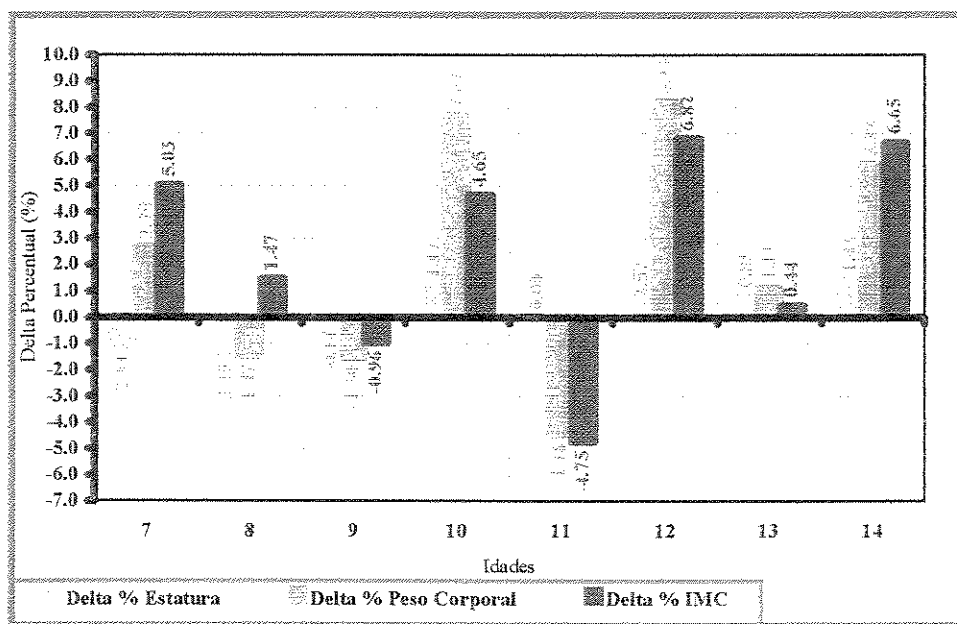
Quanto às diferenças em valores percentuais, ou, “Delta Percentual” para as informações de estatura, massa corporal e IMC, entre os dados de 1990 e 2000 (Figura 5), ficam mais evidentes as colocações feitas anteriormente sobre o aumento em maior proporção de massa corporal perante as demais variáveis.

Os resultados para as variáveis de estatura, massa corporal e de IMC, de meninos, nos de 1990 e 2000 (Figura 6), dos dados de “Delta Percentual” onde as diferenças se mostraram pouco significativas quanto ao dois momentos de avaliação, porém é possível perceber que na maior parte das idades são positivas o que representa que os dados de 2000 são superiores aos apresentados em 1990.



a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$

Figura 5 - Valores de Delta Percentual de estatura, massa corporal e índice de massa corporal em 1990 e 2000 para o sexo feminino.



a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$

Figura 6 - Valores de Delta Percentual de Estatura, Massa e Índice de Massa Corporal nos anos de 1990 e 2000 no sexo masculino.

Os resultados referentes aos valores que representam os componentes associados à composição corporal de meninas (Tabela 3 e 4). Nas avaliações de

1990 e de 2000, mostram diferenças significativas em apenas algumas faixas etárias entre os dados, sendo que estas são atribuídas basicamente as informações das espessuras das dobras cutâneas TR, e provavelmente como consequência, encontramos também diferenças na somatória das dobras TR+SB e nos valores relativos de gordura corporal aos 14 anos em ambas.

Tabela 3 – Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade, e dos anos de avaliação quanto aos componentes antropométricos de espessura das dobras cutâneas tricipital (TR), subescapular (SB) e somatória das espessuras de ambas as dobras cutâneas dos escolares.

Variável	TR (mm)		TR (mm)		SB (mm)		SB (mm)		Soma das Dobras (TR + SB)		Soma das Dobras (TR + SB)	
	Meninas		Meninos		Meninas		Meninos		Meninas		Meninos	
Faixa etária	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
7 anos	12,43 ±3,24	13,99 ±4,73	11,68 ±3,62	12,08 ±3,97	9,22 ±5,31	11,17 ±5,71	8,56 ±4,97	9,07 ±4,86	21,66 ±8,23	25,17 ±10,04	20,25 ±8,10	21,15 ±8,35
8 anos	14,68 ±4,34	14,78 ±5,02	12,47 b ±4,21	14,17 ±5,38	11,44 ±5,96	11,65 ±5,43	9,22 ±5,07	11,08 ±6,86	26,12 ±9,86	26,44 ±9,99	21,69 ±9,81	25,26 ±11,76
9 anos	15,09 ±5,02	16,32 ±6,05	13,71 ±5,18	13,40 ±6,17	12,10 ±7,23	13,44 ±6,59	12,02 ±7,65	10,75 ±6,22	27,20 ±11,73	29,76 ±12,02	25,74 ±12,31	24,16 ±12,08
10 anos	15,13 ±5,48	16,86 ±6,00	14,32 ±6,20	15,92 ±5,76	14,31 ±8,92	13,26 ±6,68	13,20 ±9,53	12,75 ±7,26	29,44 ±13,95	30,12 ±11,85	27,52 ±15,29	28,68 ±12,60
11 anos	14,07 ±3,81	15,96 b ±4,62	14,54 ±6,19	14,71 ±5,88	12,53 ±7,65	12,69 ±5,87	14,18 ±9,19	11,57 ±6,56	26,60 ±10,55	28,65 ±9,92	28,72 ±14,83	26,29 ±12,06
12 anos	16,02 ±5,71	17,13 ±5,90	15,42 ±5,48	17,02 ±6,16	13,79 ±7,78	14,67 ±7,01	12,14 ±7,04	14,71 d ±7,50	29,81 ±12,81	31,80 ±12,47	27,56 ±11,90	31,73 d ±13,05
13 anos	16,12 ±4,54	16,65 ±4,54	13,91 b ±6,28	15,37 ±6,33	14,07 ±4,47	15,04 ±6,54	13,03 ±8,66	13,08 ±7,51	30,19 ±8,35	31,70 ±10,36	26,94 ±14,36	28,45 ±13,43
14 anos	15,60 ±4,97	18,69 a ±4,93	13,49 ±4,62	14,48 ±6,41	14,41 ±6,49	16,84 ±6,62	12,55 ±5,56	12,94 ±6,16	30,01 ±10,89	35,53 b ±11,06	26,04 ±9,57	27,42 ±12,33
F Sexo			27,065 e			12,087 e				19,619 e		
F Idade			9,075 e			9,983 e				10,256 e		
F Anos			18,520 e			1,951				7,781 f		
F Sexo x Idade			1,533			0,815				1,149		
F Sexo x Anos			0,682			1,047				0,964		
F Idades x Anos			0,393			1,205				0,581		
F Idades x Sexo x Anos			0,760			0,841				0,803		

a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ p < 0,05 - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).

c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ p < 0,05 - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

e = $p < 0,01$ f = $p > 0,01$ p < 0,05 - valores estatisticamente significativos para os valores de “F”.

Anos = dois momentos de avaliação (1990 e 2000).

Tabela 4 – Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade, e dos anos de avaliação quanto aos componentes antropométricos da somatória das dobras cutâneas TR+SB, gordura relativa e massa magra dos escolares.

Variável	Soma das Dobras (TR + SB)		Soma das Dobras (TR + SB)		Gordura Relativa (%)		Gordura Relativa (%)		Massa Magra (kg)		Massa Magra (kg)	
	Meninas		Meninos		Meninas		Meninos		Meninas		Meninos	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
Faixa etária												
7 anos	21,66 ±8,23	25,17 ±10,04	20,25 ±8,10	21,15 ±8,35	19,68 ±5,36	21,93 ±6,30	18,91 ±5,84	19,77 ±6,42	19,42 ±2,40	20,12 ±3,37	20,20 ±2,68	20,52 ±2,40
8 anos	26,12 ±9,86	26,44 ±9,99	21,69 ±9,81	25,26 ±11,76	22,69 ±6,32	22,83 ±6,46	20,15 ±7,52	22,80 ±8,39	21,38 ±2,99	22,66 ±3,59	23,42 ±3,16	22,16 ±3,11
9 anos	27,20 ±11,73	29,76 ±12,02	25,74 ±12,31	24,16 ±12,08	23,25 ±7,48	24,88 ±7,58	22,67 ±9,50	21,22 ±9,41	24,30 ±4,07	24,60 ±3,44	24,41 ±3,63	24,55 ±3,32
10 anos	29,44 ±13,95	30,12 ±11,85	27,52 ±15,29	28,68 ±12,60	24,57 ±8,60	25,09 ±7,53	23,86 ±11,77	24,79 ±9,57	25,60 ±3,53	26,87 ±4,30	26,27 ±2,74	28,16 d ±4,54
11 anos	26,60 ±10,55	28,65 ±9,92	28,72 ±14,83	26,29 ±12,06	23,11 ±6,43	24,41 ±6,23	24,06 ±11,80	22,30 ±9,58	29,24 ±4,52	30,48 ±5,38	30,12 ±5,66	29,35 ±3,86
12 anos	29,81 ±12,81	31,80 ±12,47	27,56 ±11,90	31,73 d ±13,05	25,00 ±7,71	26,24 ±7,49	23,32 ±9,34	26,63 ±10,21	33,42 ±4,76	35,02 ±5,73	33,53 ±4,50	34,56 ±6,30
13 anos	30,19 ±8,35	31,70 ±10,36	26,94 ±14,36	28,45 ±13,43	25,78 ±5,59	26,27 ±6,26	21,99 ±11,77	23,30 ±10,96	35,11 ±3,36	35,56 ±5,71	39,69 ±6,56	39,83 ±6,62
14 anos	30,01 ±10,89	35,53 b ±11,06	26,04 ±9,57	27,42 ±12,33	25,14 ±6,96	28,75 a ±6,34	21,44 ±7,79	22,46 ±10,13	37,68 ±5,51	37,62 ±4,39	42,77 ±8,05	44,63 ±7,03
F Sexo			19,619 e			18,587 e				41,046 e		
F Idade			10,256 e			7,153 e				442,450 e		
F Anos			7,781 f			6,724				6,654		
F Sexo x Idade			1,149			1,722				11,948 e		
F Sexo x Anos			0,964			0,392				0,761		
F Idades x Anos			0,581			0,624				0,691		
F Idades x Sexo x Anos			0,803			0,878				0,959		

a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ p < 0,05 - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).

c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ p < 0,05 - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

e = $p < 0,01$ f = $p > 0,01$ p < 0,05 - valores estatisticamente significativos para os valores de “F”.

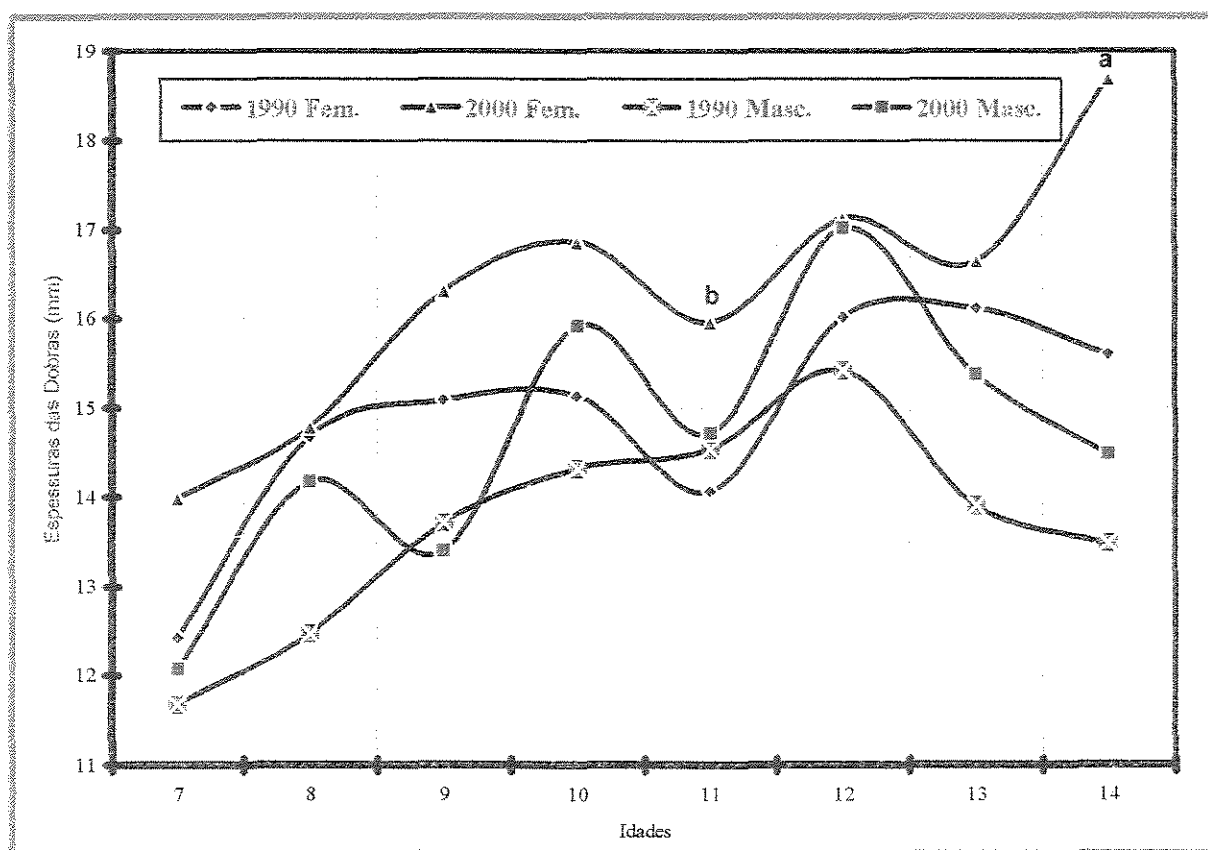
Anos = dois momentos de avaliação (1990 e 2000).

Porém, é possível verificar que em todas as variáveis, os resultados de 2000 são em sua grande maioria superiores a aqueles encontrados em 1990, com exceção das espessuras das dobras cutâneas SB aos 10 anos e dos valores referentes ao componente de massa magra aos 14 anos de idade, embora as diferenças nestes dois momentos não foram significativas.

Quanto aos meninos (Tabela 3) as diferenças são novamente muito discretas em relação aos dois momentos, sendo que estas só aparecem aos 12 anos entre as espessuras das dobras cutâneas SB assim com na somatória das dobras

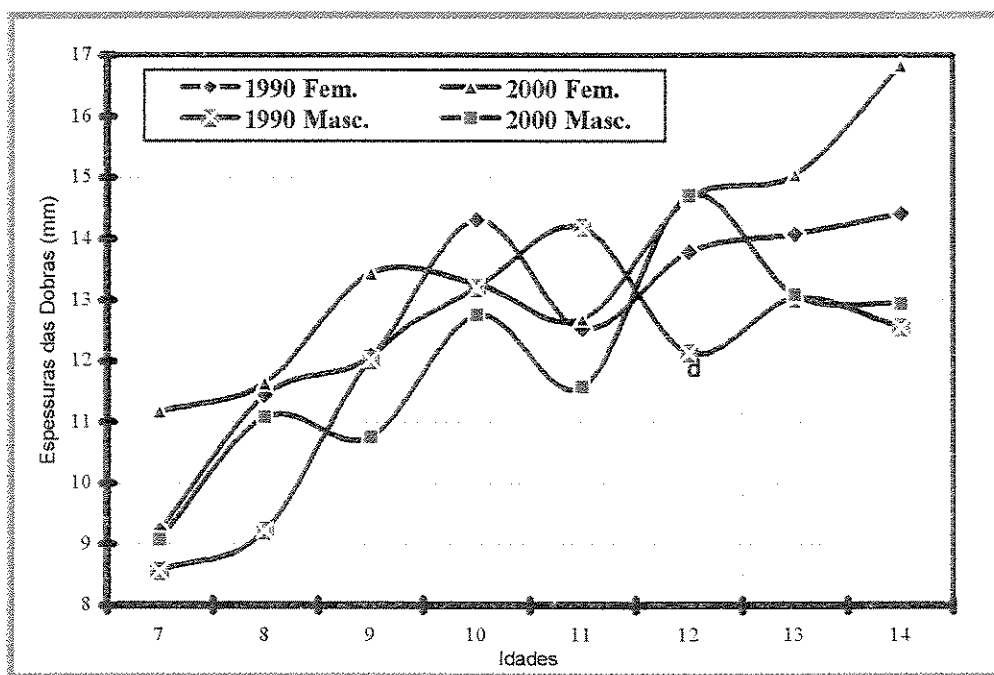
TR+SB, e aos 10 anos de idade no componente de massa magra, no entanto assim como no caso das meninas, o que mais preocupa são os valores quase sempre superiores do que há 10 anos atrás e também os valores elevados comparativamente com outros estudos (Guedes e Guedes, 1997; Bar-Or e Malina, 1991; Hamil, et al. 1979; Frisancho, 1990).

As curvas com os resultados dos valores médios que representam os componentes de composição corporal de meninas e meninos (Figuras 7, 8, 9, 10 e 11), possibilitam visualizar de forma mais clara, predominância constante dos valores de 2000 sobre os resultados encontrados em 1990



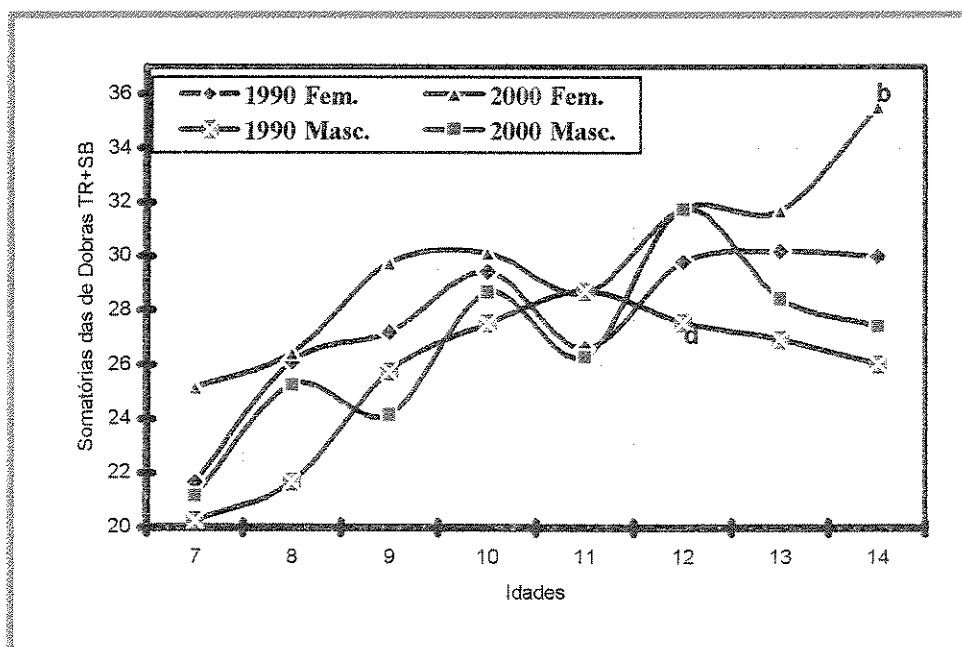
a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 7 - Curvas com valores médios das dobras cutâneas tricipital em 1990 e 2000 para ambos os sexos.



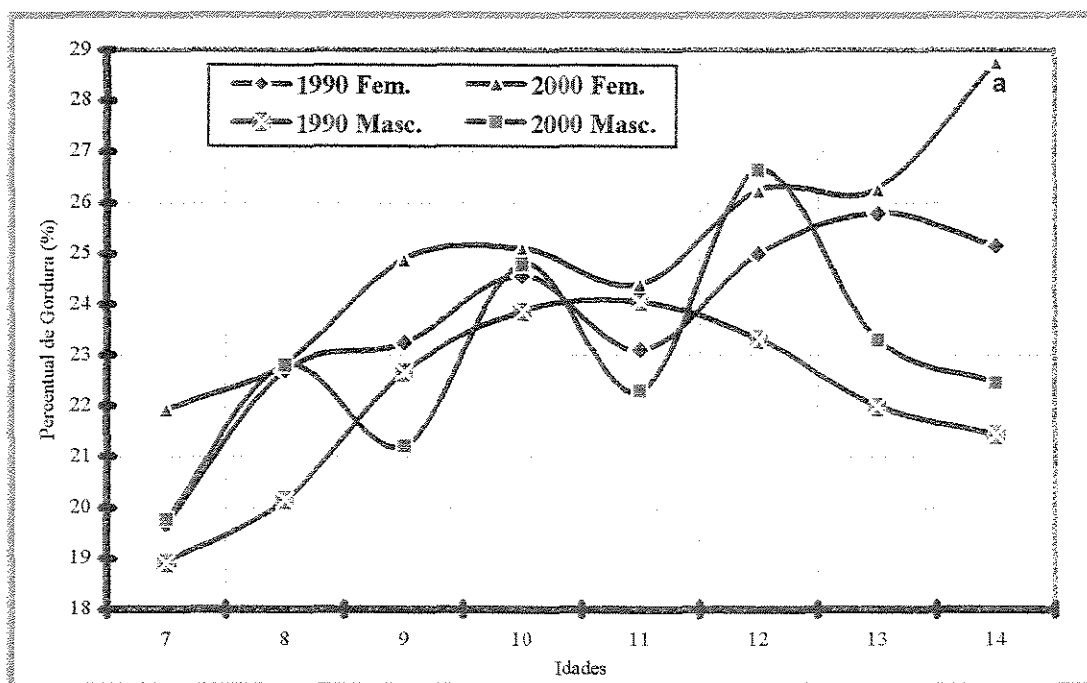
a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
 c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 8 - Curvas com valores médios das dobras cutâneas subescapular em 1990 e 2000 para ambos os sexos.



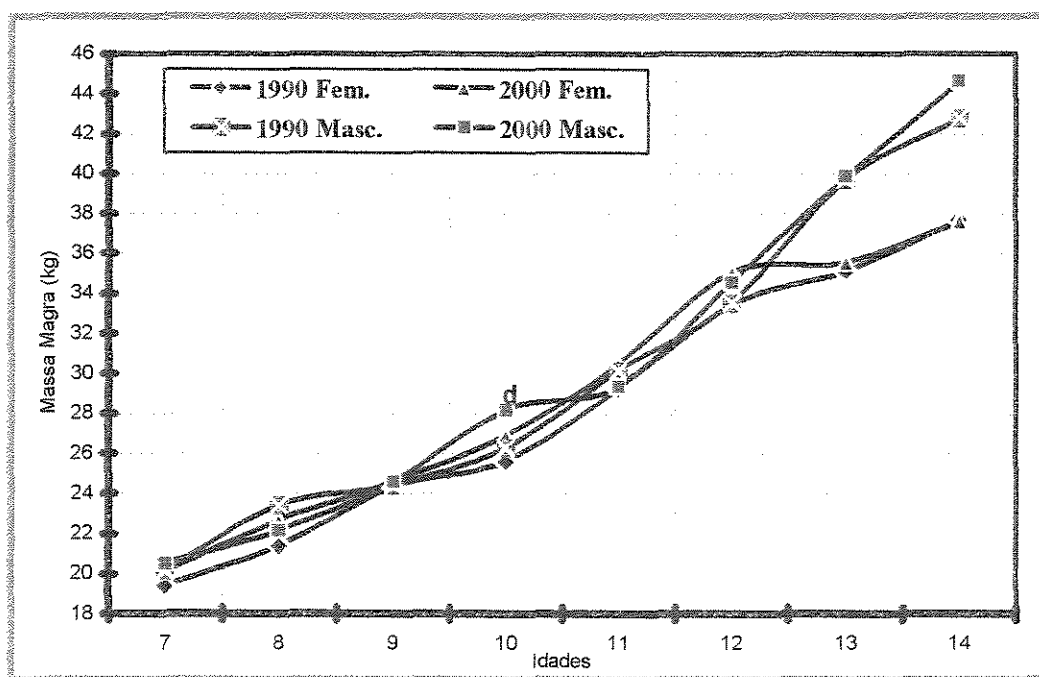
a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
 c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 9 - Curvas com valores médios das somatórias das dobras cutâneas tricipital e subescapular em 1990 e 2000 para ambos os sexos.



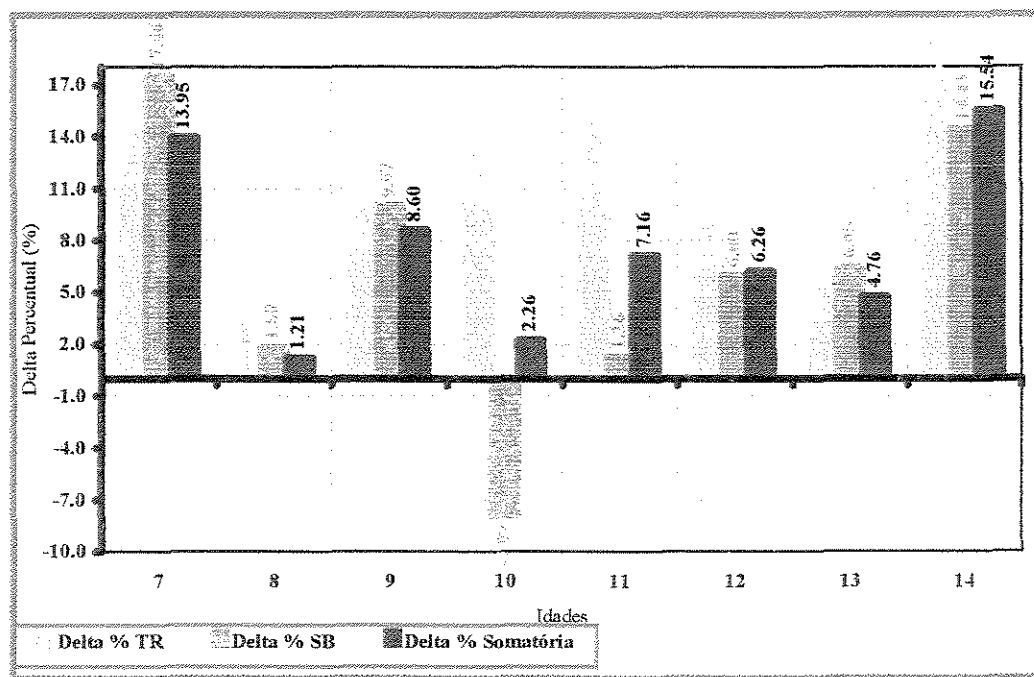
a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
 c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 10 - Curvas com valores médios de percentual de gordura em 1990 e 2000 para ambos os sexos.



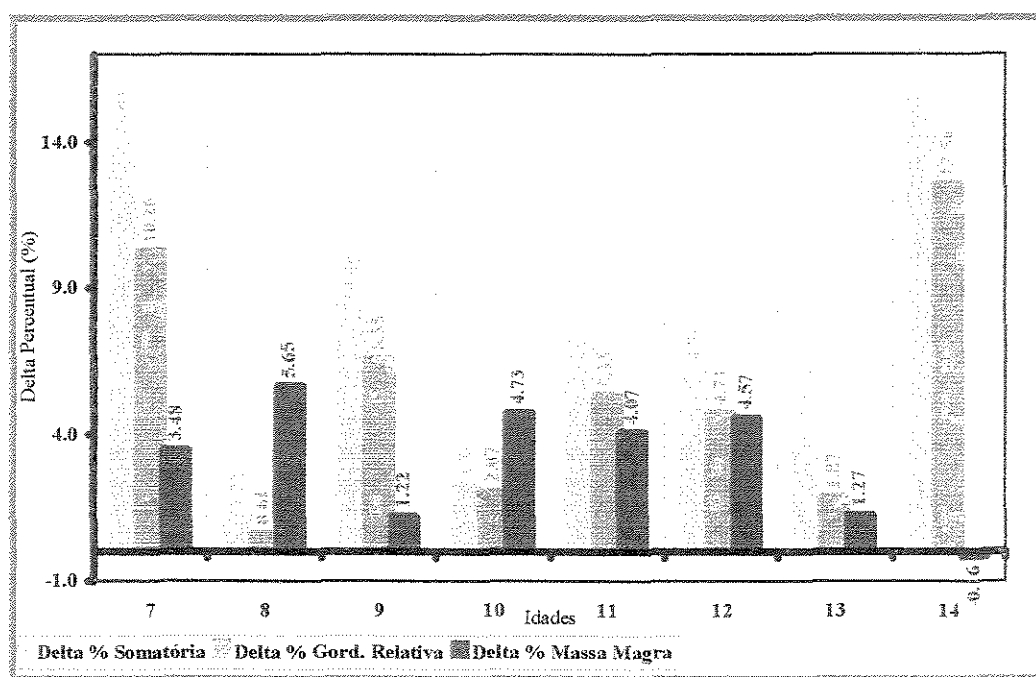
a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
 c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 11 - Curvas com valores médios de massa magra em 1990 e 2000 para ambos os sexos.



a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$

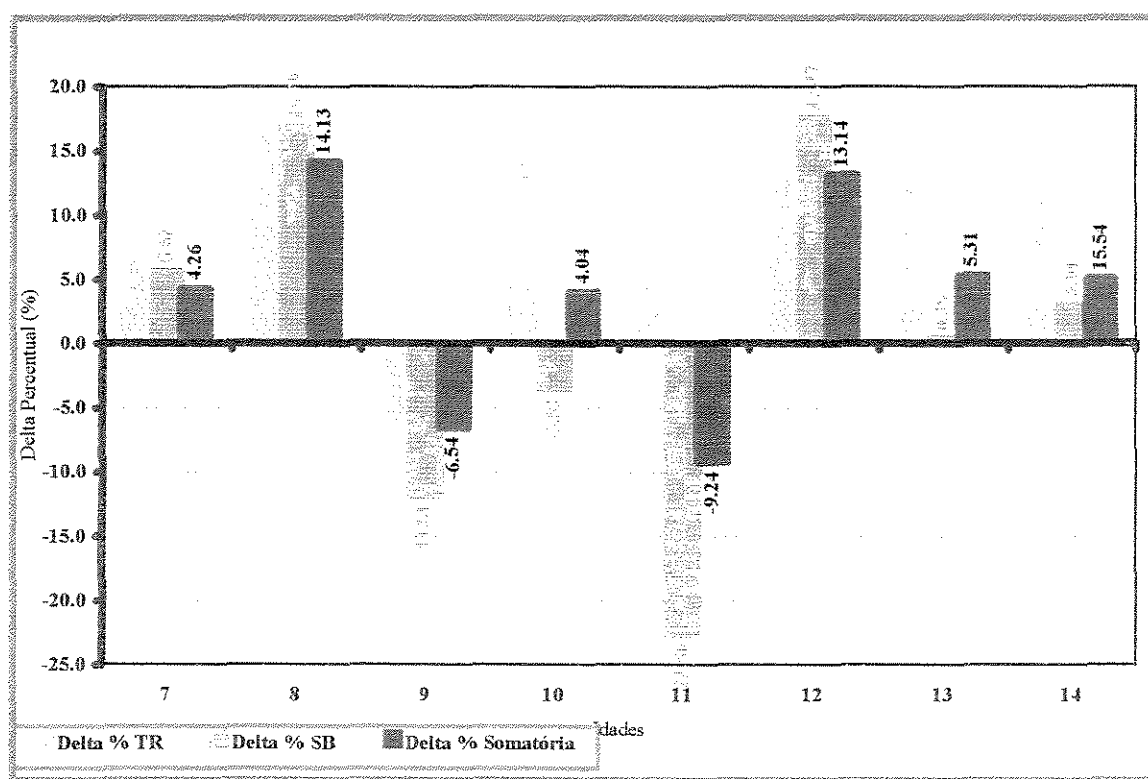
Figura 12 - Valores de Delta Percentual das dobras cutâneas tricipital + subescapular e somatória das dobras em 1990 e 2000 para o sexo feminino.



a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$

Figura 13 - Valores de Delta Percentual das somatórias das dobras cutâneas tricipital + subescapular, % de gordura e massa magra em 1990 e 2000 para o sexo feminino.

Quanto as variações percentuais para as informações de composição corporal (Figuras 12 e 13), verifica-se valores são inconstantes em relação às medidas, porém em função das análises anteriores onde se atribuiu que a principal consequência dos aumentos nos valores referente ao IMC fosse referente à massa corporal, o que nos leva a acreditar que, este aumento de massa esteja muito mais relacionado ao componente de gordura corporal. Outro fato que parece mostrar presente, é que o aumento nos valores das espessuras das dobras cutâneas ocorre em períodos considerados críticos (Greenwood, 1985 e Dietz, 1994), ou seja nas primeiras idades escolares e no início da puberdade.



a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$

Figura 14 - Valores de Delta Percentual das dobras cutâneas tricipital + subescapular e somatória das dobras em 1990 e 2000 no sexo masculino.

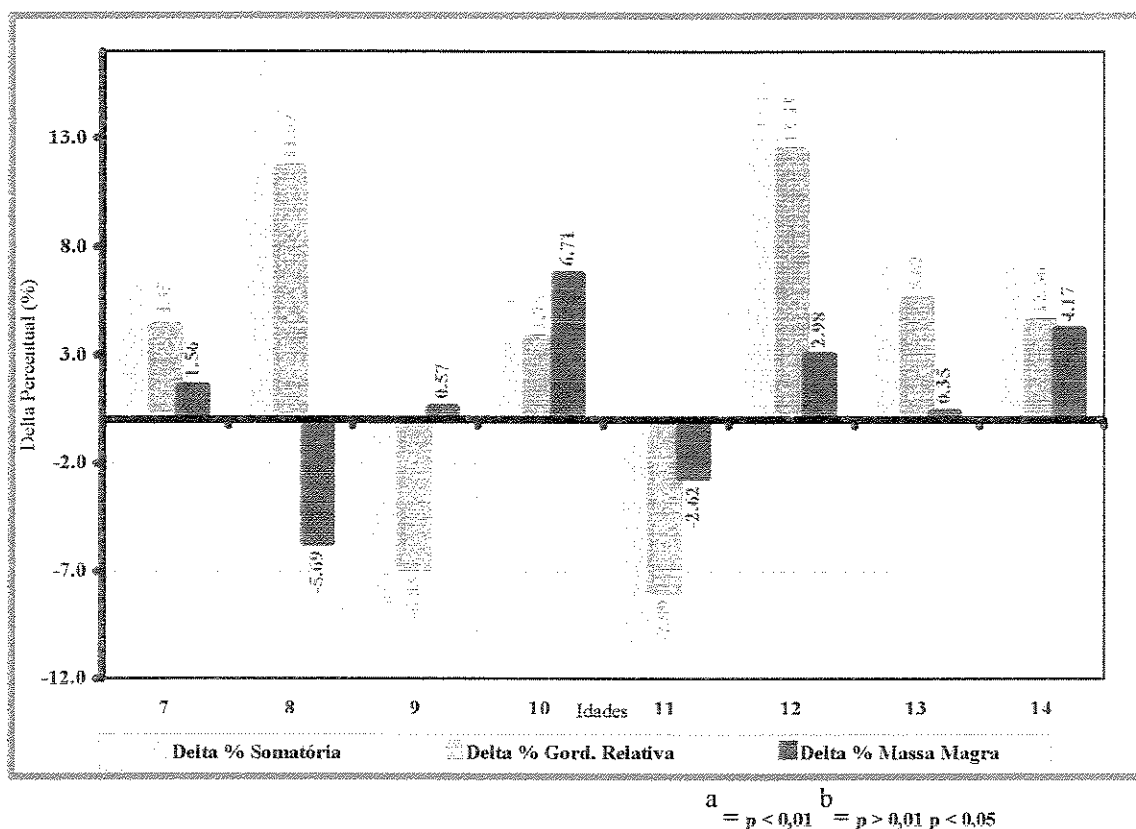


Figura 15 - Valores de Delta Percentual das Somatórias das dobras cutâneas tricipital + subescapular, % de gordura e massa magra em 1990 e 2000 no sexo masculino.

As variações percentuais para as informações de composição corporal (Figuras 14 e 15) as variações são mais uma vez inconstantes em relação aos dois momentos, porém, mostrando existir Tendência Secular Positiva na maior parte das idades analisadas, e em algumas delas com diferenças significativas.

Assim como no sexo feminino, também ocorre aqui aumento nos valores das espessuras das dobras cutâneas em períodos considerados críticos (Greenwood, 1985 e Dietz, 1994), ou seja nas primeiras idades escolares e no início do que imagina-se ser a puberdade, sendo que estes incrementos ocorrem principalmente nas faixas etárias de 8 e 13 anos de idade.

Tabela 5 – Valores de média, desvio padrão e da estatística “F” quanto à influência do sexo, da idade, e dos anos de avaliação quanto ao desempenho motor.

Variável	Flexibilidade (cm)		Flexibilidade (cm)		Flexões Abdominais (rep.)		Flexões Abdominais (rep.)		Salto em distância parado (cm)		Salto em distância parado (cm)		Flexão e extensão de braços (rep.)		Flexão e extensão de braços (rep.)	
	Meninas		Meninos		Meninas		Meninos		Meninas		Meninos		Meninas		Meninos	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
Faixa etária																
7 anos	26,07 ±4,51	23,80 b ±4,54	23,58 ±5,38	21,50 ±5,24	24,25 ±4,82	21,78 ±7,10	25,52 ±5,19	24,00 ±7,16	131,89 ±12,41	126,06 ±16,20	142,57 ±24,45	139,08 ±19,87	5,40 ±3,00	4,25 ±3,27	5,64 ±3,34	3,49 c ±2,81
8 anos	26,10 ±4,53	26,62 ±4,76	23,95 ±5,31	21,58 ±5,48	23,03 ±6,30	27,36 b ±7,70	25,84 ±5,08	25,39 ±9,04	126,64 ±24,47	122,73 ±19,70	139,93 ±16,52	135,97 ±15,05	4,25 ±2,88	4,42 ±3,85	5,44 ±3,48	4,77 ±3,74
9 anos	26,07 ±5,78	25,44 ±5,95	22,92 ±5,39	23,35 ±5,14	26,65 ±5,84	23,46 b ±6,13	26,65 ±5,09	31,00 c ±6,92	148,49 ±16,32	136,63 a ±16,94	152,46 ±17,26	148,76 ±16,84	5,43 ±3,86	3,88 a ±3,11	8,21 ±4,23	6,11 d ±3,65
10 anos	26,55 ±5,80	26,16 ±7,83	21,50 ±5,15	22,85 ±6,77	29,36 ±6,19	27,98 ±8,49	31,65 ±7,88	31,06 ±8,59	146,36 ±14,16	140,54 ±20,72	163,86 ±18,97	154,76 d ±18,71	4,50 ±3,22	4,67 ±4,65	7,71 ±4,24	6,65 ±6,22
11 anos	24,93 ±5,06	25,66 ±8,01	19,57 ±5,90	21,18 ±6,53	31,44 ±6,30	29,24 ±9,05	33,29 ±6,51	33,31 ±10,10	165,08 ±19,48	156,13 a ±15,77	173,35 ±19,70	163,85 d ±18,37	5,48 ±4,06	5,43 ±4,66	7,80 ±4,48	7,92 ±5,01
12 anos	27,56 ±8,56	24,41 ±7,45	19,41 ±6,19	22,63 c ±5,53	32,56 ±8,21	28,26 b ±8,77	36,08 ±6,60	34,41 ±9,56	177,05 ±19,36	151,09 a ±18,51	187,78 ±20,54	176,08 c ±22,66	5,33 ±4,00	4,16 ±3,57	9,70 ±4,47	8,13 ±5,40
13 anos	29,83 ±6,80	27,72 ±8,68	22,21 ±6,67	23,30 ±6,56	31,90 ±8,04	28,56 ±10,88	37,57 ±6,67	36,16 ±10,31	175,18 ±17,64	158,67 a ±20,64	200,17 ±25,07	191,44 ±26,22	4,92 ±4,19	4,01 ±3,99	10,25 ±5,96	9,96 ±7,47
14 anos	30,26 ±7,92	27,95 ±6,22	22,67 ±7,56	23,66 ±6,63	29,10 ±6,77	28,69 ±8,42	38,37 ±6,58	36,84 ±9,77	165,23 ±32,29	154,59 ±20,06	205,57 ±20,41	196,24 ±29,88	3,68 ±3,07	4,90 ±4,14	13,31 ±6,04	14,64 ±9,06
F Sexo			176,055 e			96,873 e				296,746 e				204,483 e		
F Idade			6,425 e			42,810 e				170,085 e				16,825 e		
F Anos			2,252			5,936				78,553 e				6,324		
F Sexo x Idade			2,241			5,254 e				14,854 e				19,828 e		
F Sexo x Anos			7,176			2,469				3,181				0,665		
F Idades x Anos			1,145			1,865				2,735				2,200		
F Idades x Sexo x Anos			2,165			2,088				1,056				0,234		

a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ p < 0,05 - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).

c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ p < 0,05 - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

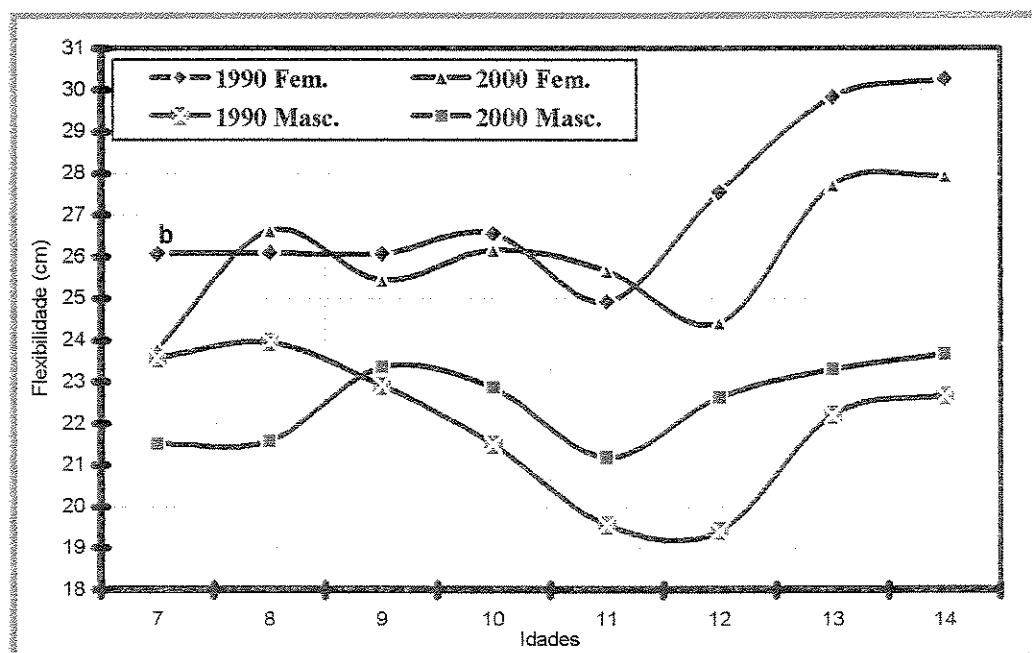
e = $p < 0,01$ f = $p > 0,01$ p < 0,05 - valores estatisticamente significativos para os valores de “F”.

Anos = dois momentos de avaliação (1990 e 2000).

Os resultados dos testes motores das meninas (Tabela 5), demonstram por sua vez, situação contrária ao que se verificou até o momento, isto é, seus valores em quase a totalidade são inferiores aos que foram determinados em 1990.

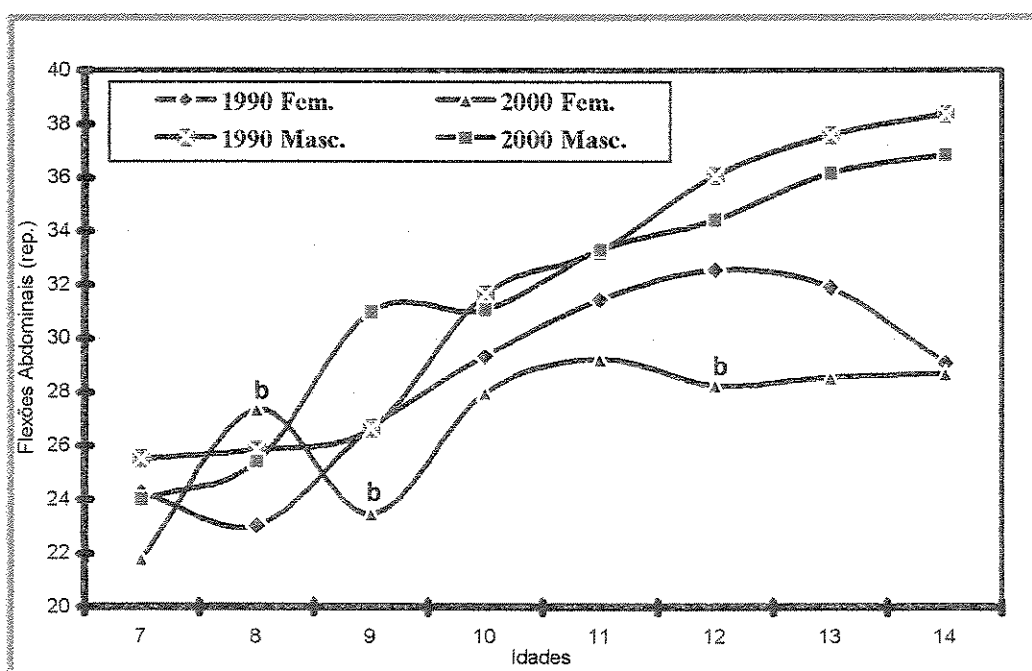
As informações relacionadas aos meninos (Tabela 5) e (Figuras 16, 17, 18 e 19), demonstram por sua vez, assim com já visto anteriormente no sexo feminino uma situação contrária no que se refere aos aspectos antropométricos e composição corporal, ou seja, os valores destas variáveis se mostram superiores em 2000, por sua vez os dados referentes as variáveis motoras apresentam seus valores em quase a totalidade, inferiores aos que foram determinados em 1990. Isto talvez possa mais uma vez comprovar o que esta se pretende estabelecer quanto ao aumento da massa corporal e sua relação com a gordura corporal, sendo assim, é possível que a diminuição no rendimento motor seja reflexo dos valores referentes à composição corporal, associados a outros aspectos ambientais relacionados à carência de atividades físicas que possibilitem melhoria ou mesmo manutenção quanto aos componentes motores aqui analisados.

No tocante ao comportamento das curvas para as variáveis motoras de 1990 e 2000 entre as meninas (Figuras 16, 17, 18 e 19), é possível identificar em todas elas uma maior oscilação quando comparadas com aquelas que representaram as medidas antropométricos, isto provavelmente tenha ocorrido em função de problemas amostrais e também pelo fato destas não passarem por processos de ajustes de curvas. Contudo as evidências de que os valores de anos atrás são superiores acabam por ficar mais visíveis, mesmo com as diferenças significativas apontadas em apenas alguns momentos.



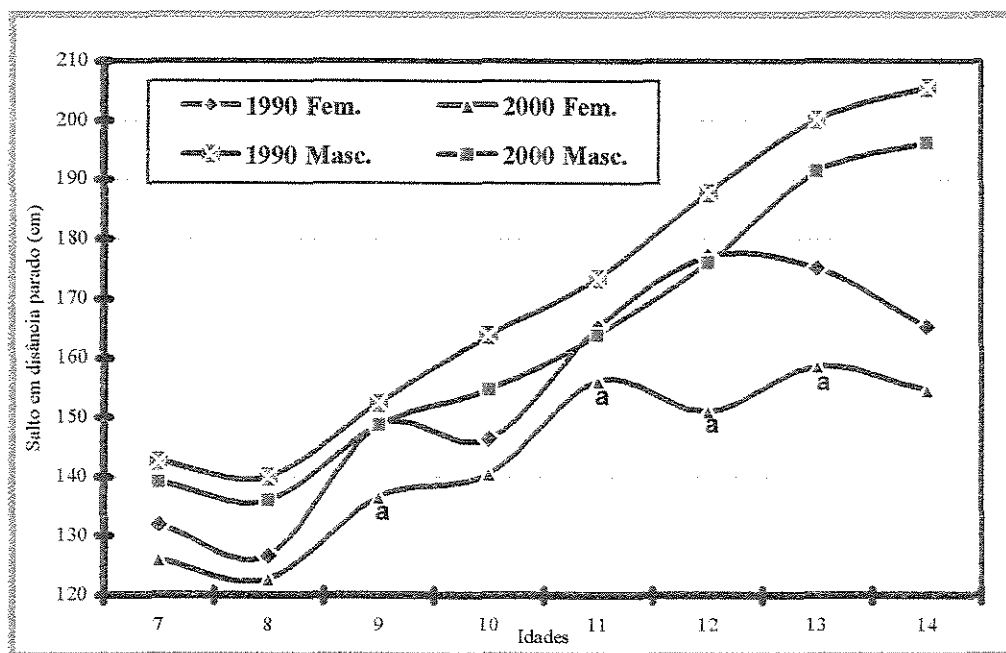
a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
 c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 16 - Curvas com valores médios do teste de flexibilidade em 1990 e 2000 para ambos os sexos.



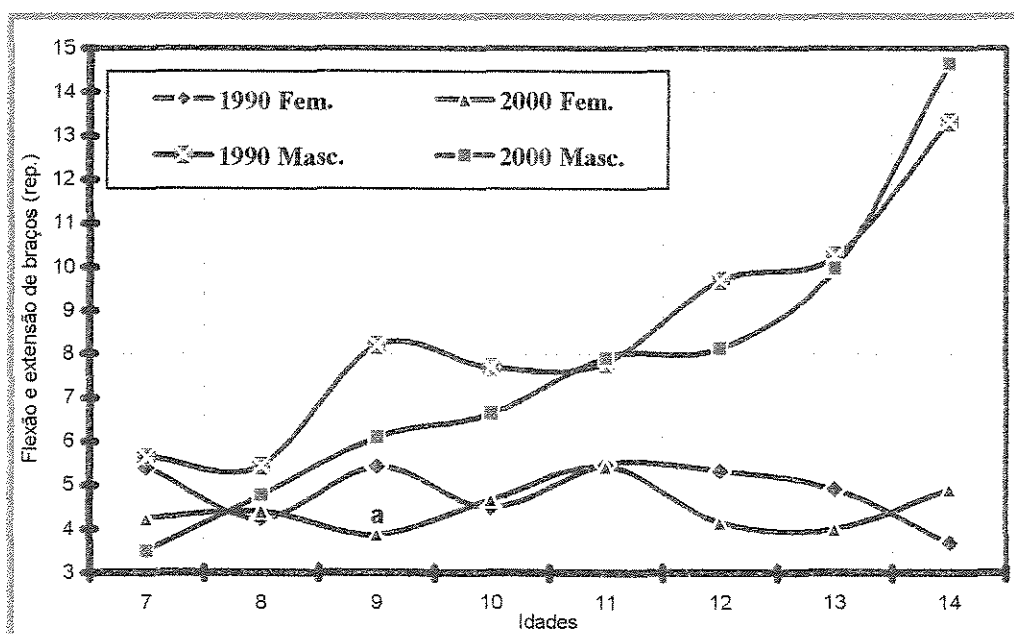
a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
 c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 17 - Curvas com valores médios flexões abdominais em 1990 e 2000 para ambos os sexos.



a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
 c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 18 - Curvas com valores médios do teste de salto em distância parado em 1990 e 2000 para ambos os sexos.



a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo feminino (1990 e 2000).
 c = $p < 0,01$ d = $p > 0,01$ $p < 0,05$ - diferenças significativas quanto às comparações no sexo masculino (1990 e 2000).

Figura 19 - Curvas com valores médios do teste de flexão e extensão dos braços na barra em 1990 e 2000 para ambos os sexos.

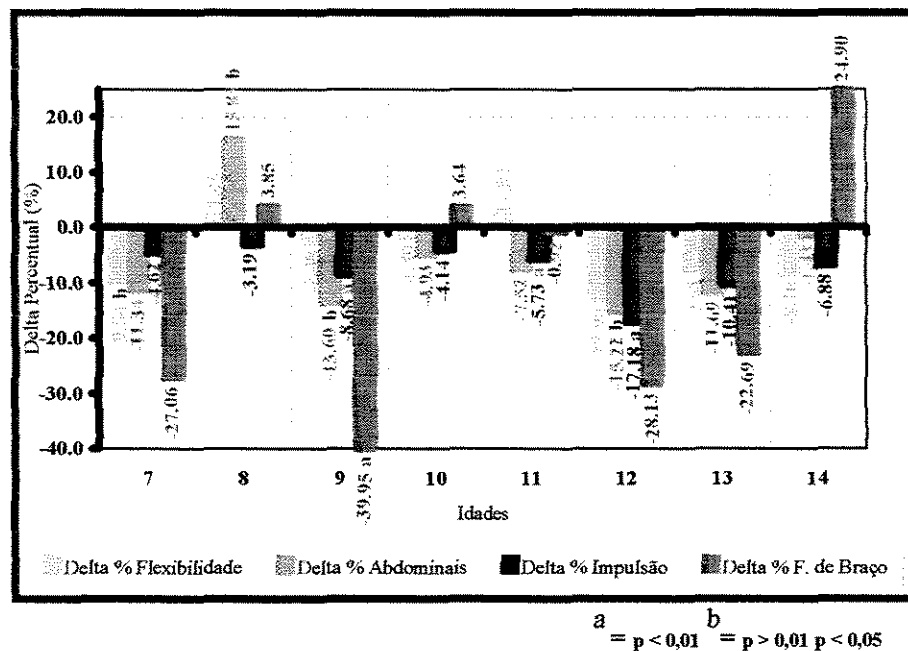


Figura 20 - Valores de Delta Percentual de flexibilidade, flexões abdominais, salto em distância parado e flexões e extensão de braços em 1990 e 2000 no sexo feminino.

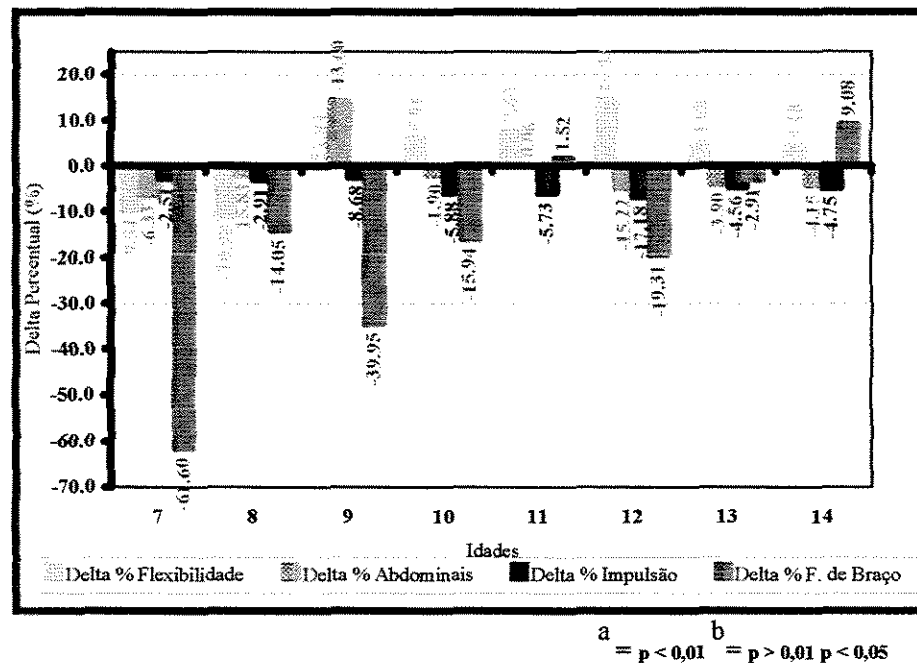


Figura 21 - Valores de Delta Percentual do teste de flexibilidade, flexões abdominais, salto em distância parado e flexões e extensão de braços em 1990 e 2000 no sexo masculino.

Dos testes motores apresentados, os resultados que parecem sofrer maiores diminuições quanto aos rendimentos estão associados com a capacidade de

executar força muscular para as meninas. As comparações quanto a estes resultados mostram ganhos muito discretos (Figura 20), aos 8 e 14 anos de idade, porém, a maioria dos resultados possui caráter de “Tendência Secular Negativa”.

Para os meninos os valores apresentados, parecem sofrer maiores decréscimos quanto aos rendimentos estão associados com a flexibilidade e com a capacidade de executar força muscular. As comparações quanto a estes resultados mostram ganhos muito discretos (Figura 21), em diversas idades, porém, a maioria dos resultados possui caráter de “Tendência Secular Negativa”.

A partir de agora, será feita uma abordagem quanto à proporção de crianças e adolescentes envolvidos com o estudo que atendem aos critérios relacionados à saúde, sendo eles o National Center of Health Statistics – NCHS (Hamil, et al. 1979), para as informações relacionadas à estatura e massa corporal e o Physical Best (AAHPERD, 1988), para IMC, soma das espessuras das dobras cutâneas TR+SB, “sentar e alcançar”, flexões abdominais e flexão e extensão dos braços.

Sendo assim, inicialmente, trataremos das informações associadas à estatura de meninas e meninos envolvidos no estudo para os dois anos de avaliação (Tabela 6, Figuras 22 e 23), onde é possível observar em ambos os sexos, nos dois momentos (1990 e 2000), e nos 8 grupos etários, que a distribuição apresenta uma maior proporção de crianças e adolescentes nos últimos decís, principalmente após o quinto, e com progressivo aumento nos subseqüentes, ao mesmo tempo é possível perceber que na comparação quanto aos dois anos de avaliação, as meninas de 2000 apresentam maiores proporções de distribuição nos decís finais, principalmente aos 14 anos de idade. Já os meninos este fato se mostrou mais homogêneo quanto aos dois momentos. Tal fato, nos faz imaginar que as influencias ambientais pelas quais estes escolares provavelmente tenham sido submetidos nestes dois períodos tenham

influenciado para que estas características tenham sido observadas, e que, embora com o potencial genético, os fatores ambientais e a interação entre ambos, podem interferir em sua magnitude (Tanner, 1986), acreditamos que o aspecto ambiental tenha sido mais significativo, principalmente ao lembrarmos que estes escolares pertencem a uma camada da população como maior poder aquisitivo, e por possuírem melhores condições de vida, o provavelmente tenha demonstrado o contrastante quando comparado com escolares da rede pública de ensino (Guedes e Guedes, 1997).

Tabela 6 – Valores de proporção (%) dos escolares com estatura situada entre os percentis da distribuição proposta pelo NCHS para meninas e meninos.

Sexo	Idade	<10		10 a <20		20 a <30		30 a <40		40 a <50		50 a <60		60 a <70		70 a <80		80 a <90		>90	
		1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
Meninas	7	1.89	3.13	15.09	21.88	5.66	3.13	3.77	3.13	7.55	9.38	11.32	6.25	18.87	12.50	11.32	6.25	9.43	12.50	15.09	21.88
	8	8.33	0.00	2.78	6.06	8.33	6.06	2.78	0.00	8.33	15.15	8.33	18.18	13.89	12.12	22.22	15.15	11.11	15.15	13.89	12.12
	9	3.92	0.00	5.88	14.63	5.88	4.88	7.84	9.76	11.76	7.32	9.80	14.63	13.73	7.32	11.76	14.63	13.73	9.76	15.69	17.07
	10	21.43	3.17	2.38	3.17	7.14	6.35	11.90	11.11	7.14	12.70	7.14	6.35	2.38	22.22	16.67	7.94	11.90	9.52	11.90	17.46
	11	6.25	10.00	18.75	5.71	2.08	2.86	10.42	7.14	12.50	10.00	8.33	10.00	4.17	7.14	8.33	11.43	16.67	12.86	12.50	22.86
	12	7.69	2.94	7.69	5.88	7.69	4.41	10.26	5.88	12.82	13.24	7.69	10.29	12.82	4.41	10.26	5.88	10.26	11.76	12.82	35.29
	13	7.50	6.94	7.50	13.89	10.00	5.56	12.50	11.11	20.00	9.72	5.00	6.94	5.00	9.72	12.50	5.56	10.00	15.28	10.00	15.28
	14	12.50	6.78	5.00	5.08	10.00	8.47	15.00	10.17	7.50	11.86	12.50	11.86	12.50	10.17	12.50	10.17	10.00	13.56	2.50	11.86
Meninos	7	5.36	10.81	5.36	10.81	14.29	5.41	10.71	13.51	5.36	2.70	10.71	13.51	5.36	8.11	10.71	18.92	10.71	8.11	21.43	8.11
	8	0.00	6.45	8.77	6.45	8.77	6.45	5.26	9.68	5.26	0.00	8.77	22.58	10.53	12.90	7.02	3.23	10.53	19.35	35.09	12.90
	9	8.33	4.35	8.33	10.87	2.08	8.70	12.50	13.04	8.33	8.70	10.42	6.52	8.33	10.87	6.25	8.70	16.67	15.22	18.75	13.04
	10	6.35	5.88	4.76	5.88	9.52	5.88	7.94	8.82	9.52	8.82	9.52	11.76	7.94	2.94	17.46	14.71	15.87	8.82	11.11	26.47
	11	2.04	4.92	14.29	11.48	10.20	9.84	8.16	4.92	6.12	8.20	8.16	9.84	10.20	9.84	16.33	11.48	10.20	9.84	14.29	19.67
	12	4.76	3.85	6.35	8.97	11.11	8.97	7.94	6.41	15.87	15.38	6.35	8.97	4.76	8.97	19.05	5.13	9.52	5.13	14.29	28.21
	13	3.33	5.71	10.00	2.86	8.33	5.71	10.00	8.57	10.00	7.14	6.67	11.43	6.67	5.71	13.33	12.86	10.00	18.57	21.67	22.86
	14	11.43	5.17	5.71	3.45	11.43	6.90	2.86	5.17	11.43	17.24	11.43	5.17	11.43	15.52	8.57	17.24	2.86	10.34	22.86	13.79
Total	Meni nas	8.31	4.79	8.60	8.68	6.88	5.25	9.17	7.99	10.89	11.19	8.88	10.05	10.60	10.50	12.89	9.13	11.75	12.56	12.03	19.86
	Meni nos	4.87	5.54	7.89	7.47	9.51	7.47	8.35	8.19	9.05	9.64	8.82	10.36	7.89	9.40	12.76	11.33	11.14	11.57	19.72	19.28

Valores de Qui-quadrado

Meninas 1990-2000

2.904

Meninos 1990-2000

0.6290

Meninas x Meninos
1990-2000

7.517

a = p < 0,01 b = p > 0,01 p < 0,05

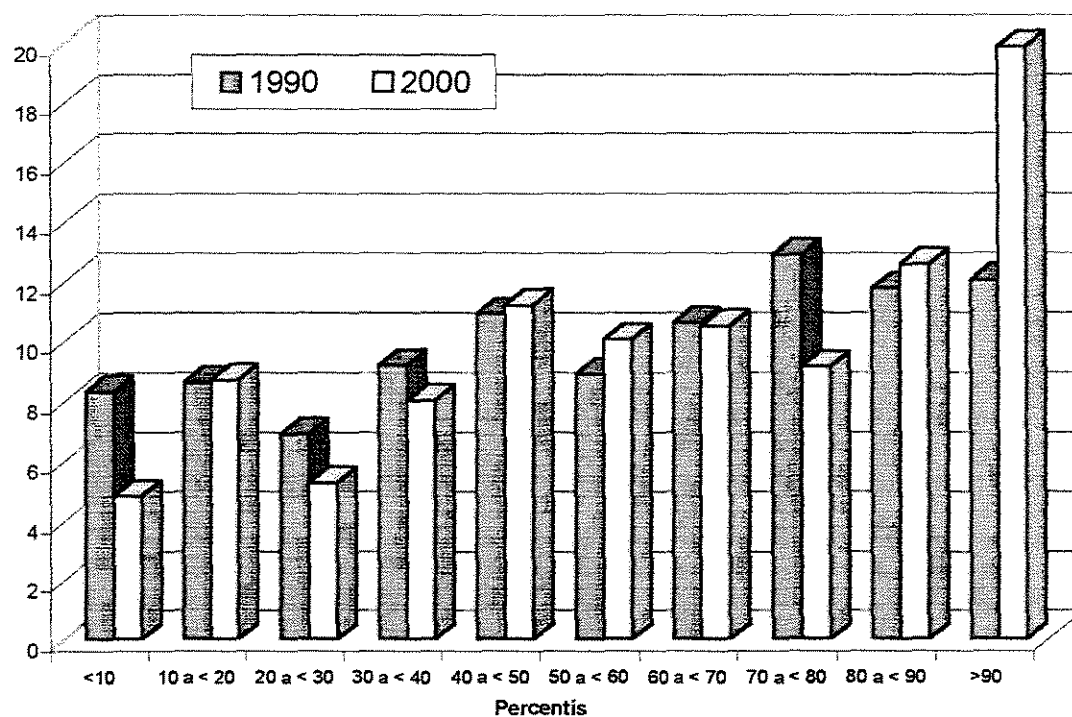


Figura 22 – Distribuição das frequências relativas (%) de estatura nos dois anos do estudo (1990 e 2000) para meninas.

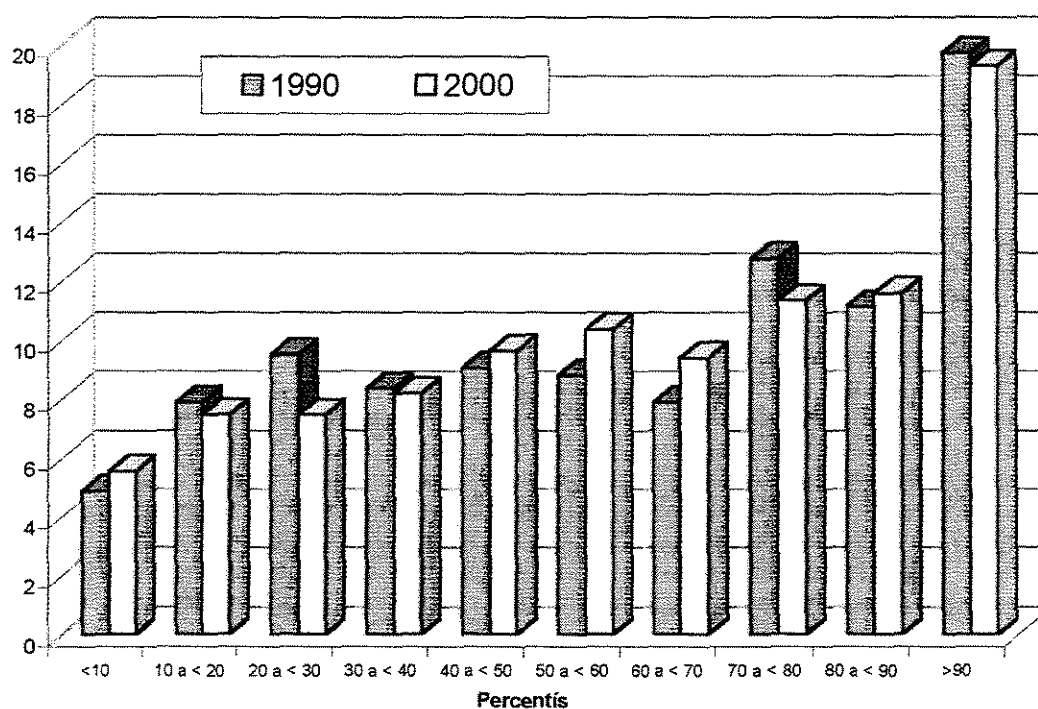


Figura 23 – Distribuição das frequências relativas (%) de estatura nos dois anos do estudo (1990 e 2000) para meninos.

Tabela 7 – Valores de proporção (%) dos escolares com massa corporal situada entre os percentis da distribuição proposta pelo NCHS para meninas e meninos.

Sexo	Idade	<10		10 a < 20		20 a < 30		30 a < 40		40 a < 50		50 a < 60		60 a < 70		70 a < 80		80 a < 90		>90	
		1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
Meninas	7	1.89	3.13	15.09	21.88	5.66	3.13	3.77	3.13	7.55	9.38	11.32	6.25	18.87	12.50	11.32	6.25	9.43	12.50	15.09	21.88
	8	8.33	0.00	2.78	6.06	8.33	6.06	2.78	0.00	8.33	15.15	8.33	18.18	13.89	12.12	22.22	15.15	11.11	15.15	13.89	12.12
	9	3.92	0.00	5.88	14.63	5.88	4.88	7.84	9.76	11.76	7.32	9.80	14.63	13.73	7.32	11.76	14.63	13.73	9.76	15.69	17.07
	10	21.43	3.17	2.38	3.17	7.14	6.35	11.90	11.11	7.14	12.70	7.14	6.35	2.38	22.22	16.67	7.94	11.90	9.52	11.90	17.46
	11	6.25	10.00	18.75	5.71	2.08	2.86	10.42	7.14	12.50	10.00	8.33	10.00	4.17	7.14	8.33	11.43	16.67	12.86	12.50	22.86
	12	7.69	2.94	7.69	5.88	7.69	4.41	10.26	5.88	12.82	13.24	7.69	10.29	12.82	4.41	10.26	5.88	10.26	11.76	12.82	35.29
	13	7.50	6.94	7.50	13.89	10.00	5.56	12.50	11.11	20.00	9.72	5.00	6.94	5.00	9.72	12.50	5.56	10.00	15.28	10.00	15.28
	14	12.50	6.78	5.00	5.08	10.00	8.47	15.00	10.17	7.50	11.86	12.50	11.86	12.50	10.17	12.50	10.17	10.00	13.56	2.50	11.86
Meninos	7	8.93	2.70	7.14	2.70	10.71	8.11	7.14	10.81	3.57	8.11	3.57	5.41	8.93	10.81	8.93	8.11	16.07	13.51	25.00	29.73
	8	3.51	12.90	1.75	6.45	8.77	9.68	5.26	0.00	5.26	6.45	12.28	3.23	7.02	9.68	8.77	3.23	19.30	12.90	28.07	35.48
	9	6.25	4.35	6.25	8.70	8.33	8.70	4.17	6.52	6.25	4.35	14.58	19.57	16.67	6.52	2.08	8.70	10.42	8.70	25.00	23.91
	10	1.59	2.94	6.35	8.82	14.29	5.88	6.35	5.88	7.94	2.94	15.87	8.82	9.52	0.00	7.94	17.65	11.11	20.59	19.05	26.47
	11	4.08	8.20	12.24	9.84	0.00	13.11	14.29	6.56	2.04	6.56	16.33	11.48	10.20	6.56	2.04	8.20	14.29	9.84	24.49	19.67
	12	1.59	3.85	7.94	7.69	6.35	6.41	12.70	7.69	9.52	3.85	9.52	7.69	11.11	8.97	7.94	12.82	11.11	8.97	22.22	32.05
	13	1.67	5.71	11.67	5.71	6.67	5.71	5.00	5.71	8.33	4.29	11.67	8.57	13.33	15.71	8.33	10.00	10.00	11.43	23.33	27.14
	14	11.43	5.17	11.43	3.45	2.86	8.62	2.86	3.45	5.71	8.62	14.29	8.62	14.29	12.07	8.57	10.34	5.71	15.52	22.86	24.14
Total	Meni nas	8.31	4.79	8.60	8.68	6.88	5.25	9.17	7.99	10.89	11.19	8.88	10.05	10.60	10.50	12.89	9.13	11.75	12.56	12.03	19.86
	Meni nos	4.41	5.54	7.89	6.75	7.66	8.19	7.42	6.02	6.26	5.54	12.06	9.40	11.14	9.40	6.96	10.12	12.53	12.05	23.67	26.99

Valores de Qui-quadrado

Meninas 1990-2000 3.752

Meninos 1990-2000 1.578

Meninas x Meninos
1990-2000 8.384

a = p < 0,01 b = p > 0,01 p < 0,05

Com relação à massa corporal (Tabela 7, Figuras 24 e 25), mais uma vez observamos maiores proporções de meninas e meninos nos decís finais, sendo que para as meninas estes valores são bem maiores a partir do 5º e 6º decíl e com aumento progressivo, até o ultimo decíl, onde o valor causa certa preocupação ao levarmos em consideração aspectos associados à saúde. Os meninos, embora apresentem as mesmas características, parecem possuir maior homogeneidade entre os decís, exceto no ultimo decíl, onde os valores são maiores do que o esperado.

Quanto a comparações dos dois momentos do estudo, percebemos um certo equilíbrio quando da prevalência de um ano sobre outro, ou seja, meninas e meninos de 1990 e 2000, apresentam algumas similaridades em relação as proporções de alcance aos decís.

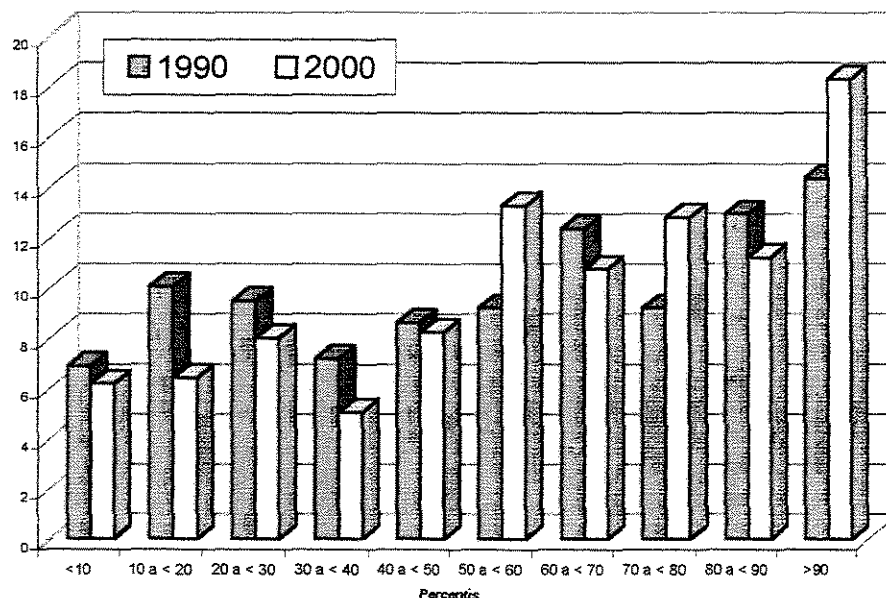


Figura 24 – Distribuição das frequências relativas (%) de massa corporal nos dois anos do estudo (1990 e 2000) para meninas.

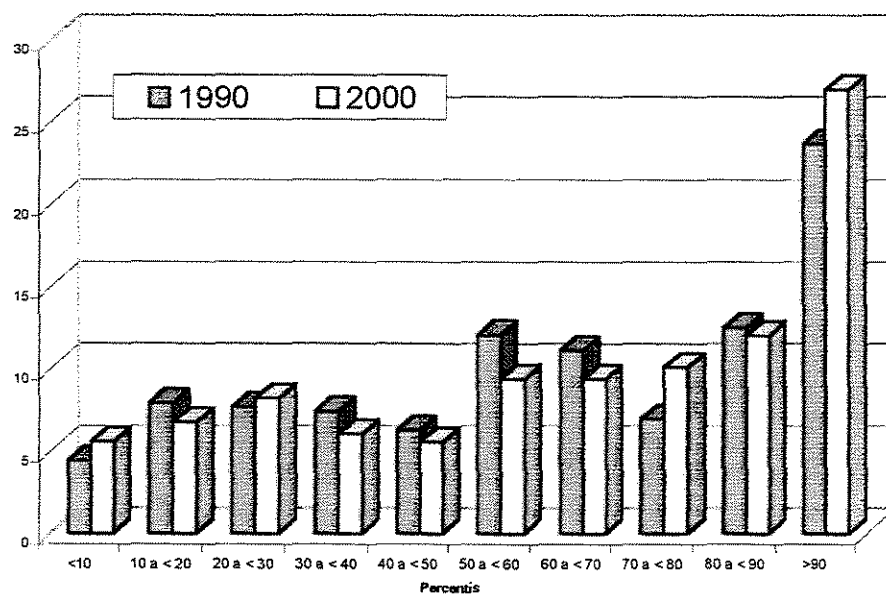


Figura 25 – Distribuição das frequências relativas (%) de massa corporal nos dois anos do estudo (1990 e 2000) para meninos.

Tabela 8 – Valores de proporção (%) dos escalares para IMC, Soma das Dobras Cutâneas TR+SB, Flexibilidade, Flexões Abdominais e Flexão e Extensão dos Braços, seguindo a proposta pelo Phisycal Best, para meninas e meninos.

Sexo	Idade	IMC				Soma (TR+SB)				Flexibilidade		Flexões Abdominais		Flexão de Braço	
		1990		2000		1990		2000		1990	2000	1990	2000	1990	2000
		Crítério	Acima	Crítério	Acima	Crítério	Acima	Crítério	Acima	Acima	Acima	Acima	Acima	Acima	Acima
Meninas	7	88.68	5.66	78.13	15.63	81.13	6.25	78.13	12.50	58.49	37.50	52.83	31.25	86.79	78.13
	8	83.33	13.89	78.79	18.18	75.00	15.15	75.76	18.18	66.67	51.52	25.00	45.45	86.11	66.67
	9	74.51	21.57	73.17	24.39	64.71	26.83	68.29	26.83	54.90	48.78	41.18	17.07	84.31	73.17
	10	76.19	21.43	68.25	12.70	59.52	19.05	63.49	28.57	57.14	52.38	42.86	42.86	78.57	68.25
	11	81.25	14.58	80.00	18.57	85.42	7.14	71.43	24.29	37.50	55.71	37.50	38.57	87.50	78.57
	12	74.36	20.51	70.59	25.00	76.92	10.29	69.12	26.47	71.79	44.12	33.33	26.47	87.18	69.12
	13	95.00	2.50	80.56	15.28	70.00	16.67	68.06	30.56	75.00	65.28	35.00	33.33	77.50	61.11
	14	72.50	15.00	81.36	11.86	62.50	16.95	62.71	37.29	77.50	67.80	12.50	22.03	72.50	72.88
Meninos	7	89.29	10.71	86.49	13.51	83.93	18.92	78.38	18.92	42.86	16.22	53.57	51.35	94.64	72.97
	8	82.46	14.04	61.29	25.81	77.19	35.48	51.61	45.16	43.86	25.81	45.61	51.61	85.96	80.65
	9	79.17	18.75	82.61	13.04	58.33	43.48	63.04	30.43	35.42	36.96	22.92	47.83	91.67	91.30
	10	80.95	19.05	64.71	35.29	57.14	70.59	44.12	52.94	25.40	35.29	30.16	35.29	95.24	67.65
	11	61.22	28.57	65.57	21.31	42.86	40.98	55.74	42.62	14.29	22.95	32.65	40.98	91.84	86.89
	12	80.95	15.87	61.54	34.62	52.38	38.46	34.62	64.10	12.70	30.77	41.27	35.90	95.24	82.05
	13	76.67	21.67	67.14	22.86	58.33	32.86	54.29	45.71	38.33	40.00	31.67	37.14	88.33	78.57
	14	85.71	14.29	75.86	20.69	17.14	50.00	51.72	48.28	37.14	41.38	40.00	37.93	97.14	86.21
Valores de Qui-quadrado															
Meninas 1990-2000				2,077				1,684				13,081			
Meninos 1990-2000				4,868				29,737 a				9,564			
Meninas x Meninos 1990-2000				6,379				30,613 a				12,409			
												18,327 b			
												5,514			

a = $p < 0,01$ b = $p > 0,01$ $p < 0,05$

Para as informações referentes aos dados analisados através de critério (Tabela 8), apresentaremos os dados de duas formas, ou seja, nas variáveis associadas ao IMC e a Soma das Dobras TR+SB, apresentamos os valores que estão associados aos critérios do Physical Best, assim como os valores relativos que apresentam-se acima destes, uma vez que notamos que os valores que apresentam-se como valores esperados, possuem características semelhantes quando analisados no mesmo sexo e nos dos momentos de avaliação, no entanto aqueles valores que estão acima do esperado, aumentaram no decorrer destes 10 anos, o que nos faz imaginar que estas crianças estão demonstrando uma tendência quanto a aumento

de sobrepeso e por sua vez de concentração de gordura corporal (Figuras 26, 27, 28 e 29). Quanto aos valores de Qui-quadrado para o IMC estes não se mostraram significativos, ou seja, não existiram diferenças significativas na proporção de alcance dos critérios entre 1990-2000 em ambos os sexos, e também não existiram diferenças na proporção de alcance dos critérios entre moças e rapazes. Para a soma das dobras, entre os rapazes, menor proporção significativa de rapazes alcançaram os critérios em 2000. Entre as moças, as diferenças 1990-2000 não foram significativas em linguagem estatística. Maior proporção de moças do que de rapazes alcançaram os critérios, tanto em 1990 como em 2000.

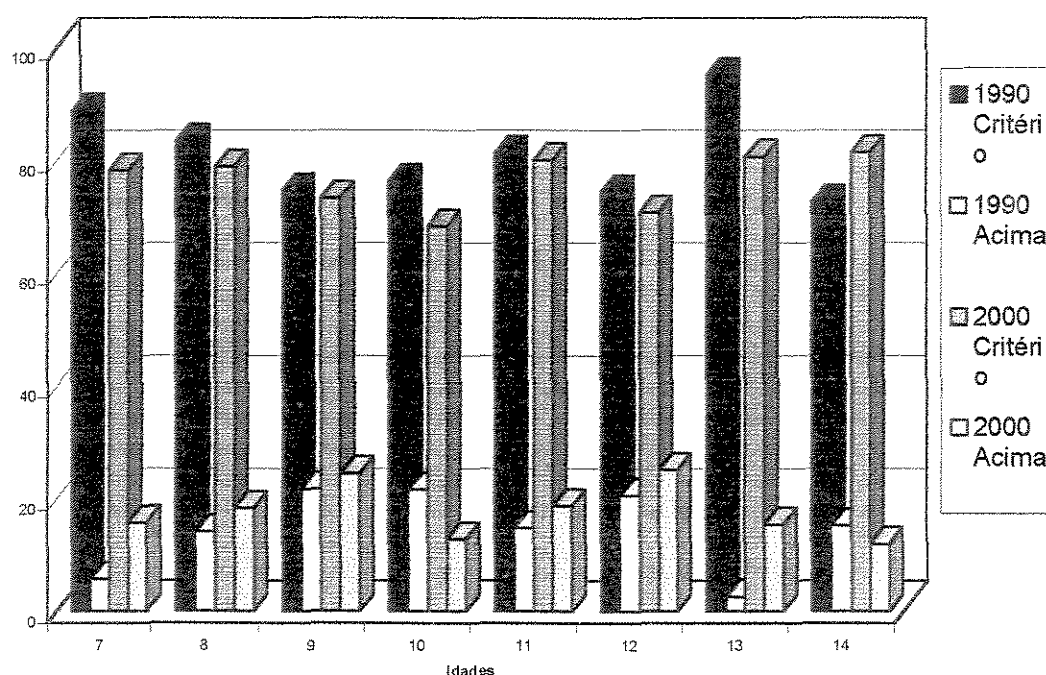


Figura 26 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de IMC para meninas.

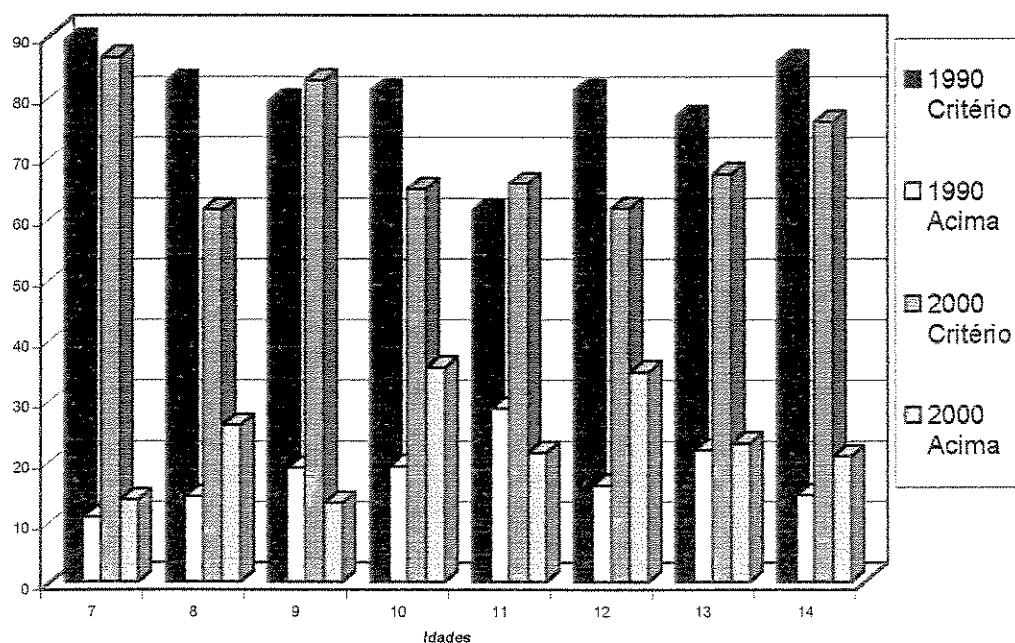


Figura 27 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de IMC para meninos.

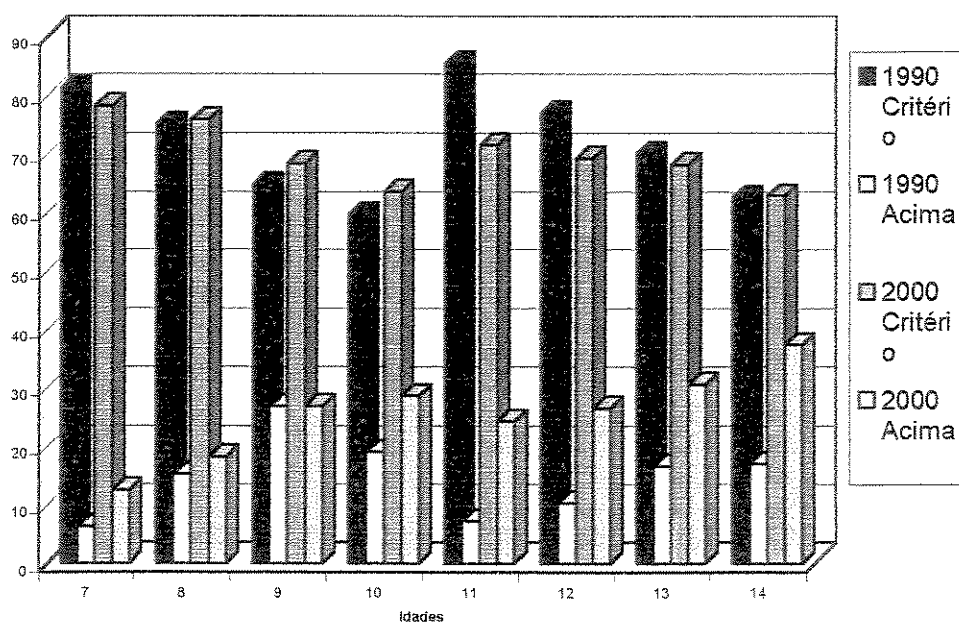


Figura 28 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado da Soma das dobras (TR+SB) para meninas.

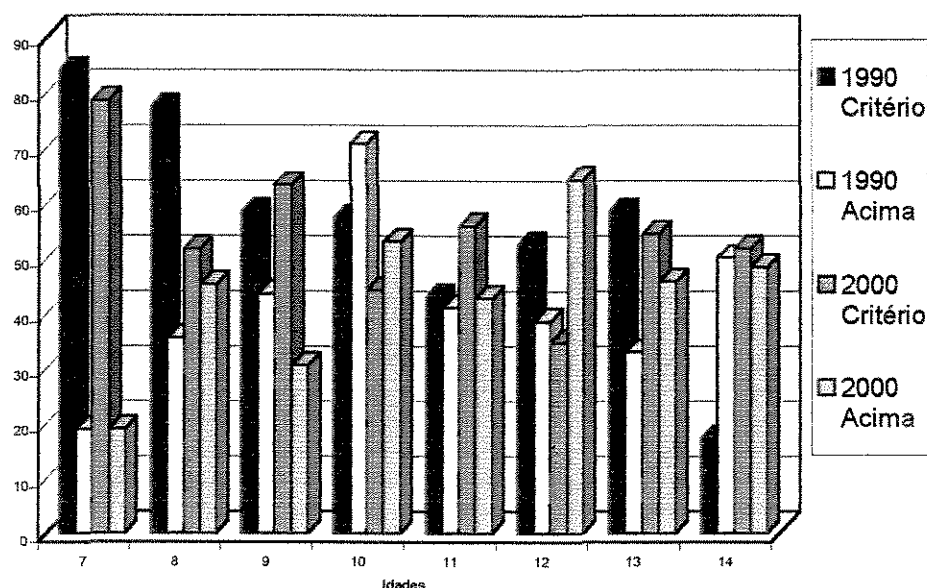


Figura 29 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado da Soma das dobras (TR+SB) para meninos.

Quanto aos testes motores e os referencias de critério, levou-se em consideração os valores proporcionais que estivessem acima do esperado para idade e sexo (Tabela 8 e Figuras 30, 31, 32, 33, 34 e 35), e mais uma vez o que se percebeu foi que os dados referentes a 1990 atendiam em maior proporção os critérios para os testes analisados, em 2000 estas proporções diminuíram em quase todas as idades e testes. Quanto aos valores do Qui-quadrado para os testes motores, na Flexibilidade, não houve significância na proporção de alcance dos critérios entre 1990-2000 em ambos os sexos, e também não existem diferenças na proporção de alcance dos critérios entre moças e rapazes. No teste de Flexões Abdominais não existem diferenças significativas nas proporções de alcance dos critérios, tanto para moças como para os rapazes, entre os anos 1990 e 2000. Proporção significativa maior de moças alcançaram os critérios tanto em 1990 como em 2000. E finalmente quanto à avaliação de Flexão e Extensão de Braços, tanto entre moças como entre rapazes, no ano 2000 maior proporção de avaliados

ficaram abaixo do critério. Não ocorreram diferenças significativas no alcance dos critérios entre moças e rapazes tanto no ano 1990 como 2000

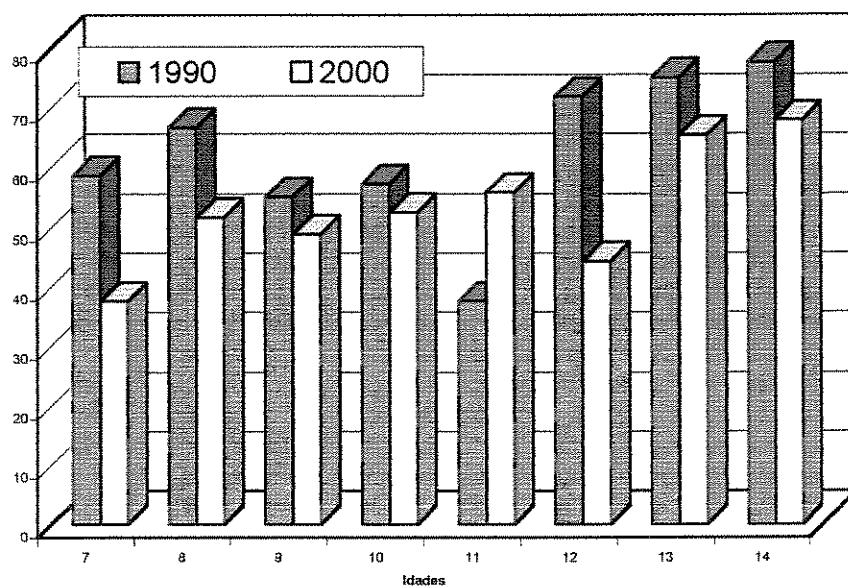


Figura 30 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexibilidade para meninas.

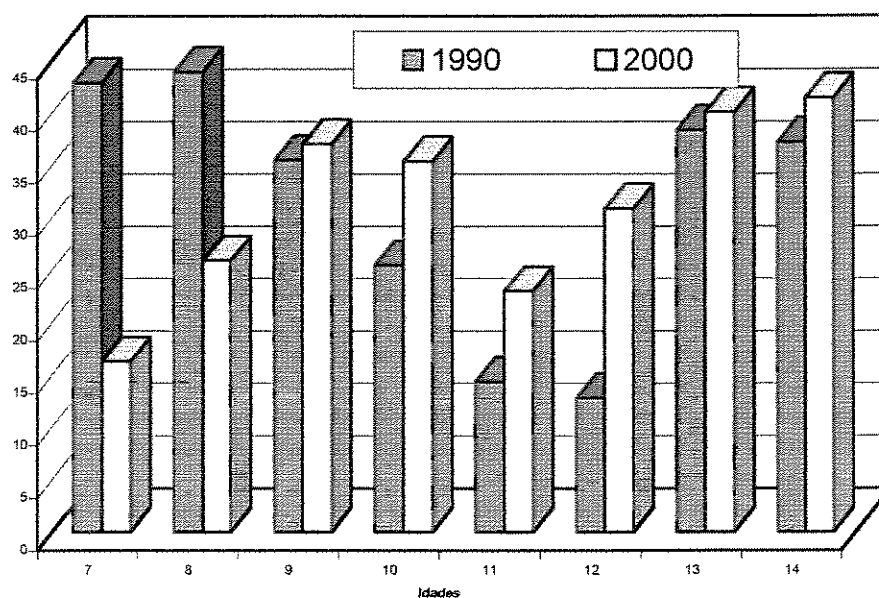


Figura 31 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexibilidade para meninos.

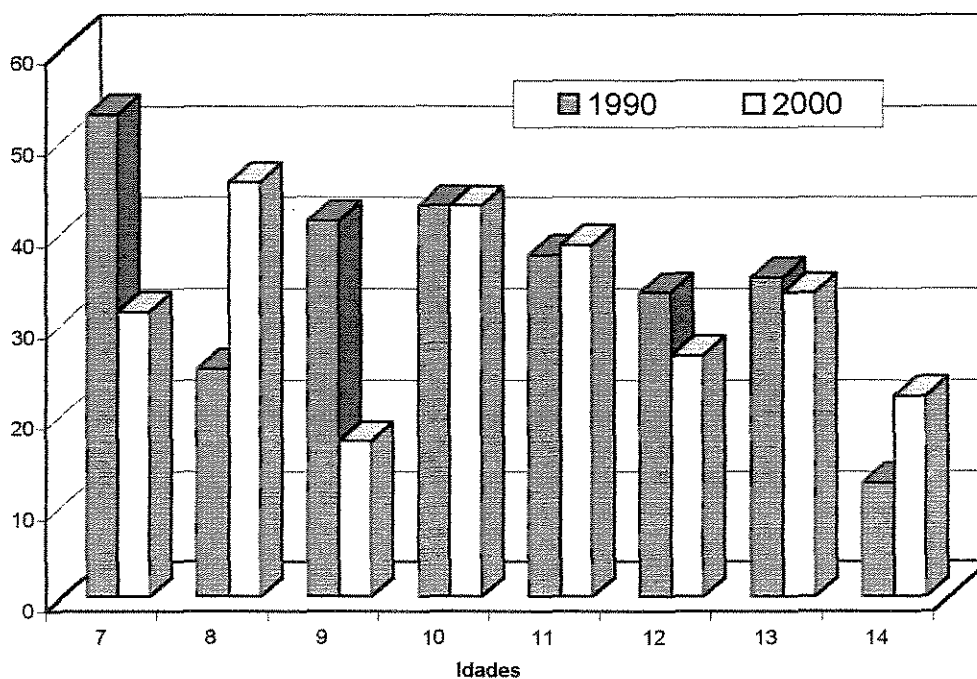


Figura 32 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexões Abdominais para meninas.

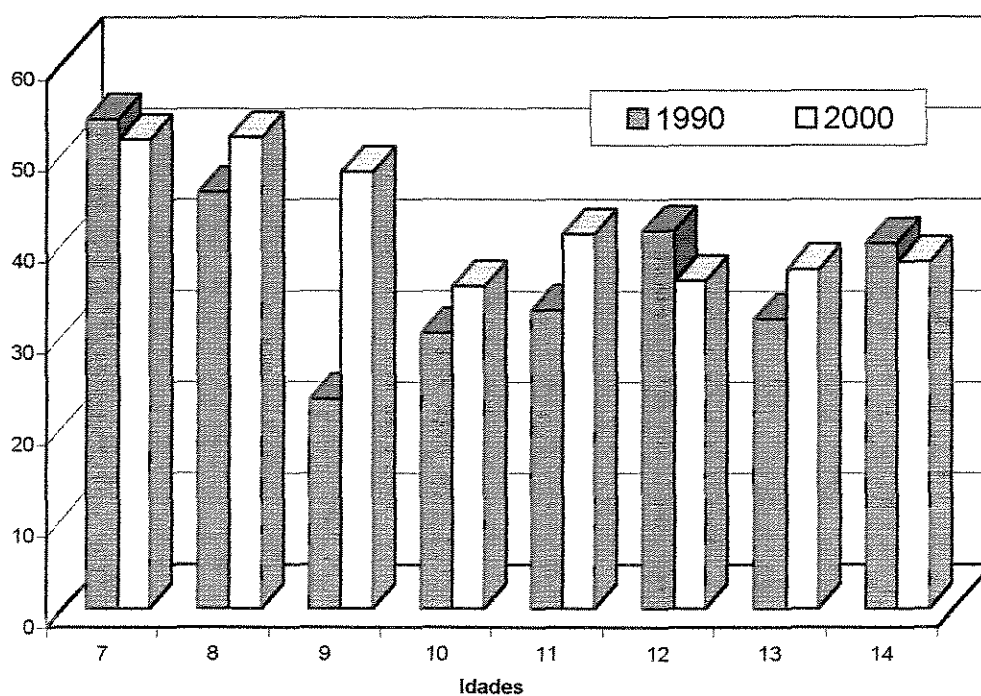


Figura 33 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexões Abdominais para meninos.

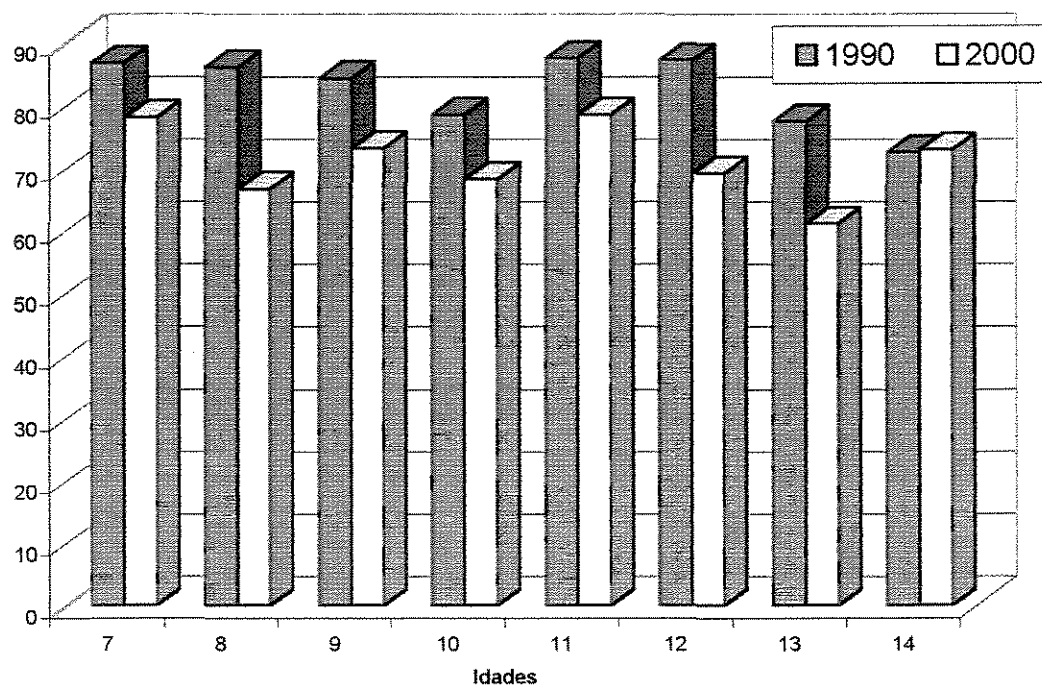


Figura 34 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexão e Extensão dos Braços para meninas.

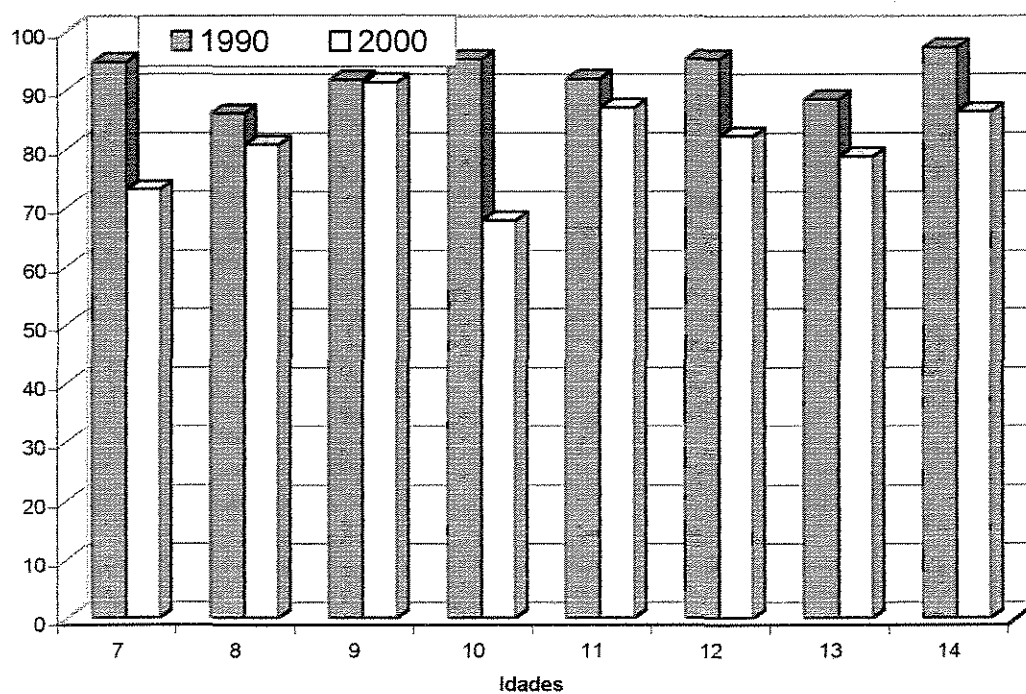


Figura 35 – Proporção de escolares que alcançaram os critérios de saúde estabelecidos a partir da proposta do Physical Best para o resultado de Flexão e Extensão dos Braços para meninos.

Conclusões

Quanto aos resultados obtidos no presente estudo, que teve por objetivo analisar os indicadores de tendência secular de variáveis associadas ao crescimento, à composição corporal e ao desempenho motor em crianças de 7 a 14 anos, através de duas abordagens transversais, sendo, a primeira delas realizada no de 1990 e a segunda no ano de 2000.

- 1) Quanto aos valores referentes à estatística descritiva e as diferenças dos anos de avaliação.

Foi possível verificar que com relação aos valores médios para as variáveis antropométricas, meninos e meninas não demonstraram diferenças significativas entre si, principalmente quanto à estatura, à massa corporal ao IMC, tanto nas medidas realizadas em 1990 em 2000. Da mesma forma pode ser constatado quanto às informações relacionadas com as espessuras das dobras cutâneas e os dados de composição corporal. No entanto, quanto aos dados referentes aos aspectos motores as diferenças são sempre mais visíveis e significativas em quase a totalidade das faixas etárias para os dois momentos. Já no que se refere às comparações levando-se em consideração os dois anos de avaliação, tanto meninos como meninas, apresentaram valores superiores em 2000 para as informações relacionadas a antropometria, quando comparados com 1990. Por sua vez, no aspecto motor este quadro se mostrou antagônico, ou seja, em 2000 os valores referentes a estas variáveis se mostraram inferiores a 1990. No entanto, alguns fatos chamaram mais nossa atenção, o primeiro deles, se refere ao aumento dos componentes associados a composição corporal, e por sua vez a relação com o aumento da massa corporal, o segundo fato, diz respeito a diminuição em quase a totalidade das variáveis motoras em todas as idades. Acreditamos, que tal fato,

deixa evidente uma tendência quanto a hábitos de vida menos saudáveis, o que provavelmente pode ocasionar problemas futuros quanto à obtenção de um melhor nível de qualidade de vida.

2) A proporção de crianças e adolescentes envolvidos com o estudo que atenderam aos critérios relacionados à saúde, sendo eles o National Center of Health Statistics – NCHS (Hamil, et al. 1979), e o Physical Best (AAHPERD, 1988).

Foi possível verificar que proporção acentuada de escolares não atenderam aos critérios estabelecidos pelos dois referências envolvidos no estudo. Quanto à estatura, a preocupação ainda é menos acentuada e menos alarmante, principalmente se assumirmos que a literatura associa o aumento desta variável com melhores índices de qualidade de vida. Porém na confrontação com os demais aspectos, acreditamos que este possa ser desconsiderado, uma vez que, a proporção de avaliados com valores de massa corporal que satisfaziam ao critério tanto em 1990 como em 2000, foi aquém do esperado, o mesmo ocorrendo com IMC e com a Soma das Dobras TR+SB. No entanto, nos chama a atenção o fato de que em 2000 a proporção de escolares que estavam acima dos critérios, aumentaram quando comparados com 1990, ou seja, mesmo que proporção de atendimento ao critério não se alterou de forma significativa, houve diminuição nos valores daqueles que estavam abaixo do critério e um aumento naqueles que apresentavam-se acima dos critérios.

Com base nas conclusões evidenciadas por ocasião dos resultados e discussões do presente estudo, sugerem-se alguns pontos para novos estudos serem propostos:

- a) Desenvolvimento de novos estudos envolvendo amostras pertencentes a essa mesma população para atualização das informações, tentando desta forma acompanhar novas alterações com o passar dos anos.
- b) Desenvolver estudos com as mesmas características envolvendo outros segmentos da população escolar e não escolar, porém com características econômicas e socioculturais diferenciadas, bem como de outras regiões.
- c) Estudo de caráter longitudinal, procurando monitorar as diferenças individuais ao longo do tempo, e desta forma melhor caracteriza-las com as informações associadas à Tendência Secular de dados.

Referências Bibliográficas.

AAHPERD. Health Related Physical Fitness Technical Manual. Reston, Virginia, **American Alliance For Health, Physical Education and Recreation and Dance**, 1984.

AZEVEDO, E. **Contribuição para o estudo do peso e da estatura das crianças de São Paulo**. São Paulo, 1932, (Tese de Doutorado). Faculdade de Medicina de São Paulo.

BAR-OR, O. e MALINA, R. M., Activity, Fitness, and Health of Children and Adolescents. In: **Child Health, Nutrition, and Physical Activity**. Human Knetics.1995.

BERGMAN, P. e GORACY, M. The timing of adolescent growth spurts of ten body dimensions in boys and girls of the Wrodaw longitudinal twin study. **Journal Human Evolution**. (13) 339 – 437, 1984.

BIELICKI, T. e WALISKO, H. Stature, upward social mobility and the nature of estatural differences between social classes. **Ann. Hum. Biol.**, 19: 589-593, 1992.

BIELICKI, T. Physical growth as a measure of the economic well - being of populations: the twentieth century. In: FALKNER, F. e TANNER, J. M. **Human Growth, a Comprehensive Treatise**. 2. ed, vol. 3, New York and London, Plenum Press, 1986.

BIELICKI, T.; CHARZEWSKI, J. Body height and upward social mobility. **Ann. Hum. Biol.**, 10: 403-408, 1983.

BIELICKI, T.; SZKLARSKA, A. Secular trends in stature in Poland: national and social class-specific. **Ann. Hum. Biology**, 26: 251-258,1999.

BOAS, F. Studies in Growth II. **Human Biology**. (5): 429 – 444. 1933.

BOGIN, B.; KEEP, R. Eight thousand years of economic and political history in Latin America revealed by anthropometry. **Ann. Hum. Biol.**, 26: 333-351, 1999.

BOGIN, B.; MACVEAN, R. B. Ethnic and secular influences on the size and maturity of seven year old children living in Guatemala City. **Am. J. Pys. Anthropol.**, **59**: 393-398, 1982.

BORYSLAWSKI, K. Growth of Wroclaw children aged 0-2 years born in 1964-65 and in 1973-75: longitudinal data. **Ann. Hum. Biol.**, **12**: 77-83, 1985.

BRUDEVOLL, J.; LIESTOL, K.; WALLOE, L. Menarcheal age in Oslo during the last 140 years. **Ann. Hum. Biol.**, **6**: 407-416, 1979.

BRUNDTLAND, G. H.; LIESTOL, K.; WALLOE, L. W. Height, weight and menarcheal age of Oslo school children during the last 60 years. **Ann. Hum. Biol.**, **7**: 307-322, 1980.

CAMERON, N. The growth of London school children 1904-1966: na analysis of secular trend and intra-country variation. **Ann. Hum. Biol.**, **6**: 505-525, 1979.

CAMERON, N. The methods of auxological anthropometry. In: FALKNER, F. e TANNER, J.M. *Human Growth: A Conprehensive Treatise*. Vol. 3. Methodology Ecological, Genetic, and Nutritional Effects on Growth. Second Edition. New York, Plenum Press, 1986.

CARDOSO DE MELLO, J. M.; NOVAIS, F. A. Capitalismo tardio e sociabilidade moderna. In: Schwarcz, L. M. (org.). *História da Vida Privada 4. Contrastes da intimidade contemporânea*, p. 559-658. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

CARVALHO, O.; MIBIELI, M. A. N.; CHUTORIANSCY, D.; COMBRA, M. B. Crescimento Secular no Brasil. **Jornal de Pediatria**, **38**: 21-23, 1973.

CERNERUD, L. e LINDGREN, G. W. Secular changes in height and weight of Stockholm schoolchildren born in 1933, 1943, 1953 and 1963. **Ann. Hum. Biol.**, **18**: 497-505, 1991.

CHINN, S.; HUGHES, J. M.; RONA, R. J. Trends in growth and obesity in ethnic groups in Britain. **Arch. Dis. Child.**, **78**: 513-517, 1998.

CHINN, S.; MORRIS, R. W. Standards of weight-for height for English children from age 5-0 to 11-0 years. **Ann. Hum. Biol.**, **7**: 457-471, 1980.

CHINN, S.; RONA, R. J.; PRICE, C. E. The secular trend in height of primary school children in England and Scotland 1972-79 and 1979-86. **Ann. Hum. Biol.**, **16**: 387-395, 1989.

CLIFF, J.; NOORMAHOMED, A. R. The impact of war on children's health in Mozambique. **Soc. Sci. Med.**, **36**: 843-848, 1993.

COMUZZIE, A. G.; ALLISON, D. B. The search of Human Obesity. **Science** **280** (5368): 1374-1377, 1998.

DA COSTA MARTINS, D. Height, weight and chest circumference of children of different ethnic groups in Lourenço Marques, Moçambique, in 1965 with a note on the secular trend. **Hum. Biol.**, **43**: 253-264, 1971.

DELEMARRE-VAN DE WAAL, H. A. Enviromental factors influencing growth and pubertal development. **Enviromental Health Perspectives Supplements** **101** (Suppl. 2): 39-44, 1993.

DIETZ, W. H. **Childhood Obesity**. In: Modern Nutrition in Health and Disease. Nine Edition. Baltimore, Maryland, Williams e Wilkins. 1999.

DIETZ, W.H., Critical periods in childhood for the development of obesity. **American Journal of Clinical Nutrition**. 59: 955 – 959, 1994.

DUBROVA, Y. E.; KURBATOVA, O. L.; KHOLOD, O. N.; PROKHOROVSKAYA, V. D. Secular growth trend in two generation of the Russian population. **Hum. Biol.**, **67**: 755-767, 1995.

EVELETH, P. B. e TANNER, J. M., **Worldwide Variation in Human Growth**. Cambridge: Cambridge University Press.1990.

EVELETH, P. B.; TANNER, J.M. **Wordwide variation in human growth, 2nd edition**. Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

FIBGE - ENDEF. Estudo Nacional da Despesa Alimentar: consumo alimentar, antropometria, dados preliminares. Região II e IV. Rio de Janeiro, IBGE, 1977.

FIBGE - INAN. Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição - PNSN. Perfil de crescimento da população brasileira de 0 a 25 anos. Brasília, INAN, 1990.

FIBGE - PPV. Pesquisa sobre Padrão de Vida: 1996-1997. Rio de Janeiro, IBGE, 1999.

FIGUEIRA JÚNIOR, A. J.; DUARTE, C. R.; PEREIRA, M. H. N.; MATSUDO, V. K. M. Tendência secular de variáveis antropométricas e de força muscular: visão durante uma década. **Rev. Bras. Cienc. Mov.**, 2: 17-23, 1988.

FISCHLER, C. A “McDonalização” dos costumes. In: Flandrin, J. L. e Montanari, M. (org.). História da alimentação p 841-862. São Paulo: Estação Liberdade, 1998.

FLEGAL, K. M.; CARROLL, M. D.; KUCZMARSKI, R. J.; JOHNSON, C. L. Overweight and obesity in the United States: prevalence and trends, 1960-1994. **Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.**, 22: 39-47, 1998.

FLOUD, R.; WACHTER, K. e GREGORY, A., **Height, Health and History. Nutritional status in the United Kingdom. 1750 – 1980**. Cambridge: Cambridge University Press.1990.

FOGEL, W. R.; WNGERMAN, S. L. e TRUSSEL. J., Exploring the uses of data on height: The analysis of long-term trends in nutrition, labor welfare, and labor productivity. **Social Science History**. 6: 401-421. 1982.

FRAGOSO, M.I.C.J. e VIEIRA, M.F.S., **Morfologia e Crescimento**.Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana. Cruz Quebrada. Lisboa. 2000.

FREEDMAN, D. S.; SRINIVASAN, S. R.; VALDEZ, R. A.; WILLIAMSON, D. F.; BERENSON, G. S. Secular increase in relative weight and adiposity among children over two decades: the Bogalosa Heart Study. **Pediatrics**, 99: 420-426, 1997.

GEISSLER, C. China: the soyabean-pork dilemma. **Proc. Nutr. Soc.**, 58: 345-353, 1999.

GOLDSTEIN, H. Factors influencing the height of seven year old children - Results from the National Child Development Study. **Hum. Biol.**, 43: 92-111, 1971.

GONZALES, G.; CRESPO-RETES, I.; GUERRA-GARCIA, R. Secular change in growth of native children and adolescents at high altitude I. Puno, Peru (3800 meters). **Am. J. Phys. Anthropol.**, **58**: 191-195, 1982.

GREENWOOD, M.R.C., Adipose tissue: Cellular morphology and development. **Annals of Internal Medicine**. 103(6 pt 2): 996 – 999. 1985.

GRILO, C.M. Physical activity and obesity. **Biomed e Pharmacother**. 48: 127 – 136. 1994.

GUEDES, D.P. e GUEDES, J.E.R.P., **Crescimento composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes**. São Paulo. CLR Balieiro. 1997.

GUEDES, D.P. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil**. Tese de Doutorado. Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo. 1994.

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

GUEDES, D.P. e GUEDES, J.E.R.P. Aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes: Uma avaliação referenciada por critério. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v. 1 n.2, p. 27 – 38. 1995.

GYENIS, G. Continuing positive growth changes in height and weight of Hungarian university students. **Ann. Hum. Biol.**, **24**: 475-479, 1997.

HAMIL, P.V.V. et al. Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. **American Journal of Clinical Nutrition**. 32 (march): 607 – 629, 1979.

HARRISON, G.C. et al. Skinfold thickness and measurementi technique. In: LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F. e MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Champaign, Illinois, Human Kinetics Books, 1988.

HAUSPIE, R. C.; DAS, S. R.; PREECE, M. A.; TANNER, J. M. A longitudinal study of the growth in height of boys and girls of West Bengal (Índia) aged six months to 20 years. **Ann. Hum. Biol.**, **7**: 429-441, 1980.

HAUSPIE, R. C.; VERCAUTEREN, M.; SUSANNE, C. Secular change in growth. **Horm. Res.** **45**: 8-17, 1996.

HENNENBERG, M.; VAN DEN BERG, E. R. Trends of socioeconomic causation of secular trend: stature changes among favored and oppressed South Africans are parallel. **Am. J. Phys. Anthropol.** **83** (4): 459-465, 1990.

HERNÁNDEZ, J. M. J.; GÓMEZ, A. B.; PAYÁN, D. M.; LIMA E. P.; QUESADA, M. R. La tendencia secular en ciudad de la Habana. **Rer. Cubana Adm. Salud** **13**: 501-511, 1978.

HOP, L. T.; GROSS, R.; GIAY, T.; SCHULTINK, W.; THUAN, B. T. N.; SASTROAMIDJOJO, S. Longitudinal observation of growth of Vietnamese children in Hanoi, Vietnam from birth to 10 years of age. **Eur. J. Clin. Nutr.** (51): 164-171, 1997.

HOPPA, R.D. e GARLIE, T.N. Secular changes in the growth of Toronto children during the last century. **Annals of Human Biology**, 25 (6): 553 – 561, 1998.

HUGHES, J. M.; LI, L.; CHINN, S.; RONA, R. J. Trends in growth in England and Scotland, 1972 to 1994. **Arch. Dis. Child.** **76**: 182-189, 1997.

ISMAIL, A. I.; TANZER, J. M.; DINGLE, J. L. Current trends of sugar consumption in developing societies. **Community Dent. Oral Epidemiol.**, **25**: 438-443, 1997.

JAEGER, U.; BRUCHHAUS, H.; FINKE, L.; KROMEYER - HAUSCHILD, K.; ZELLNER, K. Secular trend in body height since Neolithic period. **Anthropol. Anz.** **56** (2): 117-130, 1998.

KAC, G. Tendência secular em estatura em recrutas da Marinha do Brasil nascidos entre 1940 e 1965. **Cad. Saúde Pública**, **15**: 109-117, 1998.

KAC, G. Tendência secular em estatura: uma revisão de literatura. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro. **15**(3): 451 – 461, 1999.

- KAC, G.; SANTOS, R. V. Secular trend in height in enlisted men and recruits from the Brazilian Navy born from 1970 to 1977. **Cad. Saúde Pública**, **13**: 479-488, 1997.
- KARLBERG, P. e TARANGER, J. Somatic development: an introduction. **Acta Paediatrica Scandinavica Supplement**, (258): 5 – 6, 1976.
- KATONA-APTE, J.; MOKDAD, A. Malnutrition of children in the Democratic People's Republic of North Korea. **J. Nutr.**, **128**: 1315-1319, 1998.
- KIIL, V. Sature and growth of Norwegian men during the past 200 years. **Skr Norske Videnskakad** **6**, 1939.
- KIM, S. Growth status of Korean school children in Japan. **Ann. Hum. Biol.**, **9**: 453-458, 1982.
- KIM, S.; MOON, S.; POPKIN, B. M. The nutritional transition in South Korea. **Am. J. Clin. Nutr.**, **71**: 44-53, 2000.
- KISS, M.A.P.D. **Avaliação em Educação Física: Aspectos biológicos e educacionais**. São Paulo. Editora Manole, 1987.
- KO, K. W. Studies on the secular trends of growth of Korean children in three decades. **Acta Paediatr. Jpn.**, **29**: 91-95, 1987.
- KOIFMAN, S. **Crescimento em Escolares na Região de Irajá, Rio de Janeiro. Décadas de 60 e 70**. São Paulo, 1987, (Tese de Doutorado), Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 1987.
- KOMLOS, J. Patterns of children's growth in east-central Europe in the eighteenth century. **Ann. Hum. Biol.**, **13**: 33-48, 1986.
- KOMLOS, J.; TANNER, J. M.; DAVIES, P. S.; COLE, T. The growth of the boys in the Stuttgart Carschule, 1771-93. **Ann. Hum. Biol.**, **19**: 139-152, 1992.
- KROMEYER, K.; HAUSPIE, R. C.; SUSANNE, C. Socioeconomic factors and growth during childhood and early adolescence in Jena children. **Ann. Hum. Biol.**, **24**: 343-353, 1997.

KROMEYER, K.; ZELLNER, K.; JAEGER, U. Dynamics of the growth intensity of Jena school children since 1880. **Anthropol. Anz.**, **53**: 349-357, 1995.

LÉVI-STRAUSS, C. In: *Tristes trópicos*. São Paulo: Companhia das Letras. p. 61, 1996.

LIMA, E. P.; LAUZURIQUE, M. E.; QUESADA, M. R. Tendencia secular en el desarrollo físico de los niños y adolescentes en Guantanamo. **Rev. Cubana Aliment. Nutr.**, **3**: 9-17, 1989.

LIN, W. S.; ZHU, F. C.; CHEN, A. C. N.; XIN, W. H.; SU, Z.; LI, J. Y.; YE, G. S. Physical growth of Chinese school children 7-18 years, in 1985. **Ann. Hum. Biol.**, **19**: 41-55, 1992.

LINDGREN, G. Height, weight, and menarche in Swedish urban school children in relation to socioeconomic and regional factors. **Ann. Hum. Biol.**, **3**: 501-528, 1976.

LINDGREN, G. W. e CERNERUD, L. Physical growth and background of Stockholm school children born in 1933-63. **Ann. Hum. Biol.**, **19**: 1-16, 1992.

LINDGREN, G.; AURELIUS, G.; TANNER, J. M.; HEALY, M. Socioeconomics circumstances and the growth of Stockholm preschool children: the 1980 birth cohort. **Acta Paediatr.**, **83**: 1209-1211, 1994.

LING, J. Y. K.; KING, N. M. Secular trends in stature and weight in southern Chinese children in Hong Kong. **Ann. Hum. Biol.**, **14**: 187-190, 1987.

LOHMAN, T.G. Applicability of body composition techniques and constants for children and youths. **Exercise and Sports Science Reviews**. **14**: 325 – 356, 1986.

MALINA, R. M. e BOUCHARD, C. **Growth, Maturation, and Physical Activity**. Champaign, Illinois, Human Kinetics Publishers, Inc., 1991.

MALINA, R. M. Research on secular trends in auxology. **Anthropol. Anz.** **48**: 209-227, 1990.

MALINA, R. M., BUSHANG, P. H., ARONSON, W.L. e SELBY, H. A. Aging in selected anthropometric dimensions in a rural Zatopec-speaking community in the Valley of Oaxaca, Mexico. **Soc. Science Medicine**. 16: 217-222. 1986.

MALINA, R. M., Research on secular trends in auxologi. **Anthropol. Anz.** 48: 209-227. 1990.

MALINA, R. M.; LITTLE, B. B.; BUSCHANG, P. H.; DEMOSS, J.; SELBY, H. A. Socioeconomic variation in the growth status of children in a subsistence agricultural community. **Am. J. Anthropol.**, 68: 385-374, 1980.

MALINA, R. M.; ZAVALETA, A. N. Secular trend in the stature and weight of Mexican - American children in Texas between 1930 and 1970. **Am. J. Phys. Anthropol.**, 52: 453-461, 1980.

MARCONDES, E. **Crescimento Normal e Deficiente**. Terceira Edição. São Paulo, Sarvier Editora de Livros Médicos Ltda., 1989.

MARMO, D. B. **Avaliação da Tendência Secular da Estatura, Peso e Relação Peso-Estatura de uma População de Escolares da Cidade de Paulínia, São Paulo. Comparação entre os períodos 1979/1980 e 1993/1994**. Campinas, 1999, (Tese de Doutorado), Universidade Estadual de Campinas.

MARQUES, A. C., et al. Tendência Secular das Variáveis de Aptidão Física Relacionadas à Saúde em Adolescentes de uma Região de Baixo Nível Sócio-Econômico. In: **Anais do Simpósio Internacional de Ciência do Esporte**. 2000.

MARTORELL, R. et al. Normas antropométricas de crecimiento físico para países en desarrollo? Nacionales o internacionales? **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**. 6(79): 525 – 529, 1975.

MARTORELL, R.; RAMAKRISHNAN, U.; SCHROEDER, D. G.; MELGAR, P.; NEUFELD, L. Intrauterine growth retardation, body size, body composition and physical performance in adolescence. **Eur. J. Clin. Nutr.** 52: suppl 1: S43-S52. 1998.

MATSUMOTO, K. Secular acceleration of growth in height in Japanese and its social background. **Ann. Hum. Biol.**, 9: 399-410, 1982.

MEREDITH, H. V. Change in the stature and body weight of North American boys during the last 80 years. **Adv. Child. Develop. Beh.**, 69-107, 1963.

MEYER, H. E.; SELMER, R. Income, educational level and body height. **Ann. Hum. Biol.**, 26: 219-227, 1999.

MJÖNES, S. Growth in turkish children in Stockholm. **Ann. Hum. Biol.**, 14: 337-347, 1987.

MONTEIRO, C. A.; BENÍCIO, M. H. D.; GOUVEIA, N. C. Secular trends in Brazil over three decades. **Ann. Hum. Biol.**, 21: 381-390, 1994.

MONTEIRO, C. A.; BENÍCIO, M. H.; LUNES, R.; GOUVEIA, N. C.; TADDEI, J. A. A. C.; CARDOSO, M. A. A. ENDEF e PNSN: para onde caminha o crescimento físico da criança brasileira? ENDEF and PNSN: trends in physical growth of brazilian children. **Cad. Saúde Pública**, 9 (supl. 1): 85-95, 1993.

MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L.; SOUZA, A. L. M.; POPKIN, B. M. Da desnutrição para a obesidade: a transição nutricional no Brasil. In: **Velhos e novos males da saúde no Brasil. A evolução do país e de suas doenças** (Monteiro, C. A.; org). São Paulo: Editora HUCITEC/NUPENS/USP, 1995b.

MOORE, W. M. The secular trend in physical growth of urban North American Negro school children. **Monogr Soc Res Child Dev.**, 35: 62-73, 1970.

MURATA, M.; HIBI, I. Nutrition and the secular trend of growth. **Horm. Res.**, 38: 89-96, 1982.

NAKATSUKA, H.; OHASHI, M.; WATANABE, T.; IKEDA, M. Small, yet steady secular gain in height and weight of school children in the city of Sendai in past 15 years. **Tohoku J. Exp. Med.**, 156: 341-350, 1988.

NAKATSUKA, H.; SATOH, H.; IKEDA, M. Growth reacceleration of school children in the city of Sendai, Japan. **Tohoku J. Exp. Med.**, 184: 301-309, 1998.

NETO, J. E., **Tendência secular de crescimento de escolares brasileiros de alto nível socioeconômico**. Tese de Doutorado. UNICAMP. 2001.

OLIVEIRA, S. P. Changes in food consumption in Brazil. **Arch. Latinoam. Nutr.**, **47** (2 suppl 1): 22-24, 1997.

PADEZ, C.; JOHNSTON, F. Secular trends in male adult height 1904-1966 in relation to place of residence and parent's educational level in Portugal. **Ann. Hum. Biol.**, **26**: 287-298, 1999.

PAFFENBARGER, R.S.Jr., HYDE, R.T., WING, A.L., e HSIEH, C., Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. **New England Journal Med.** 314, 605-613, 1986.

POLEDNAK, A. Secular trend in body size among college athletes. **American J. Phys. Anthropol.**(42): 501 – 506. 1975.

POPKIN, B. M.; SIEGA-RIZ, A. M.; HAINES, P. S. A comparison of dietary trends among racial and socioeconomic groups in the United States. **N. Engl. J. Med.**, **335**: 716-720, 1996.

PREBEG, Z. Changes in growth patterns in Zagreb school children related to socio-economic background over the period 1973-1991. **Annals of Human Biology**, **25** (5): 425 – 439, 1998.

PREBEG, Z.; JURESA, V.; KUJUNDZIC, M. Secular growth changes in Zagreb school children over four decades, 1951-91. **Ann. Hum. Biol.**, **22**: 99-110, 1995.

RAMOS GALVÁN, R. Análisis de dos estudios de peso e talla hechos con 50 años de diferencia en niños de la ciudad de México. **Bol. Med. Hosp. Infant.**, **35**: 441-463, 1978.

REJMAN, E. R.; MATSUDO, V. K. R. Tendência secular da variável estatura em estudantes de uma região de baixo desenvolvimento socioeconômico. **Rer. Bras. Cienc. Mov.**, **5**: 64-72, 1991.

ROCHA, J. R.; FIGUEIRA JÚNIOR, A. J. Tendência secular de indivíduos adultos da região metropolitana de São Paulo. **Rer. Bras. Cienc. Mov.**, **7**: 26-38, 1993.

ROCHE, A. F. Secular trends in human growth, maturation, and development. **Monogr. Soc. Res. Child. Dev.**, **44**: 1-120, 1979.

RONA, R. J. The National Study of Health and Growth (NSHG): 23 years on the road. **Int. J. Epidemiol.**, **24 Suppl 1**: S69-S74, 1995.

RONA, R. J.; CHINN, S. National Study of Health and Growth: nutritional surveillance of primary school children from 1972 to 1981 with special reference to unemployment and social class. **Ann. Hum. Biol.**, **11**: 17-28, 1984.

RONA, R. J.; CHINN, S. National study of health and growth: social and biological factors associated with height of children from ethnic groups living in England. **Ann. Hum. Biol.**, **13**: 453-471, 1986.

ROSENGRANT, M. W.; LEACH, N.; GERPACIO, R. V. Alternative futures for world cereal and meat consumption. **Proc. Nutr. Soc.**, **58**: 219-234, 1999.

ROSS, W.D. e MARFELL-JONES, M.J. Kinanthropometry. In: MacDOUGALL, J.D.; WENGER, H.A. e GREEN, H.S. **Physiological Testing of the Elite Athlete**. Ithaca, New York, MosvimentiPublications, Inc., 1982.

SATYANARAYANA, K.; RADHALAH, G.; MURALI MOHAN, K. R.; THIMMAYAMMA, B. V. S.; RAO, N. P.; RAO, B. S. N. The adolescent growth spurt among rural Indian boys in relation to childhood nutritional background: An 18 year longitudinal study. **Ann. Hum. Biol.**, **16**: 289-300, 1989.

SIQUEIRA, J. A. **Peso e estatura das crianças no Rio de Janeiro** (Tese). Rio de Janeiro, 1912, Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro.

SLAUGHTER, M.H. et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**, **60** (5): 709 – 723, 1988.

SOBRAL, F. Secular changes in stature in southern Portugal between 1930 and 1980 according to conscript data. **Hum. Biol.**, **62**: 491-504, 1990.

SPSS. **SPSS Base 10.0 User's Guide**. Veson 10.0. 11 Edition, SPSS Inc. Chicago. 1999.

STORLIEN, L. H.; BIRD, J. E.; SILVA, P. A. Assessment of obesity in early childhood. **Aust. Paediatr. J.**, **23**: 131-135, 1987.

TADDEI, J. A. A. C. Epidemiologia da obesidade na infância. In: **Obesidade na infância e adolescência**. Fisberg, Mauro. São Paulo, Fundo Editorial Byk, p. 14-18, 1995.

TAKAHASHI, E. Growth and enviromental factors in Japan. **Hum. Biol.**, **38**: 112-130, 1966.

TAKAHASHI, E. Secular trend in milk comsuption and growth in Japan. **Hum. Biol.**, **56**: 427-437, 1984.

TANNER, J, M. **A history of the study of human growth**. Cambridge, Cambridge University Press, 1981.

TANNER, J, M. Childhool epidemiology. Physical development. **Br. Med. Bull.** **42**: 131-138, 1986.

TANNER, J, M. Growth as a mesure of the nutritional and hygienic status of a population. **Horm. Res.**, **38**: 106-115, 1992.

TANNER, J, M. **Human growth: a multidisciplinary review**. London e Philadelphia, Taylor e Franus, Ltda, 1986.

TANNER, J, M. Pages from the writing of Rosén's contemporaries: the first test book and the first table on human growth. **Acta Paediatr. Scand.**, **74**: 5-16, 1985.

TANNER, J, M.; HAYASHI, T.; PREECE, M. A.; CAMERON, N. Increase in lenght of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957 to 1977: comparison with British and Japanese Americans. **Ann. Hum. Biol.**, **9**: 411-423, 1982.

TANNER, J. M. Growth as monitor of nutritional status. **Proc. Nutr. Soc.**, **35**: 315-322, 1976.

TANNER, J. M., The growth and development of the Annals of Human Biology: a 25 years retrospective. **Annals of Human Biology**. **26**: 3 - 18. 1999.

TANNER, J. M., The potencial of auxological data for monitoring economic and social well-being. **Social Science History**. **6**: 571-581. 1982.

TOBIAS, P. V. Adult stature in southern African Negroes, further evidence on the absence of a positive secular trend. **S. Afr. Med. J.**, 78: 97-101, 1990.

TOBIAS, P. V. The negative secular trend. **J. Hum. Evol.**, 14: 347-356, 1985.

TUZAKI, S. et al., lack of linkage between height and weight and age at menarche during the secular shift in growth of Japanese children. **Annal Human Biology**. (16): 429 – 436, 1989.

VAN WIERINGEN, J.C., Secular growth changes. In. **Human Growth. A comprehensive Treatise, Methodology. Ecological, Genetic and Nutritional Effects on Growth** (F. Falkner e J. M. Tanner, eds.) pp. 307 – 331. New York: Plenum Press.

VICTORA, C.G. et al. Tendência secular ao crescimento em recrutas gaúchos, 1940 – 1969. **Ciências e Cultura**. (41): 915 – 919. 1989.

VLASTOVSKY, V.G., The secular trend in the growth and development of children and young persons in the Soviet Union. **Human Biology**. 38: 219 – 230, 1966.

WALES, J.K.H. A brief history of the study of human growth dynamics. **Ann. Human Biology**. (25): 175 – 184. 1998.

WATERLOW, J. C. Observations on the natural history of stunting. In: **Linear Growth Retardation in Less Developed Countries**. Nestlé Nutrition Workshop Series. 14. New York: Raven Press. 1988.

WARNER, J.T. et al. The validity of body mass index for the assessment of adiposity in children with disease states. **Annals of Human Biology**. (24): 209 – 215. 1997.

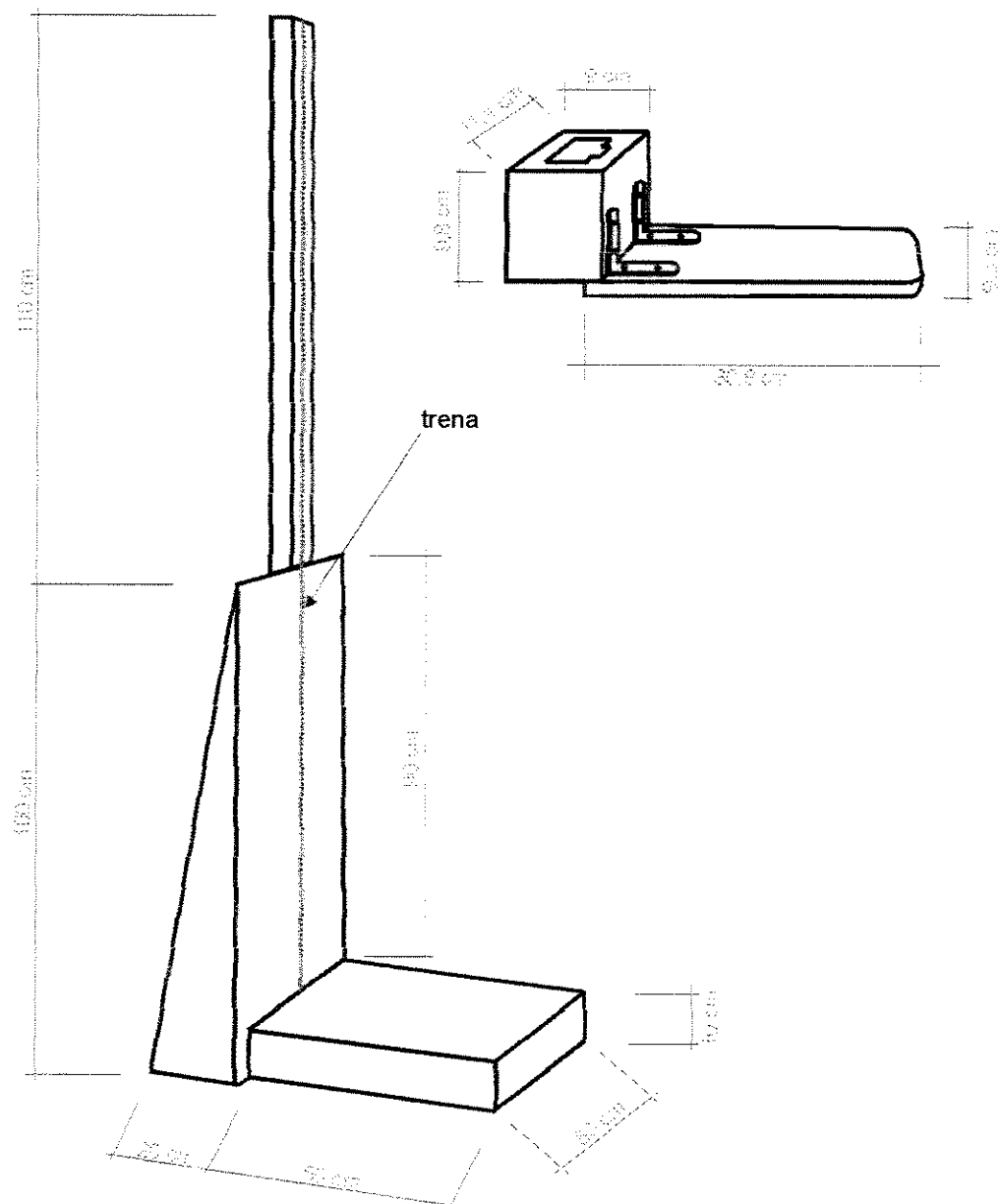
WURN, H. Preliminary studies of an interdisciplinary inquiry of the body height proportions of Germans in the 19th century and of the influence of living conditions. **Gegenbaurs Morphol. Jahrb.** (136): 503 – 523. 1990.

YAGI, T. TAKEBE, Y e ITOH, M., Secular trends in physique and physical fitness in Japanese students during the last 20 years. **Amercian Journal of Human Biology**. 1: 581 – 587, 1989.

Anexos

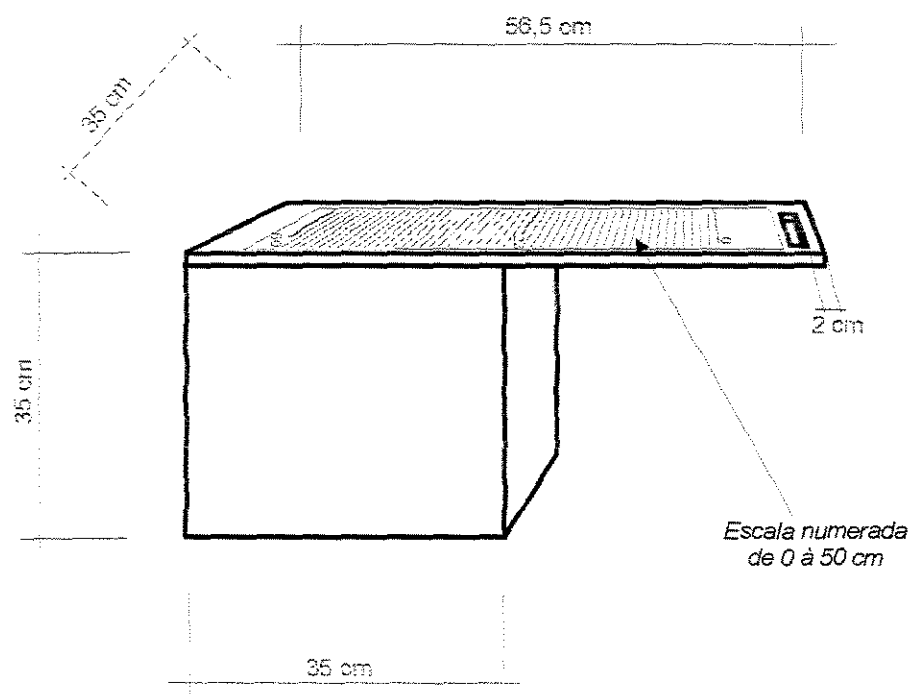
Anexo 1

Estadiômetro construído para a determinação das medidas de estatura



Anexo 2

Equipamento construído para a administração do teste de “sentar e alcançar”



Anexo 3

Equipamento construído para a administração do teste de flexão e extensão dos braços em suspensão na barra

